Ronilson Freitas de Souza
Antônia Zelina Negrão de Oliveira
Fernanda Chocron Miranda
France Fraiha Martins
Jesus Cardoso Brabo
Marianne Kogut Eliasquevici
Lizomar de Jesus Maués Pereira
Pedro Franco de Sá
Bruno Acatauassu Paes Barreto

Org.

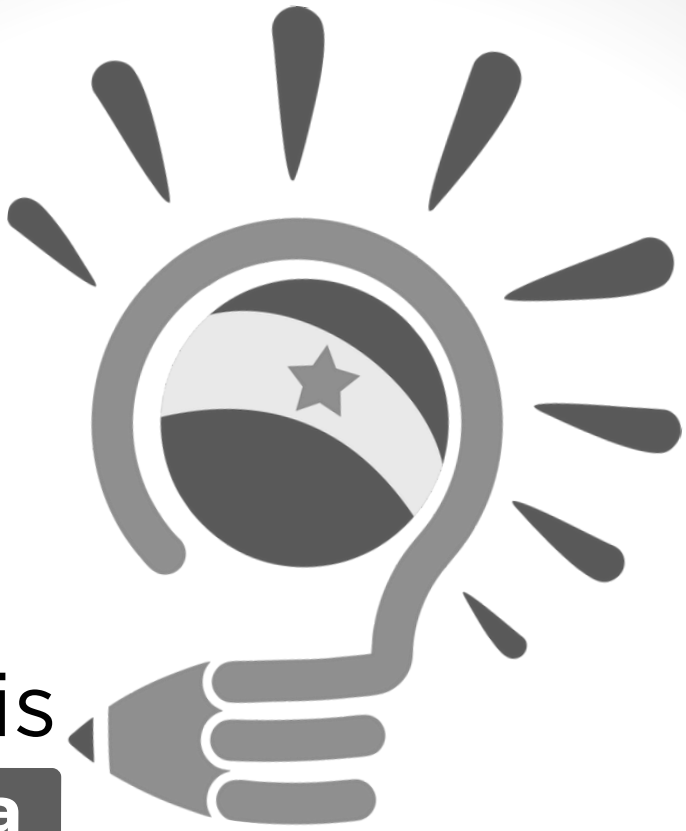
Anais

1ª MOSTRA PARAENSE de Produtos Educacionais da Área de Ensino

EDIÇÕES
PPGEECA
UEPA

Ronilson Freitas de Souza
Antônia Zelina Negrão de Oliveira
Fernanda Chocron Miranda
France Fraiha Martins
Jesus Cardoso Brabo
Marianne Kogut Eliasquevici
Lizomar de Jesus Maués Pereira
Pedro Franco de Sá
Bruno Acatauassu Paes Barreto

Org.



Anais

1ª MOSTRA PARAENSE de Produtos Educacionais da Área de Ensino

Universidade do Estado do Pará

Reitor Clay Anderson Nunes Chagas
Vice-Reitora Ilma Pastana Ferreira
Pró-Reitora de Graduação Ednalvo Apóstolo Campos
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Jofre Jacob da Silva Freitas
Pró-Reitora de Extensão Vera Regina da Cunha Menezes Palácios
Diretor do CCPPA José Roberto Alves da Silva
Coordenadora do PPGEECA Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Coordenador Adjunto do PPGEECA Erick Elisson Hosana Ribeiro

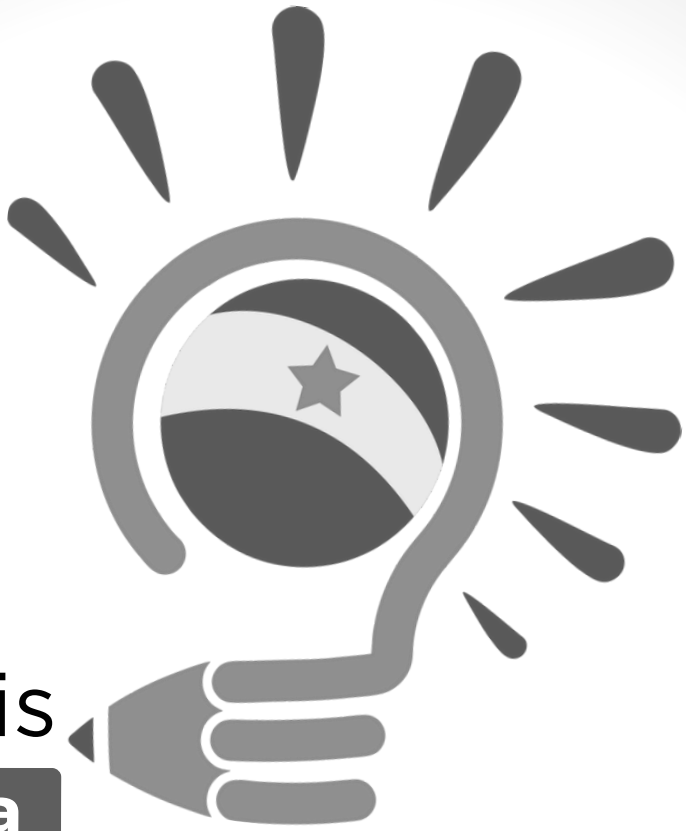
Editora do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará

Editor-Chefe Ronilson Freitas de Souza

Conselho Editorial
Ademir de Souza Pereira/ UFGD/ Dourados–MS
Antônio dos Santos Júnior/ IFRO/ Porto Velho–RO
Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/Salvaterra-PA
Attico Inacio Chassot/ UFRGS/ Porto Alegre–RS
Andréa Pereira Mendonça/ IFAM/ Manaus-AM
Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA
Camila Maria Sitko/ UNIFESSPA/ Marabá-PA
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA
Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA
Erick Elisson Hosana Ribeiro/ UEPA/ Castanhal-PA
France Fraiha Martins/ UFPA/ Belém-PA
Fernanda Cátia Bozelli/ UNESP/ Ilha Solteira–SP
Gildo Girotto Junior/ UNICAMP/ Campinas -SP
Gilson Cruz Junior/ UFOPA/ Santarém–PA
Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA
Ives Solano Araujo/ UFRGS/ Porto Alegre–RS
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA
Jesus de Nazaré Cardoso Brabo/ UFPA/ Belém-PA
João Elias Vidueira Ferreira/ IFPA/ Tucuruí-PA
José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA
José Ricardo García Segura/ UNAM/ Mexico City, México
Leandro Passarinho Reis Júnior/ UFPA/ Belém-PA
Leonir Lorenzetti/ UFPR/ Curitiba -PR
Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
Luis Miguel Dias Caetano/ UNILAB/ Redenção–CE
Maria Inês de Freitas Petrucci Rosa/ UNICAMP/ Campinas -SP
Milta Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
Monica Nallely Sánchez Romero/ UNAM/ Mexico City, México
Priscyla Cristinny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA
Sandra Kariny Saldanha de Oliveira/ UERR/ Boa Vista-RR
Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA
Thiago Antunes-Souza/ UNIFESP/ Diadema–SP
Viridiana Martínez Juárez/ UNAM/ Mexico City, México
Vitor Hugo Borba Manzke/ IFSul/ Pelotas-RS
Wilton Rabelo Pessoa/ UFPA/Belém-PA

Ronilson Freitas de Souza
Antônia Zelina Negrão de Oliveira
Fernanda Chocron Miranda
France Fraiha Martins
Jesus Cardoso Brabo
Marianne Kogut Eliasquevici
Lizomar de Jesus Maués Pereira
Pedro Franco de Sá
Bruno Acatauassu Paes Barreto

Org.



Anais

1ª MOSTRA PARAENSE de Produtos Educacionais da Área de Ensino

EDIÇÕES
PPGEECA
UEPA

© EDPPGEECA/UEPA 2025

Realização

Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia – PPGEECA/UEPA
Programa de Pós-graduação em Ensino em Saúde na Amazônia – PPGESA/UEPA
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática – PPGEM/UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena – PPGEEI/UEPA-UFPA-UNIFESSPA-UFOPA
Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior – PPGCIMES/UFPA
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática – PPGDOC/UFPA
Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde – Educação Médica (ESEM)/CESUPA

Apoio

Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia – EDPPGEECA
Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPPA
Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE
Universidade do Estado do Pará - UEPA
Universidade Federal do Pará – UFPA
Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA

Projeto Gráfico e Diagramação

José Diogo Evangelista Reis

Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

Comitê Científico do Evento

Ronilson Freitas de Souza
Fernanda Chocron Miranda
France Fraiha Martins

Coordenação do Evento

Ronilson Freitas de Souza
Lizomar de Jesus Maués Pereira
Pedro Franco de Sá
Fernanda Chocron Miranda
France Fraiha Martins
Antônia Zelina Negrão de Oliveira
Bruno Acatauassu Paes Barreto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Mostra Paraense de Produtos Educacionais da Área de Ensino (1. : 2024 : Belém, PA)
Anais da 1ª Mostra Paraense de Produtos Educacionais da Área de Ensino [livro eletrônico]. -- Belém, PA: EDPPGEECA, 2024.
PDF

Vários autores.
Vários organizadores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-85158-52-7 DOI: 10.31792/978-65-85158-52-7

1. Aprendizagem 2. Educação 3. Ensino - Métodos 4. Produtos educacionais I. Título.

25-257364 CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370 Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

O conteúdo e seus dados em sua forma, opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGEECA.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará (EDPPGEECA/UEPA)
Rod. Augusto Montenegro, Km 03, S/Nº - Mangueirão/ Belém-PA/ Brasil
CEP: 66640-000
ppgeeca@uepa.br
(91) 3284-9597
https://paginas.uepa.br/ppgeeca/

SOBRE OS ORGANIZADORES

Ronilson Freitas de Souza

Doutor em Química Orgânica pela Universidade Federal do Pará (UFPA), é professor do Departamento de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e docente permanente do Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da UEPA.
E-mail: ronilson@uepa.br
ID Lattes: 0747461930362318
ORCID: 0000-0002-0463-8584

Antônia Zelina Negrão de Oliveira

Doutora em Letras pelo Programa de Pós-Graduação em Filologia e Língua Portuguesa da Universidade de São Paulo (DINTER USP/UEPA), é professora do Departamento de Educação Escolar Indígena da UEPA, atuando na formação de professores indígenas e não indígenas. É professora permanente e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena (PPGEEI) e professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Língua Portuguesa e suas respectivas literaturas (PPGELL).
E-mail: zelina.negrao@uepa.br
ID Lattes: 1514265111142130
ORCID: 0000-0002-0594-4241

Fernanda Chocron Miranda

Professora do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE) da UFPA, é docente permanente e coordenadora do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da UFPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino, Tecnologias e Competências (GETeC2), possui doutorado em Comunicação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e em Ciências Sociais pela Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven, Bélgica).
E-mail: fchocron@ufpa.br
ID Lattes: 3101500469419928
ORCID: 0000-0002-1774-6402

France Fraiha Martins

Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pelo PPGECM/IEMCI/UFPA, é docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas e do Programa da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM/REAMEC), atuando na linha de pesquisa Formação de Professores para a Educação em Ciências e Matemática.
E-mail: francefraiha@ufpa.br
ID Lattes: 4765567823575996
ORCID: 0000-0001-7933-6014

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jesus Cardoso Brabo

Doutor em Ensino de Ciências pelo Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências (Universidade de Burgos/Espanha e UFRGS/Brasil) e pesquisador no Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA (IEMCI).
E-mail: brabo@ufpa.br
ID Lattes: 8186834432543140
ORCID: 0000-0001-6757-0540

Marianne Kogut Eliasquevici

Professora titular da UFPA, é docente da Faculdade de Computação (FACOMP) e do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), além de Diretora Adjunta do NITAE. Doutora em Desenvolvimento Socioambiental pelo PPGDSTU/NAEA-UFPA, tem graduação em Matemática pela UERJ e mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ.
E-mail: mariane@ufpa.br
ID Lattes: 6655468164115415
ORCID: 0000-0002-9450-3965

Lizomar de Jesus Maués Pereira

Doutora em Fisiologia dos Órgãos e Sistemas - Kagawa University-Japão, é professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA/UEPA).
E-mail: lizomar.moia@uepa.br
ID Lattes: 8335502787825672
ORCID: 0000-0002-6755-8725

Pedro Franco de Sá

Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), é professor do Departamento de Matemática, Estatística e Informática da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM/UEPA).
E-mail: pedro.sa@uepa.br
ID Lattes: 4323922632919962
ORCID: 0000-0002-8986-2787

Bruno Acatauassu Paes Barreto

Doutor em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria pela USP, é professor adjunto de Pediatria da UEPA e do Programa de Mestrado Profissional em Ensino e Saúde - Educação Médica do CESUPA.
E-mail: brunopaesbarreto@prof.cesupa.br
ID Lattes: 4741205865293040
ORCID: 0000-0001-6892-0004

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

O Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) foi criado em 2019. O curso de Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia foi homologado na 190ª Reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (Parecer CNE/CES nº 111/2020) e recomendado pelo Conselho Técnico Científico da CAPES em junho de 2020. Atualmente, o Programa está classificado com a Nota 3 da CAPES.

O Programa é estruturado em duas linhas de pesquisa: (i) Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia e (ii) Formação de Professores de Ciências e Processos de Ensino e Aprendizagem em Diversos Contextos Amazônicos. Tendo como missão contribuir para a formação de professores na área de Ciências, qualificando-os para atuarem nos sistemas de ensino das diversas regiões da Amazônia e visando a um impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem no contexto socioeducacional da região.

O público-alvo do PPGEECA são professores em exercício na área de Ciências Naturais e afins, atuando na Educação Básica e/ou Superior, ou em contextos não formais. O perfil do egresso prevê que ele seja capaz de desenvolver uma prática docente autoral, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem conforme as demandas regionais do seu contexto socioeducacional.

Ao longo dos quatro anos de existência, o PPGEECA formou 41 professores/as mestres/as, que estão atualmente atuando na Educação Básica da Amazônia. Até janeiro de 2025, o Programa conta com cinco turmas e um total de 42 alunos matriculados, provenientes de diversas cidades do estado do Pará, como Belém, Altamira, Ananindeua, Castanhal, Conceição do Araguaia, Maracanã, Marituba, Igarapé-miri, Igarapé-açu, Ipixuna do Pará, Abaetetuba, Salinópolis, Soure, Terra Alta, Moju, Marabá, Cametá, São Félix do Xingu, São João da Ponta e Primavera, além de alunos das cidades de Imperatriz (Maranhão), Manaus (Amazonas), Macapá (Amapá) e Recife (Pernambuco).

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde na Amazônia

O Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA), vinculado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), é uma iniciativa estratégica voltada ao desenvolvimento docente e à produção de conhecimento na área de ensino em saúde. Criado em janeiro de 2012, o programa, que possui nota 4 na avaliação da CAPES/MEC, oferece cursos de Mestrado e Doutorado Profissionais. O Mestrado tem duração de 24 meses, com seleção anual e oferta de 15 vagas, enquanto o Doutorado, com duração de 48 meses, disponibiliza 10 vagas por seleção. O PPGESA tem como objetivos contribuir para o aprimoramento didático, teórico e prático dos profissionais de saúde, buscando influenciar positivamente a qualidade do ensino na área. Para isso, fomenta a criação de produtos educacionais inovadores e a realização de pesquisas que articulem o ensino à prática assistencial e ao desenvolvimento docente. O programa organiza suas atividades em duas linhas de pesquisa principais: Gestão e Planejamento em Ensino na Saúde na Amazônia e Fundamentos e Metodologias em Ensino na Saúde na Amazônia, direcionando seus esforços para as demandas específicas da região.

Um dos grandes diferenciais do PPGESA está na adoção de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como a problematização no ensino, a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL), a simulação realística e o uso de inteligência artificial. O programa também participa de iniciativas como o Programa Nacional de Reorientação da Formação Profissional em Saúde (Pró-Saúde) e o Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde). Essas abordagens inovadoras são implementadas com o propósito de transformar o ensino em saúde, tornando-o mais eficiente e adaptado às necessidades da Amazônia.

O impacto social do PPGESA reflete-se na formação de recursos humanos altamente qualificados para o ensino em saúde, incluindo a capacitação de preceptores das residências profissionais e multiprofissionais. Além disso, o programa valoriza os ambientes de saúde pública como cenários fundamentais para a prática e a formação acadêmica, promovendo a integração entre ensino, serviço e comunidade. Dessa forma, o PPGESA consolida-se como um importante agente de transformação, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação em saúde e para o desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam às demandas da região amazônica e do país.

PPG ESA UEPA ENSINO EM SAÚDE NA AMAZÔNIA MESTRADO E DOUTORADO

UEPA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM), da Universidade do Estado do Pará. A primeira turma foi ofertada em outubro de 2015. O programa é estruturado, até 2024, em duas linhas de pesquisa: (i) Metodologia de ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e (ii) Metodologia de ensino de Matemática do Ensino Médio. Tendo como missão contribuir para a formação continuada de professores de Matemática da Amazônia, em particular do Estado do Pará, qualificando os mesmos para atuarem nos sistemas de ensino das diversas regiões da Amazônia e visando a um impacto significativo no processo de ensino, aprendizagem e avaliação da matemática no contexto socioeducacional da região.

O público-alvo do programa são professores em exercício da docência em Matemática nos níveis Fundamental e Médio da Educação Básica. O perfil do egresso prevê que ele seja capaz de desenvolver uma prática docente autoral, contribuindo para o processo de ensino, aprendizagem e avalição de acordo com as demandas regionais do seu contexto socioeducacional comprometido com o desenvolvimento da autonomia e senso crítico dos estudantes.

Ao longo dos dez anos de existência, o PPGEM formou 121 professores mestres em Ensino de Matemática, que estão atualmente atuando na Educação Básica em Estados como Amapá, Maranhão, Piauí e Pará, sendo a maioria do último estado. Até janeiro de 2025, o programa conta com 11 turmas e um total de 158 alunos, provenientes de diversas cidades do estado do Pará, como Belém, Altamira, Ananindeua, Castanhal, Conceição do Araguaia, Parauapebas, Maracanã, Marituba, Igarapé-Miri, Igarapé-açu, Ipixuna do Pará, Abaetetuba, Soure, Muaná, Moju, Marabá, Cametá, São João da Ponta, Bragança e Vigia de Nazaré.

Como consequência da avaliação docente e discente em 2025, o PPGEM contará também com a linha de pesquisa Metodologia de ensino de Matemática dos anos do Ensino Fundamental, que vai contribuir para formação continuada de Pedagogos e egressos de cursos equivalentes a Pedagogia visando avançar no seu compromisso em contribuir para o aprimoramento do ensino de Matemática na Amazônia.

UEPA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena

O Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena (PPGEEI), da Universidade do Estado do Pará, teve sua primeira oferta em 2019 e tem por objetivo principal, a qualificação profissional, em nível de Pós-graduação *stricto sensu* (mestrado), de professores/graduados indígenas, que atuam como docentes na Educação Escolar Indígena. O Programa nasce do grupo de estudos indígenas na Amazônia (GEIA), vinculado ao Núcleo de Formação Indígena da Universidade do Estado do Pará (NUFI).

O Mestrado Profissional Em Educação Escolar Indígena é desenvolvido em associação com outras três universidades do estado do Pará: Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus Bragança, Cametá e Altamira; Universidade do Oeste do Pará (UFOPA) e Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

Ao longo desses cinco anos de existência formou 35 professores mestres indígenas, que estão atuando na Educação Escolar Indígena, em seus territórios, nos estados do Pará e do Amazonas. Esses docentes levaram para suas escolas, os produtos educacionais desenvolvidos, totalmente voltados para a realidade educacional específica, diferenciada, intercultural, comunitária e bilingue dos povos indígenas.

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior

O Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) é uma sub-unidade do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE²) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Desde maio de 2017, oferece o curso de Mestrado Profissional em Ensino e, em julho de 2024, aprovou o curso de Doutorado Profissional em Ensino, que iniciará suas atividades em 2025, após autorização formal do Ministério da Educação (MEC).

O objetivo do Programa é promover ensino e pesquisa aplicada de qualidade, em nível de Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino, buscando auxiliar na superação dos desafios impostos ao ensinar e aprender nas diversas instâncias formativas de nível superior. Para isso, se estrutura a partir da área de Concentração em Metodologias de Ensino-Aprendizagem e possui duas Linhas de Pesquisa, atuando de maneira integrada: Estratégias criativas e inovadoras para ensinar e aprender no Ensino Superior (ECRIE) e Ações formativas ampliadas no Ensino Superior (AMPLIE).

Com essa perspectiva, a proposta formativa dos cursos prioriza movimentos multi e interdisciplinares, o que permite aos 100 mestres já formados pelo PPGCIMES a autarem em contextos formais e não-formais de Ensino Superior diversos, dentro e fora do Pará, implementando seus produtos educacionais e fomentando à adoção de metodologias criativas e inovadoras que favoreçam a transformação de realidades educacionais diversas na Região Amazônica.

PPGCIMES
Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas

O Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) iniciou suas atividades em 2014, fazendo parte, enquanto subunidade, do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI da Universidade Federal do Pará.

O Programa busca formar professores pesquisadores de sua própria prática com vistas à docência de Ciências e Matemática na Educação Básica e Superior com capacidade analítica, crítica e de liderança e competência para formação de professores e iniciação científica, manifestada por meio de nucleação de docentes locais, como agentes de transformação, a fim de contribuir para a promoção uma sociedade mais justa, economicamente viável e ambientalmente sustentável.

Os discentes do PPGDOC têm oportunidade de aprofundar conhecimento de metodologias de ensino-aprendizagem e ação docente, e obrigatoriamente realizar pesquisa & desenvolvimento de produtos educacionais. Com isso, professores da educação básica, em pleno exercício da profissão, podem desenvolver competências profissionais de diagnóstico, planejamento, execução e avaliação de atividades didáticas e capacidade de trabalhar em equipe em prol da gradativa melhoria do processo de ensino e de aprendizagem de matemática e ciências.

Na última avaliação quadrienal da CAPES (2017-2020), o PPGDOC obteve a nota máxima para programas de mestrado profissional (Conceito 5), tendo, até o momento, formado 180 mestres em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas e aprovado o curso de Doutorado para iniciar em 2025.

PPGDOC
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas

SOBRE OS PPGs - ÁREA DE ENSINO

Programa de Mestrado Profissional de Ensino em Saúde – Educação Médica

O Programa de Mestrado Profissional de Ensino em Saúde – Educação Médica (ESEM) do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), está vinculado a Área de Ensino (área 46 da CAPES) e, teve seu início em 2015, pois o processo de ensino em saúde, sobretudo a educação médica sempre estiveram incorporados no DNA da instituição, cujo compromisso com a qualificação profissional no campo da Educação Médica remonta antes mesmo da implantação do próprio curso de Medicina do CESUPA, que ocorreu em 2007.

Desde o seu início, o ESEM se mantém coerente na execução de seus objetivos propostos, buscando minimizar a carência de profissionais capacitados ao ensino da Medicina e áreas afins, sobretudo no contexto regional, e que, ao mesmo tempo, possam ter suas habilidades de ensino e pesquisa desenvolvidas, contribuindo com o setor produtivo, no sentido de agregar um nível maior de competitividade e produtividade a esses profissionais da saúde, quer sejam do setor público ou privado. Atualmente, o Programa possui duas linhas de pesquisa: (i) Processos de Gestão do Ensino em Saúde e (ii) Metodologias de Ensino-Aprendizagem na Área da Saúde/ Educação Médica.

Como objetivos específicos, destacam-se: possibilitar a continuidade formativa de docentes atuantes na graduação médica e áreas afins; formando mestres: familiarizados com o uso de metodologias ativas de aprendizagem no âmbito do ensino em Saúde; incentivadores da autonomia discente na busca de conhecimento e solução de problemas, relacionados ao ensino em saúde, especialmente aqueles relevantes para a Educação Médica na região Amazônica; promotores dos princípios de metodologia científica e do pensamento crítico, essenciais ao ensino-aprendizado em saúde e à Educação Médica; capazes de atuar em diferentes cenários do ensino em saúde e sua gestão; conhecedores de diversos métodos de avaliação utilizados no ensino em saúde e na educação médica; que reconheçam a importância da formação generalista do profissional das áreas da saúde, não apenas com relação aos preceitos técnicos da profissão, mas também com relação as suas habilidades bioéticas e humanísticas; multiplicadores do conhecimento adquirido, contribuindo assim para a formação de novos profissionais; por fim capazes de gerar produtos técnicos/tecnológicos educacionais que possibilitem intervenções inovadoras efetivas, de elevado impacto e aplicabilidade no seu ambiente profissional, mas que possa ser extrapolada para outros cenários.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO..... 29
Organizadores/as

CAPÍTULO 1: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E INTERDISCIPLINARIEDADE 31

CONSTRUINDO ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES..... 32
Isadora Magno Moraes
Isabel Cristina França dos Santos

E-BOOK CARD COMO PRODUTO EDUCACIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS..... 38
Silvana Ferreira Lima
Terezinha Valim Oliver Gonçalves

E-BOOK: CONTRIBUIÇÕES SOBRE ENSINO MÉDIO INTEGRADO E FORMAÇÃO POLITÉCNICA..... 44
Ana Maria Galúcio Figueira
Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Sangelita Miranda Franco Mariano

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO USANDO HISTÓRIAS INFANTIS..... 53
Elone Fleck
Jesus Cardoso Brabo

ILHAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: NAVEGANDO PELOS RIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE 58
Vandressa Caldas Amorim
Luely Oliveira da Silva

INICIAÇÃO CIENTÍFICA INFANTOJUVENIL: EXEMPLOS INSPIRADORES E SUGESTÕES PRÁTICAS..... 64
Aerton Francisco de Lima
Jesus Cardoso Brabo

CAPÍTULO 2: APRENDIZAGENS PARA FORMAÇÃO CIDADÃ 69

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS..... 70
Suzane Pereira Miranda Marques
Milta Mariane da Mata Martins

SUMÁRIO

CURSO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA PROFESSORES DO 2º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 77
Cleomara Batista Paraense
Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo

DESCOBRINDO O MUNDO DAS FINANÇAS: ATIVIDADES PARA UM FUTURO FINANCEIRO CONSCIENTE..... 83
Alaide Leandro da Silva
Talita Carvalho Silva de Almeida

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O FORTALECIMENTO DO EMPREENDEDORISMO RIBEIRINHO EM ASSOCIAÇÃO DE ARTESÃOS DE MIRITI..... 88
Jamily Martins de Souza
Iris Caroline dos Santos Rodrigues
Antonio Roniel Marques de Sousa
Wellington da Silva Fonseca

EI MANINHO! TE LIGA NAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS AMAZÔNICAS: GUIA FORMATIVO PARA NOVAS PRÁTICAS EDUCATIVAS EM CIÊNCIAS 95
Gláucia Nunes de Souza da Conceição
Erick Elisson Hosana Ribeiro

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA ABORDAGEM CTS: POSSIBILIDADES LÚDICAS PARA UMA FORMAÇÃO CIDADÃ..... 102
Edith Gonçalves Costa
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

O ENSINO DE CIÊNCIAS MEDIADO PELOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ENSINO FUNDAMENTAL: POR UMA FORMAÇÃO ECOPOLÍTICA.. 107
Helenilza Nascimento Alves
Nádia Magalhães da Silva Freitas

O ESTUDO DE CASO "O ENCANTADOR DE CARANGUEJOS": UMA PROPOSTA TEMÁTICAS DECOLONIAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA..... 112
Iris Caroline dos Santos Rodrigues
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

SUMÁRIO

$Ó TE DIGO: POUPA! MATERIAL DE ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA ENSINO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM ESCOLAS DE COMUNIDADES RIBEIRINHAS AMAZÔNICAS..... 118
Samara Trindade de Moura Felipe
Marcos Monteiro Diniz
Marianne Kogut Eliasquevici

CAPÍTULO 3: APRENDIZAGENS PARA O CUIDADO COM A SAÚDE 124

A EDUCAÇÃO CTS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DA HIGIENE PESSOAL..... 125
Kássia Cristina da Silva Raiol
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

ÁGUA NO MARAJÓ: UMA CORRIDA PELO CONHECIMENTO..... 131
Kamila Oliveira Balieiro
João Vitor Ladislau da Gama
Dariene Vasconcelos Soares
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

CORPO HUMANO EM MOVIMENTO: UMA VOLTA PELAS RUAS DA CAPITAL DAS ILHAS..... 136
Marivaldo de Jesus Carvalho
Marlene de Castro Meireles
Raeulli da Conceição Cruz Caetano
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO QUILOMBOLA DIALOGANDO SOBRE HIGIENE E SAÚDE EM UMA ESCOLA MULTISSERIADA..... 141
Rosenilde Fonseca Santos
Wanderleia Azevedo Medeiros Leitão

FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE MÉTODOS CONTRACEPTIVOS EM SALA DE AULA NO MUNICÍPIO DE BREVES – PARÁ..... 147
Tainá da Silva Cardoso
Brenda da Silva Salazar
Jessé Leão Moreira
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

SUMÁRIO

VÍDEO AULA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DO CORPO HUMANO 153
Dynayane Mayara Pereira Callou
Diane Camila Ribeiro de Castro
Gracy Pinheiro Fortes
Lucas Barbosa Martins
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

CAPÍTULO 4: ENSINO DE LÍNGUAS..... 158

GUIA DIDÁTICO CARTOAPRENDELE: CARTOGRAFIAS PARA UMA APRENDIZAGEM CRIATIVA EM LÍNGUA ESPANHOLA..... 159
Maria José Souza Lima
Cristina Lúcia Dias Vaz

L'ARRIVÉE – JOGO SÉRIO PARA POTENCIALIZAR O ENSINO DO FRANCÊS..... 165
Lorena Laís Mendes Cavalcante
Márcio Lima do Nascimento

LEARN, CREATE AND PLAY GAMES: JOGOS EDUCACIONAS NO ENSINO DE INGLÊS..... 171
Gabriela Maria Lima Machado Dutra
Marcos Monteiro Diniz
André Monteiro Diniz

MAKE IT: CIRCUITO DE OFICINAS MAKER NO ENSINO DE INGLÊS..... 177
Jaqueline Bastos de Figueiredo Silva
André Monteiro Diniz

MBUÉSAWA SUÍ MAKÚWARA NHEEGATU – LEGADU SURARA BENVINDA/ O ENSINO DA LÍNGUA INDÍGENA NHEENGATU – LEGADO SURARA BENVINDA..... 181
José Gedeão Monteiro Cardoso
Antonia Zelina Negrão de Oliveira

O USO DE PODCAST NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA..... 186
Emanuelle Oliveira Rosa
Marcus de Souza Araújo

PROJETO DE ENSINO: INTEGRANDO LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA NO 1º CICLO DE ALFABETIZAÇÃO..... 192
Deymissa Sousa de Melo
Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 5: MATERIALIDADES LÚDICAS E/OU INTERATIVAS..... 197

UTILIZAÇÃO DE APOSTILAS TEMÁTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA E DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA..... 198
Bruno Araujo dos Santos
Anabela Castro de Sousa
Cristiele de Freitas Pereira
Maria Dulcimar de Brito Silva

ELABORAÇÃO DE UM MODELO FUNCIONAL DE UM PULMÃO DE BAIXO CUSTO PARA SIMULAÇÃO EM DIFERENTES CENÁRIOS DA EDUCAÇÃO MÉDICA..... 204
Rodrigo Alcântara Carnevali de Araújo
Ismaelino Mauro Nunes Magno

HQs COMO FERRAMENTA DIDÁTICA: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE QUÍMICA NO PLANETÁRIO DO PARÁ..... 208
Anabela Castro de Sousa
Bruno Araujo dos Santos
Cristiele de Freitas Pereira
Maria Dulcimar de Brito Silva
Vânia Lobo Santos Magalhães

JOGO LENDAS AMAZÔNICAS PARA O ENSINO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA..... 214
Kézia Cristina Rendeiro Pereira
Janes Kened Rodrigues dos Santos

JOGO: RECRUTADORES DE CONHECIMENTO..... 219
Luiz Pedro Reis Pinheiro
Marcio Lima do Nascimento

JOGOS GEOGRÁFICOS: PARÁ 1900 E MUNDO GEO AÇÚ E SEUS ELEMENTOS NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA..... 225
Carlos Jorge Nogueira de Castro
João de Souza Barros Filho
Josenilma Santos do Rosário
Maria Carolina Ribeiro da Silva

"KA'A RO HEHE UKWAHA KE"/ CADERNO DE CONHECIMENTOS..... 230
Estelita Araújo Barros
Osvaldo dos Santos Barros

SUMÁRIO

MODELANDO A QUÍMICA ORGÂNICA: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE REAÇÕES DE ADIÇÃO..... 235
Letícia Raquel Amaro dos Santos
Andréia Francisco Afonso
Ronilson Freitas de Souza

PRODUÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A ESCOLA SAWARAPY SURUI..... 241
Matania Surui
Joelma Cristina Parente Monteiro Alencar

"RIO DA MATEMÁTICA": UM JOGO DE TABULEIRO PARA AUXILIAR NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 246
Matania Surui
Renan Rodrigues do Vale
Marcio Lima do Nascimento

SIMULADOR REALÍSTICO DE BAIXO CUSTO PARA ENSINO DA FUNDOSCOPIA OCULAR..... 251
Norimar Pinto de Oliveira
Robson Jose de Souza Domingues
Simone Argentino
Walisson Ferreira

SIMULADORES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE RESIDENTES DE UROLOGIA EM CIRURGIA INTRARRENAL RETRÓGRADA..... 256
Luis Otávio Amaral Duarte Pinto
Renata Cunha Silva
Herick Pampolha Huet de Bacelar
Katia Simone Kietzer Liberti

TABULEIRO DAS GRANDEZAS E MEDIDAS PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM TURMAS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 262
Suelene Alves Costa Rodrigues
Leuzilda Rodrigues
Osvaldo dos Santos Barros

SUMÁRIO

CAPÍTULO 6: ENSINO DE MATEMÁTICA..... 268

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA - COMPARAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 269
Lenilda de Araújo Silva
Osvaldo dos Santos Barros

ENSINO DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS..... 275
Delciana Góes da Silva
Miguel Chaquiam

GUIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE..... 280
Leonardo Benedito Sarraf Caetano
Pedro Franco de Sá

GUIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE VOLUME PRISMAS E PIRÂMIDES NO GEOGEBRA..... 286
Edivan Mendes
Cínthia Cunha Maradei Pereira
Ana Kely Martins da Silva

O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS..... 293
Aline Reis de Andrade
Pedro Franco de Sá

PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATRIZ USANDO A MODELAGEM MATEMÁTICA..... 297
Waldelicy Lacerda da Costa

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS..... 303
Maria Rosângela Silva Barros
Pedro Franco de Sá
Roberto Paulo Bibas Fialho

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ADITIVOS 308
Dejaci Soares da Silva
Pedro Franco de Sá

SUMÁRIO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS..... 312
Cledyana Souza Cordeiro
Pedro Franco de Sá

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DE 1º GRAU..... 317
Emily da Costa Madeira
Acylena Coelho Costa

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS..... 323
Cláudio Lima da Silva
Pedro Franco de Sá
Ana Kely Martins da Silva

CAPÍTULO 7: ENSINO EM SAÚDE..... 329

AÇÕES DE ENSINO EM CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS DA SAÚDE PARA PRÁTICAS INVERTIDAS..... 330
Raniele Romano dos Santos
Robson José de Souza Domingues
José Carlos de Miranda
Jofre Jacob da Silva Freitas

CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL NO FORMATO DE MANUAL PARA REDUÇÃO DA MORTE MATERNA..... 335
Simone Aguiar da Silva Figueira
Ilma Pastana Ferreira
Jofre Jacob da Silva Freitas

ELABORAÇÃO DE UM VÍDEO EDUCATIVO PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM EM AMBIENTE DE UTI NA GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA..... 341
Jakeline de Oliveira Bastos
Ana Emília Vita Carvalho

GUIA EDUCACIONAL PARA O ENSINO NA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL: SUBSÍDIOS PARA ATUAÇÃO DA EDUCAÇÃO FÍSICA EM CUIDADOS PSIQUIÁTRICOS..... 347
Pâmela Oliveira da Silva
Edna Ferreira Coelho Galvão
Erik Artur Cortinhas Alves

SUMÁRIO

MEDICINA DO ADOLESCENTE – MATRIZ DE COMPETÊNCIAS PARA A GRADUAÇÃO MÉDICA..... 352
José Francisco Carvalho de Pinho
Camila Noronha de Pinho
Lorenna Tedesco Ribeiro
Caroline Baia Silva
Meslly do Socorro do Nascimento Lima
Milena Coelho Fernandes Caldato

MENSURAÇÃO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO VOLTADO PARA O ENSINO EM SAÚDE..... 357
Dante Bernardes Giubilei
Bruno Acatauassú Paes Barreto

VÍDEOS EDUCATIVOS SOBRE METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO EM SAÚDE COM USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO..... 363
Selma Kazumi da Trindade Noguchi
Jofre Jacob da Silva Freitas
Renato da Costa Teixeira

PANORAMA DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA ATUAL NA ÁREA DE FISIOTERAPIA..... 368
Júlio César da Rocha Alves
Valéria Marques Ferreira Normando

CAPÍTULO 8: FORMAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E APRENDIZAGEM CRIATIVA..... 374

CODIIN: TRILHA DE APRENDIZAGEM PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MÚSICA..... 375
Rafaelle do Nascimento Brabo Lobato
José Miguel Martins Veloso
Fernanda Chocron Miranda

CONTRAPONTANDO: ROTEIRO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE NOTAÇÃO MUSICAL DIGITAL..... 380
Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues
Fernanda Chocron Miranda

SUMÁRIO

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONSTRUINDO PERFORMANCES MATEMÁTICO-MUSICAIS 387
Relinaldo Pinho de Oliveira
Osvaldo dos Santos Barros

GUIA FORMATIVO: ENTRELAÇANDO STEAM E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO 392
Taynná Nayara Barreiros Arrais
Frederico da Silva Bicalho

NAS ENTRELINHAS DA ERA DIGITAL: MULTILETRAMENTOS E PRÁTICAS DISCURSIVAS NA SALA DE AULA 397
Treicy Pâmela Castro Pereira
Maria do Perpétuo Socorro Cardoso da Silva

PROJETOS COM MICRO: BIT: INTEGRANDO CRIATIVIDADE E APRENDIZADO 402
Márcia Cristina Palheta Albuquerque
Wellington da Silva Fonseca

ROBÓTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS 408
David Gentil de Oliveira
Wellington da Silva Fonseca

TRILHATIVIDADE PANC 414
Bruno de Souza Ferreira
Marianne Kogut Eliasquevici
Dionne Cavalcante Monteiro

CAPÍTULO 9: GESTÃO DO ENSINO E PRÁTICAS DOCENTES 420

A DOCÊNCIA NA AMAZÔNIA PARAENSE: UM CURSO SOBRE A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO(A) PROFESSOR(A) DE QUÍMICA 421
Rodrigo Almeida Pacheco
Luely Oliveira da Silva

SUMÁRIO

AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL: DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS PARA MEDIAR A GESTÃO EM CURSO DE MEDICINA..... 426
Adriana Letícia dos Santos Gorayeb
Ianny Ferreira Raiol Sousa
Inácio Leite Gorayeb
Elizabeth Teixeira
Marcia Bitar Portella

CATÁLOGO DE BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO ESCOLAR EM PARAGOMINAS/PA: CONTRIBUIÇÕES PARA A MELHORIA DA APRENDIZAGEM DOS(AS) ALUNOS(AS).... 432
Joelma do Socorro de Oliveira Souza
Marianne Kogut Eliasquevici

CICLO FORMATIVO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO NOVO ENSINO MÉDIO: DESENVOLVENDO SABERES, TRANSFORMANDO PRÁTICAS..... 437
Jamilly Souza de Azevedo
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa

CURSO SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS COM ENFOQUE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS UTILIZANDO A CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL..... 443
Karolina Ribeiro dos Santos
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa

DESENVOLVENDO A PRÁTICA DOCENTE: GUIA DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO PARA PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS..... 448
Elias Brandão de Castro
Wilton Rabelo Pessoa

ESTÁGIO GO!..... 453
Tiago Henrique Paixão da Costa
Márcio Lima do Nascimento

EVASÃO ESCOLAR NO CURSO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO - UM DIAGNÓSTICO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA..... 458
Rosa Maria Rocha Magalhães
Ana Maria Leite Lobato

SUMÁRIO

FORMAÇÃO CONTINUADA COM EDUCADORES/AS DO CAMPO: ENSINANDO CIÊNCIAS DA NATUREZA A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS..... 463
Ronaldo dos Santos Leonel
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque

GUIA DIDÁTICO PARA O LABORATÓRIO: SALA ARTHUR LEANDRO TATÁ KINAMBOJI..... 469
Jessica Calandrine Vasques
Ronaldo de Oliveira Rodrigues

O ENCONTRO COM OS WARAO E AS POLÍTICAS DE INCLUSÃO NO ENSINO SUPERIOR-DESLOCAMENTOS, REFÚGIOS, ENSINO, ENCONTROS, AFETOS, DESAFIOS NO ENSINO SUPERIOR..... 474
Natália Conceição Lameira
Elizabeth Orofino Lucio

TAREFAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA..... 480
Vânia Ferreira Braga
Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

CAPÍTULO 10: PRÁTICAS FORMATIVAS E MEIO AMBIENTE..... 486

AGRONEGÓCIO: INTERLOCUÇÕES ENTRE SAÚDE, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. O CARDSBOX COMO DISPOSITIVO DIDÁTICO DE DEBATE E DE REFLEXÕES..... 487
Carlos Demétrio Picanço Silva
Dynayane Mayara Pereira Callou
Eraldo Trindade Vieira Júnior
Josyane Barros Abreu
Nádia Magalhães da Silva Freitas

ATIVIDADES DE ENSINO POR PESQUISA: O ESTUDO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ ILHA DO COCO..... 492
Carlos Demétrio Picanço Silva
Paulo Roberto Rego Cunha
Andrela Garibaldi Loureiro Parente

SUMÁRIO

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA METODOLOGIA DE PROJETOS COM A TEMÁTICA QUALIDADE DA ÁGUA..... 497
Maria Fabiana Sousa Rosa
Ronilson Freitas de Souza

CARTILHA EDUCATIVA SOCIOAMBIENTAL: SABERES E PRÁTICAS DA COMUNIDADE PESQUEIRA DO DISTRITO DE VILA DE BEJA EM ABAETETUBA-PARÁ COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS..... 502
Bruno Maués da Silva
Priscyla Cristinny Santiago da Luz

CIÊNCIAS DO MAR: CURSO EXTENSIONISTA EM UMA COMUNIDADE COSTEIRA DA AMAZÔNIA..... 507
Antonio da Silva Oliveira Junior
Suzana Cunha Lopes

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA: PROPOSTA HÍBRIDA PARA A AUTOEXPRESSÃO E APRENDIZAGEM SOBRE ALIMENTAÇÃO E REAPROVEITAMENTO..... 513
Fernanda Maria Pereira de Oliveira
France Fraiha-Martins

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS... 518
Ruth Helem Dias de Vilhena
Priscyla Cristinny Santiago da Luz

ESTUDO DE CASO: A TEMÁTICA DE DESASTRE-CRIME AMBIENTAL PROVOCADA PELA ATIVIDADE MINERADORA..... 523
Ramiely Yasmine Rosa Pereira
Wilton Rabelo Pessoa

GUIA DE OFICINAS EDUCATIVAS: TRAÇANDO PASSOS PARA PROMOVER APRENDIZAGENS ESSENCIAIS EM ECOLOGIA A PARTIR DE MODELOS DIDÁTICOS DE MIRITI..... 529
Ivana Thariny de Lima Leal
Priscyla Cristinny Santiago da Luz

O ENSINO DE ECOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: PROCESSO FORMATIVO PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO AMAZÔNICO..... 536
Andréia de Oliveira Castro
Klebson Daniel Sodré do Rosário

SUMÁRIO

UMA EXPERIÊNCIA (AUTO)FORMATIVA SOBRE OS IMPACTOS GERADO PELO DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O ENSINO POR PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA..... 542
Samara de Oliveira Carvalho
Andrela Garibaldi Loureiro Prudente

CAPÍTULO 11: RECURSOS ACESSÍVEIS E INCLUSÃO..... 547

COMO OCORRE A NUTRIÇÃO DO CORPO HUMANO?..... 548
Manoela do Socorro de Matos Vieira
Luciano da Silva Leão Soares
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão

ENSINAR ISOMERIA: A MODELAGEM PARA INCLUIR, USAR SEMENTES PARA APRENDER..... 554
Amauri Rodrigues de Carvalho
Ronilson Freitas de Souza

FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO AMAZÔNICO: ASTRONOMIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL..... 560
Marina Dêisedely Damasceno dos Santos Oliveira
Reginaldo de Oliveira Corrêa Júnior
Bianca Venturieri

GUIA DIDÁTICO DE ENSINO INCLUSIVO PARA ESTUDANTES COM TEA: ATIVIDADES COM JOGOS MATEMÁTICOS..... 565
Luiza Barros Oliveira
Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo

GUIA DIDÁTICO INCLUSIVO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA..... 570
Ana Cláudia da Cunha Miranda
Luciana de Nazaré Farias

O JOGO ACOLHER COMO PROPOSTA INCLUSIVA PARA O ENSINO SUPERIOR..... 577
Paulo Andrey Loredo de Assunção
Ronaldo de Oliveira Rodrigues

SUMÁRIO

PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE SOBRE AS NECESSIDADES NÃO ATENDIDAS DE DEFICIENTES AUDITIVOS E DA PESSOA SURDA DURANTE ATENDIMENTO: ELABORAÇÃO DE UM RECEITUÁRIO INCLUSIVO..... 583
Rossana Brito Figueiredo Chaves
Bruno Acatauassú Paes Barreto

PRODUTO EDUCACIONAL APRESENTANDO A LEI BRASILEIRA DA INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA (LEI Nº 13.146/2015) 588
Aline Macedo Neri
Priscila Giselli Silva Magalhães

VOU TE CONTAR COMO ENSINAMOS QUÍMICA ORGÂNICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: GUIA DE ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS..... 594
Adriana Maria Queiroz da Silva Lima
Ronilson Freitas de Souza

APRESENTAÇÃO

A 1ª Mostra Paraense de Produtos Educacionais da Área de Ensino, ocorrida dia 7 de novembro de 2024, foi organizada pelos coordenadores dos sete Programas Profissionais de Pós-Graduação da Área de Ensino do Pará. São eles: Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA); Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA/UEPA); Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM/UEPA); Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena (PPGEEI/UEPA); Programa de Pós-Graduação em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES/UFPA); Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC/UFPA); e Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde - Educação Médica (ESEM/CESUPA).

Este evento marcou um importante passo na disseminação de práticas pedagógicas e inovações educacionais desenvolvidas no âmbito dos sete programas de pós-graduação stricto sensu em Ensino do Estado do Pará. Essa iniciativa colaborativa demonstrou o potencial transformador e de implantação de Produtos Educacionais (PEs) e sua relevância para o fortalecimento da educação básica e superior na Amazônia.

A Mostra, além de expor produtos resultantes de pesquisas e intervenções pedagógicas, promoveu um espaço de intercâmbio científico, cultural e de práticas de ensino entre discentes, docentes, pesquisadores e profissionais da educação básica e do ensino superior, reforçando o compromisso da formação inicial e continuada e da aplicação prática dos conhecimentos gerados no contexto acadêmico e profissional dos respectivos expositores/pesquisadores. Ao reunir esforços de diferentes instituições, a ação fomentou a interdisciplinaridade e o diálogo entre áreas de conhecimento, integrando práticas inovadoras às realidades onde os PEs foram aplicados.

O legado dessa primeira edição da Mostra se reflete no compromisso contínuo dos Programas Profissionais de Pós-graduação da Área de Ensino do Estado do Pará em replicar e expandir tais iniciativas, incentivando a produção de novos PEs e ampliando sua aplicação em diferentes níveis educacionais, contribuindo assim para uma formação mais crítica, inovadora e inclusiva.

A Mostra iniciou com a Roda de Conversa intitulada “O Potencial de Inovação e Replicabilidade dos Produtos Educacionais da Área de Ensino” que contou com os palestrantes: Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça (IFAM), Prof. Dr. Clemente Neves de Sousa (ESEP, Porto-

APRESENTAÇÃO

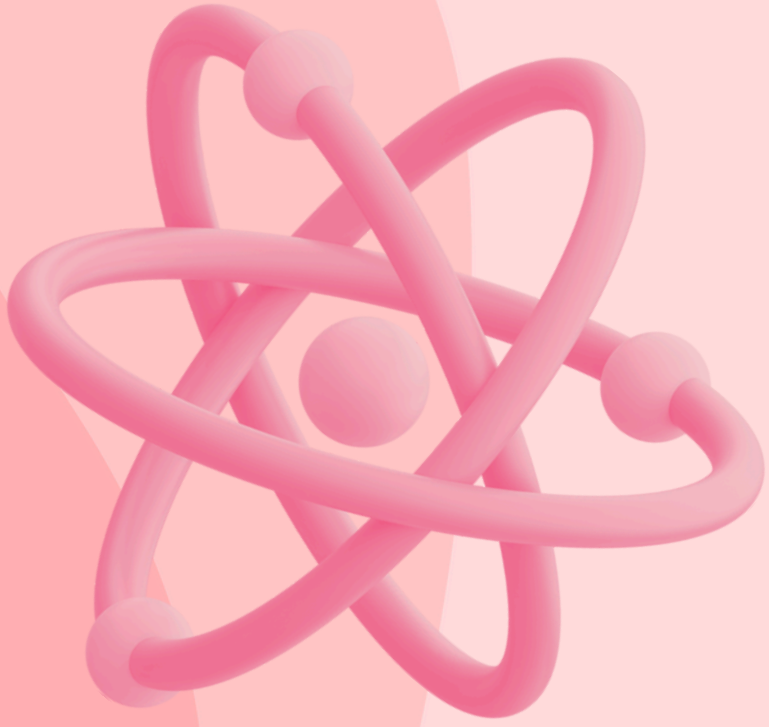
Portugal) e Prof. Dr. Robson José de Souza Domingues (UEPA)". Em seguida iniciou-se a socialização de 78 pôsteres e 22 vídeos dos Resumos Expandidos. A troca de experiências e conhecimentos durante o evento foi enriquecedora, proporcionando aos participantes novas perspectivas e ferramentas para aprimorar suas práticas educativas. Os debates fomentaram a reflexão crítica sobre a necessidade de adaptar as metodologias de ensino às especificidades culturais e sociais da Amazônia, garantindo uma educação mais contextualizada e relevante.

Por fim, esperamos que este Anais reflita um perfil moderno e inovador, atendendo aos interesses do público na 1ª Mostra Paraense de Produtos Educacionais da Área de Ensino. Com o compromisso de continuidade, espera-se que futuras edições ampliem ainda mais o alcance e o impacto dessas iniciativas, contribuindo significativamente para o desenvolvimento educacional sustentável na região.

Organizadores(as)

Capítulo 1

Alfabetização Científica e Interdisciplinariedade



CONSTRUINDO ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES[1]

CONSTRUCTING INTERDISCIPLINARY ACTIVITIES

Isadora Magno Moraes[1*]; Isabel Cristina França dos Santos[2]

[1]Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: isadoramagno62@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta a criação, aplicação e produção de um produto educacional, parte essencial para a obtenção do título de mestre, em um programa de mestrado profissional. O objetivo é detalhar o processo desde a concepção até a execução e os resultados da elaboração de um *e-book* com atividades interdisciplinares. A metodologia empregada foi a pesquisa participativa, envolvendo a pesquisadora e três alunos do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará. O produto final foi extraído da dissertação intitulada "Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências na formação inicial de professores: integração de saberes no processo de ensino e aprendizagem". As análises focaram nas contribuições e desdobramentos de três minicursos realizados durante o mestrado, utilizando depoimentos que abordam a interdisciplinaridade, o ensino de ciências e a relevância do planejamento interdisciplinar.

Palavras-chave: Produto Educacional. Interdisciplinaridade. Formação de Professores.

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho, apresentamos a criação de um *e-book* voltado para atividades interdisciplinares na área de Linguagem, desenvolvido para apoiar professores da Educação Básica. Este produto educacional visa integrar histórias e contextos das comunidades escolares com textos de diferentes gêneros, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu durante o período da pandemia de COVID-19 (2020-2022)[2], o que trouxe desafios e adaptações significativas ao longo do processo.

A metodologia adotada foi a pesquisa participante, conforme descrito por Marconi e Lakatos (2003), que considera a pesquisa participante como um método exploratório e empírico. Esta abordagem foi complementada pela observação participante de Minayo *et al*. (1994), proporcionando

[1]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869707>
[2] Doença infeciosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2)

um contato direto com o fenômeno observado.

O estudo se inseriu no projeto "Práticas socioculturais, linguagens e processos de ensino-aprendizagem na Formação docente", e incluiu a realização de minicursos que relacionavam o Ensino de Ciências à alfabetização e ao planejamento integrado.

O processo inicial envolveu a inserção e acompanhamento de encontros de autoformação, realizados mensalmente a partir de 2020, e a expansão da proposta de minicursos no início de 2021. A coleta de dados foi feita por meio de diários de campo, questionários digitais e gravações de áudio, adaptando-se às condições impostas pela pandemia. A partir desses dados, o *e-book* foi estruturado em seis capítulos, abordando temas desde a Interdisciplinaridade até atividades práticas interdisciplinares.

O *e-book* está dividido em duas partes principais: a primeira explora teorias e conceitos fundamentais para a criação de atividades interdisciplinares, enquanto a segunda fornece modelos e exemplos práticos. Embora a avaliação tradicional não tenha sido possível devido às restrições pandêmicas, o produto educacional tem como objetivo servir como um recurso flexível para professores, permitindo adaptações conforme suas necessidades e contextos específicos.

2. APORTE TEÓRICO

O referencial teórico que subsidia a estruturação do Produto Educacional a ser apresentado mobiliza aspectos da Interdisciplinaridade (Fazenda, 2008), do Ensino de Ciências (Sasseron, 2013) e o caráter dialógico da linguagem (Bakhtin, 2006), como relevantes no processo de construção e desenvolvimento do professor da Educação Básica.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O estudo utilizou minicursos para explorar o Ensino de Ciências e suas interações com o processo de alfabetização, focando no planejamento integrado. Inicialmente, em 2020, o trabalho envolveu a inserção e acompanhamento dos encontros de autoformação mensal e colaboração na equipe de formação, com o objetivo de compreender a dinâmica dos projetos integrados e expandir a proposta da dissertação, incluindo a implementação dos minicursos a partir do primeiro semestre de 2021.

A equipe de autoformação, vinculada ao projeto de pesquisa, realizava encontros mensais com professores, coordenadores, diretores de escolas públicas, alunos de graduação, egressos do curso de Licenciatura Integrada, e convidados de diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de promover autoformação e discutir temas relevantes ao contexto escolar. Durante todos os encontros, tanto os oficiais quanto os realizados em subequipes, buscávamos alinhar os trabalhos às temáticas da pesquisa

ou aos assuntos de maior afinidade, como o Ensino de Ciências por investigação.

A coleta de dados começou com o uso de diários de campo, que serviram como registros pessoais das percepções e interpretações do pesquisador sobre o que estava vivenciando. Contudo, devido ao impacto da pandemia, a coleta de dados foi adaptada para incluir questionários enviados a docentes da Educação Básica e discentes da Licenciatura Integrada, utilizando a plataforma *Google Forms*. Também foram utilizadas gravações de áudio, realizadas por meio de plataformas digitais como o *Google Meet*, para registrar informações de forma a respeitar o distanciamento social.

Além disso, foi iniciado o acompanhamento dos planejamentos integrados dos licenciandos e dos estudos mensais com os participantes que, no primeiro semestre de 2021, foram divididos em áreas de Ciências, Matemática e Linguagem. A produção visual do *e-book* foi organizada em seis capítulos: “Afinal, o que é Interdisciplinaridade?”, “O Ensino de Ciências na perspectiva interdisciplinar”, “Dialogismo e o gênero do discurso”, “Iniciando a construção…”, “Atividades interdisciplinares” e “O Bingo misto de Açaí”.

O *e-book* está estruturado em duas partes: a primeira parte apresenta teorias essenciais para a elaboração de atividades interdisciplinares, abordando conceitos de interdisciplinaridade, *multi, pluri* e transdisciplinaridade, além de dialogismo e o gênero do discurso; a segunda parte oferece orientações para a criação de atividades interdisciplinares, incluindo duas atividades prontas e um jogo com potencial para adaptações conforme os objetivos pedagógicos.

O *e-book* é organizado da seguinte forma: a seção sobre as autoras fornece uma visão geral da trajetória acadêmica das autoras; a seção de apresentação orienta o leitor sobre o produto; o capítulo 1 define a Interdisciplinaridade; o capítulo 2 explora o Ensino de Ciências na perspectiva interdisciplinar; o capítulo 3 discute o dialogismo e o gênero do discurso; o capítulo 4 orienta a construção de atividades interdisciplinares; e os capítulos 5 e 6 apresentam atividades interdisciplinares prontas, que servem como modelos para a criação ou adaptação de outras atividades. As referências bibliográficas são fornecidas ao final dos capítulos.

A avaliação do *e-book* foi realizada apenas pela banca examinadora, durante a qualificação e a defesa, sem a aplicação de uma avaliação tradicional pelo público-alvo. É fundamental reiterar que, devido à pandemia, a pesquisa sofreu modificações significativas e ajustes conforme as condições permitiram. Como resultado, a aplicação prática do *e-book* não foi realizada inicialmente; no entanto, um dos objetivos futuros é implementar e aprimorar o material desenvolvido.

O *e-book* foi concebido como um recurso de apoio para docentes, visando facilitar a implementação de atividades interdisciplinares. Espera-se que, a partir desse material, novos planejamentos possam ser desenvolvidos nas diversas realidades educacionais, incluindo escolas, estágios e espaços não formais. Ressaltamos que o *e-book* não deve ser visto como uma "bula" ou um guia rígido, mas sim como uma ferramenta flexível que permite ajustes e adaptações conforme as

necessidades específicas de cada contexto educacional. O objetivo é que este material sirva como um suporte adicional no processo de ensino e aprendizagem.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Elaboramos e aplicamos três minicursos para o nosso público-alvo, no primeiro minicurso "Interdisciplinaridade e Formação de Professores: desafios e possibilidades" iniciamos apresentando conceitos e autores, referentes a Interdisciplinaridade e a Formação de professores, como Fazenda (2008) e Japiassu (1994) e Nóvoa (2019), sempre articulando com o que os participantes iam colocando enquanto vivências, no chat da sala virtual, espaço em que ocorria os minicursos.

Por meio dessas falas e colocações conseguíamos extrair pontos relevantes para a pesquisa, que buscava através de teóricos, defender a importância da formação de professores interdisciplinares. Ao analisar as falas, chegamos a conclusão para este primeiro minicurso, mais direcionado para as Ciências, que é muito importante estabelecer relações com o meio social, cultural, econômico e de variedades culinárias, fazendo o uso da literatura de histórias e lendas, letras de música, receitas de comidas, entre outros, tendo assim contato com a Interdisciplinaridade, respeitando a realidade da comunidade e utilizando esses exemplos de materiais didáticos para se trabalhar em sala de aula de formação de professores ou para a Educação Básica, em um ensino remoto.

Como sequência ao minicurso anterior, pensamos em elaborar um que trouxesse desdobramentos a partir do Ensino de Ciências, principalmente a partir do que víamos em sala de aula, seja nas escolas ou nas universidades e dar destaque sobre a importância de atrelar a formação docente à questão do como somos ensinados sobre vários aspectos.

Com isso, convidamos duas professoras que viveram as experiências do Clube de Ciências, para trabalharmos a importância do conhecimento científico, as reflexões através das interações da sala de aula e apresentar um relato de experiência, no qual desenvolvemos e trabalhamos uma sequência didática utilizando o gênero discursivo conto de fadas e um aplicativo de computador. Com este minicurso chegamos a conclusão do quanto é importante termos contato com experiências teóricas que nos respaldam sobre as atitudes nas quais pretendemos tomar em sala de aula, mesmo que ainda em estágios, como foi dos sujeitos da pesquisa, mostrando o quanto é rica toda essa vivência de viver realidades e campos distintos.

No terceiro minicurso pedimos para que a partir dos conhecimentos prévios de cada participante e dos minicursos anteriores, eles retratassem como fazem e/ou fariam um planejamento interdisciplinar, partindo do uso de um gênero discursivo/textual, cuja escolha foi livre, levando em consideração a pandemia da COVID-19.

A partir das análises do corpus da pesquisa, conseguimos compreender que os dados

apresentados deixaram evidentes que um discente, que tem uma formação inicial interdisciplinar, mostra uma perspectiva de educação dialógica ao saber lidar com as realidades encontradas em sala de aula, contribuindo para o meio social e cultural. Instigado para a busca de conceitos, fazendo articulações e proporcionando uma formação de sujeitos críticos e participativos nas questões socioculturais do meio que os cercam.

O Produto Educacional se torna inovador diante das circunstâncias tanto de elaboração, quanto da inquietação pela necessidade e ausência de um material similar a esse no meio da Educação. A área da Interdisciplinaridade vem ganhando força, mas de forma tímida, sendo discutida mais intensamente há pouco tempo, por isso poucos são os materiais de apoio para professores que queiram utilizar tal metodologia, ainda mais no viés do Ensino de Ciências e o dialogismo.

Nossa intenção é que este produto, construído a partir de nossa pesquisa, possa ser de acesso e de domínio de professores e profissionais que tenham interesse em conhecer e se aprofundar junto a temática, assim também proporcionando aos seus alunos novas maneiras de aprendizagem. Importante ressaltar que não serão autorizados a utilização destes recursos para fins de comercialização.

5. CONCLUSÃO

Em conclusão, a pesquisa realizada no âmbito do projeto "Práticas Socioculturais, Linguagens e Processos de Ensino-Aprendizagem na Formação Docente" destaca a relevância e os desafios da interdisciplinaridade na formação de professores, especialmente no contexto da pandemia de COVID-19. Os minicursos desenvolvidos permitiram explorar e aplicar conceitos teóricos fundamentais, enquanto abordavam as necessidades e limitações práticas enfrentadas pelos participantes.

As interações e reflexões proporcionadas pelos minicursos revelaram a importância de conectar a formação teórica com práticas pedagógicas reais, evidenciando a eficácia de estratégias interdisciplinares e a adaptação às circunstâncias emergenciais. O *e-book* resultante, que reúne atividades interdisciplinares voltadas para o Ensino de Ciências e suas interfaces com a linguagem, representa um avanço significativo na criação de recursos educacionais inovadores e adaptáveis.

Este produto educacional visa suprir a carência de materiais similares e oferece uma ferramenta valiosa para professores e profissionais interessados em aprofundar-se na interdisciplinaridade. Espera-se que o *e-book* contribua para a melhoria contínua da prática pedagógica e da formação docente, promovendo uma abordagem mais crítica e participativa no ensino. Ressalta-se, contudo, que o uso do *e-book* se restringe a fins educacionais e não está autorizado para comercialização. A pesquisa e o desenvolvimento desse material reafirmam a importância da interdisciplinaridade como um caminho promissor para a educação, especialmente em tempos de desafios globais.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

FAZENDA, I. C. A. *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.

JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1994.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, M. C. de S. *et al*. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 51-66.

NÓVOA, Aos professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. Seção Temática: Resistência e (Re)existência em espaços sociais de formação em tempos de neo-conservadorismo. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 14, 2019.

SASSERON, H. L. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.) *Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

E-BOOK CARD COMO PRODUTO EDUCACIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS[2]

E-BOOK CARD AS AN EDUCATIONAL PRODUCT IN SCIENCE EDUCATION

Silvana Ferreira Lima[1*]; Terezinha Valim Oliver Gonçalves[2]

[1]Mestra em Docência e Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria Municipal de Educação de Salvaterra (SEMED).
[2]Doutora em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: silvanaferreira.uepa@gmail.com

RESUMO

Recursos didáticos digitais desempenham um papel de suma importância no contexto educacional, oferecendo aos professores ferramentas dinâmicas para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar experiências interdisciplinares no ensino de ciências nos anos iniciais, vivenciadas no Clube de Ciências da UFPA, por meio de um produto educacional que se caracteriza como *E-book Cards*, que são *cards* interativos com propostas de atividades investigativas interdisciplinares e organização de eventos científicos. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa do tipo participante. O produto didático foi desenvolvido como requisito parcial do Programa de Mestrado Profissional de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará. As experiências relatadas fazem parte da vivência da autora no Clube de Ciências da UFPA, e o design do produto didático foi criado na plataforma *Venngage*. Os resultados destacam a eficácia do uso de produtos educacionais na perspectiva de uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, na organização de eventos científicos, e no auxílio à formação continuada de professores dos anos iniciais, enriquecendo o ambiente escolar e oferecendo reflexões para a melhoria do ensino de ciências. Além disso, é disponibilizado o *QR Code* para acesso ao produto na íntegra, que está anexado na plataforma Educapes para download.

Palavras-chave: Produto Educacional. Ensino de Ciências. Ensino Interdisciplinar.

1. INTRODUÇÃO

Os recursos didáticos digitais têm grande relevância no cenário educacional atual, fornecendo aos professores ferramentas para enriquecer o ensino e a aprendizagem. Este trabalho apresenta experiências interdisciplinares no ensino de ciências nos anos iniciais, utilizando o *E-book Card*, um Produto Educacional (PE) composto por 50 páginas de cards interativos. Esses cards, inspirados nas atividades do Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA), propõem atividades

[2]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721777>

investigativas interdisciplinares e eventos científicos para os alunos. Desenvolvido a partir de pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) da UFPA, o *E-book Card* visa promover a investigação, experimentação e pesquisa de campo no ensino fundamental, alinhado a temas científicos e socioambientais da Amazônia. O PE oferece reflexões e sugestões práticas para enriquecer o ensino de ciências, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças e auxiliando professores no trabalho interdisciplinar.

2. APORTE TEÓRICO

O PE desempenha um papel fundamental na formação docente, agregando valor ao ensino e à aprendizagem ao proporcionar recursos didáticos acessíveis e relevantes. A sua construção visa à efetiva utilização nas escolas, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação ao favorecer a interdisciplinaridade, que, conforme Parente, Freitas e Rodrigues (2023), supera o modelo tradicional de ensino fragmentado. A interdisciplinaridade estabelece uma troca de saberes entre diferentes áreas, promovendo uma cooperação que permite uma visão mais ampla e integrada dos problemas educacionais (Rosa; Bejarano, 2010).

A interdisciplinaridade também está no cerne das Feiras de Ciências, que são reconhecidas como uma atividade pedagógica com grande potencial para incentivar o ensino e a prática científica. De acordo com Nunes *et al*. (2016), as Feiras de Ciências promovem a aprendizagem de Ciências e estimulam o pensamento crítico, ao apresentar problemas do cotidiano dos alunos. As feiras refletem o trabalho realizado nas salas de aula e ilustram o uso de metodologias ativas (Silva, 2018).

Além das Feiras de Ciências, os Clubes de Ciências desempenham um papel essencial na aprendizagem, especialmente em disciplinas de Ciências da Natureza, que apresentam maiores dificuldades para os alunos (Adams *et al*., 2020). Embora o ensino de Física e Química seja tradicionalmente associado ao ensino médio, autores como Damasio e Steffani (2009) defendem a introdução desses conteúdos desde os anos iniciais, para estimular a curiosidade e a compreensão dos fenômenos naturais.

A experimentação é um recurso didático central para a aprendizagem de Ciências, especialmente em disciplinas como Física e Química, que exigem observação prática para facilitar a compreensão de conceitos abstratos (Alves, 2017). O ensino de Ciências nos anos iniciais tende a focar nas Ciências Biológicas, mas a interdisciplinaridade pode ser estendida a outras áreas, como Ciências Humanas, Linguagens e Matemática, desde que os educadores tenham formação ou disposição para trabalhar de maneira interdisciplinar (Gonçalves, 2000).

Assim, o uso de recursos didáticos, como o PE, aliado à interdisciplinaridade, promove uma educação contextualizada, essencial para o desenvolvimento de uma prática pedagógica crítica e reflexiva.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

As atividades descritas nos resultados integram a pesquisa desenvolvida pela autora durante o Mestrado no PPGDOC da UFPA. No decorrer do processo, essa pesquisa evoluiu para a criação de um PE, consolidando o conhecimento e a experiência adquiridos ao longo do percurso acadêmico e prático.

O *E-book Card* "Ensino de Ciências nos Anos Iniciais por Meio de Práticas Investigativas" pode ser classificado conforme a tipologia da CAPES como um material didático-digital e um recurso pedagógico. Ele promove atividades investigativas interdisciplinares, utilizando ferramentas digitais para criar um ambiente interativo de ensino.

O PE foi inspirado nas práticas do CCIUFPA, sendo testado e desenvolvido no contexto desse ambiente de pesquisa colaborativa. Além disso, destina-se ao uso nas salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental.

O *E-book Card* foi elaborado em 50 páginas, contendo atividades pedagógicas interativas organizadas em capítulos temáticos. A estrutura visual foi desenvolvida na plataforma *Venngage*, com elementos gráficos e visuais para facilitar a compreensão e aplicação das propostas investigativas em sala de aula.

A validação do PE ocorreu por meio da aplicação prática das atividades no contexto colaborativo do CCIUFPA, envolvendo estagiários e sócios-mirins. Essa colaboração permitiu um processo de avaliação contínua, resultando em ajustes e aperfeiçoamentos com base nas interações entre alunos e educadores.

Figura 1: Capa e Sumário do *E-book Card.*

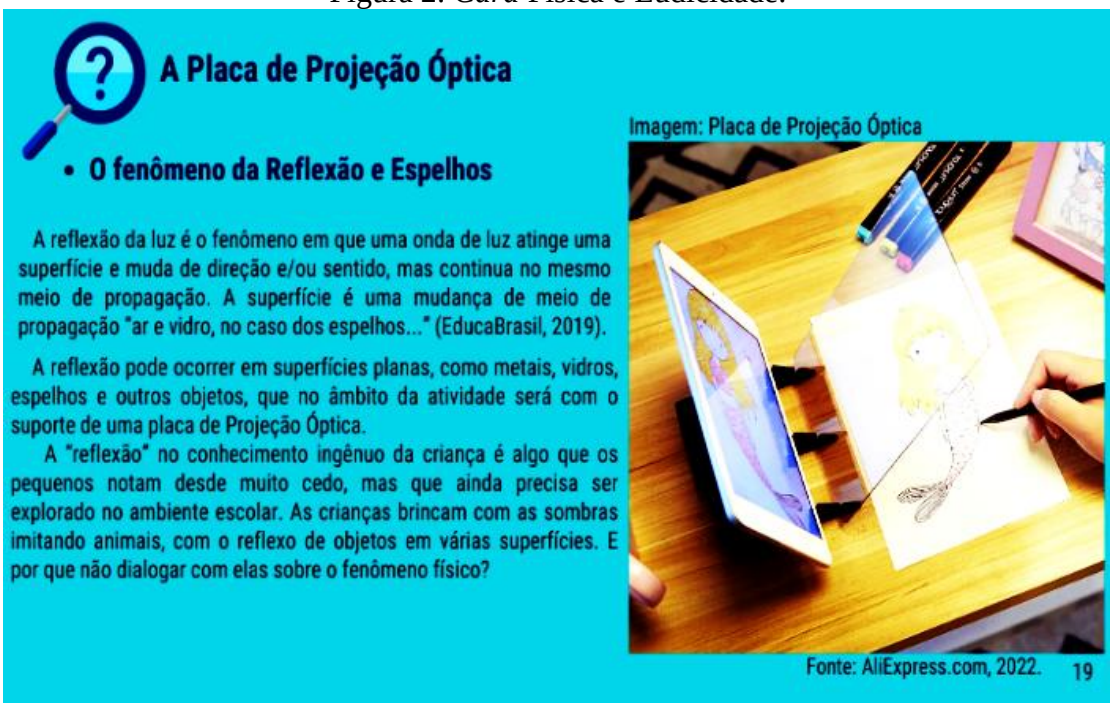
Fonte: Das autoras (2022).

A construção do PE foi realizada utilizando a plataforma *Venngage*, que, de acordo com Enotas (2024), "é uma ferramenta online que permite a criação de diversos elementos visuais, como infográficos, relatórios, apresentações, mapas mentais, imagens para as redes sociais e muito mais". A Figura 1 mostra as imagens da capa e do sumário do produto:

O sumário desempenha um papel fundamental ao organizar de maneira clara e abrangente os temas abordados no PE. Ao oferecer um panorama detalhado do conteúdo, ele funciona como um guia essencial para orientar o leitor através dos diferentes capítulos e seções, facilitando tanto a compreensão quanto a navegação no material.

Na Figura 2, o *card* aborda o fenômeno da reflexão em espelhos, explorando como as crianças percebem esse fenômeno. Além disso, o *card* apresenta o holograma 3D como um recurso alternativo e inovador para o ensino de física. O conteúdo não apenas explica a tecnologia envolvida, mas também propõe maneiras eficazes de integrá-la no contexto educacional. Através de uma abordagem visual e prática, busca-se enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos, tornando os conceitos de física mais acessíveis, dinâmicos e envolventes. A figura 2 apresenta a imagem da proposta:

Figura 2: *Card* Física e Ludicidade.



Fonte: Das autoras (2022).

Os *cards* também oferecem sugestões práticas para a organização de eventos científicos, orientando os professores sobre como estruturar esses eventos de maneira eficiente. As recomendações incluem a formação de comissões organizadoras, estratégias de divulgação e gestão

de recursos, promovendo uma abordagem colaborativa. O objetivo é garantir que o planejamento e a execução dos eventos não sobrecarregue os profissionais, incentivando uma parceria entre todos os agentes da escola, reforçando o trabalho coletivo e integrado na comunidade escolar.

Figura 3: *Cards* 45 e 47 Organização e divulgação de eventos científicos

Fonte: Autoras, 2022.

Os *cards* sobre eventos científicos destacam a importância da divulgação científica e sua relevância social no ambiente escolar. Ao promover uma maior compreensão e participação dos estudantes, professores e comunidade, eles reforçam o impacto positivo do ensino de ciências. Além disso, ao integrar a interdisciplinaridade, os eventos científicos enriquecem o aprendizado e contribuem para o desenvolvimento coletivo. Assim, os *cards* não apenas informam, mas também ressaltam o valor dessas iniciativas para fortalecer a conexão entre a pesquisa científica e a comunidade escolar (Figura 3).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados da aplicação do PE foram o auxílio aos professores na organização de atividades investigativas nos anos iniciais, assim como o suporte na organização de um evento científico em uma escola pública de Salvaterra, Marajó-PA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas com o PE demonstraram seu potencial em auxiliar os professores na criação de práticas investigativas interdisciplinares nos anos iniciais do ensino fundamental, promovendo um ensino diversificado e contextualizado. Além disso, o PE contribuiu para a organização de eventos científicos, fortalecendo o engajamento dos estudantes e da comunidade

escolar no processo de ensino-aprendizagem. Com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que o uso de recursos didáticos digitais, como o *E-book Card,* se mostram eficazes na integração de conteúdos científicos e socioambientais da Amazônia.

REFERÊNCIAS

ADAMS, S. P.; BATES, C. T.; CARR, M. L. Science clubs and their role in student engagement in science learning. *Journal of Science Education and Technology*, v. 29, n. 3, p. 345-359, 2020.

ALVES, P. A. S. A experimentação como recurso didático no ensino de ciências: um enfoque interdisciplinar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 1, p. 45-59, 2017.

DAMASIO, M. G.; STEFFANI, C. R. Ensino de física e química nos anos iniciais: uma proposta didática. *Revista Brasileira de Educação em Ciências*, v. 3, n. 2, p. 123-137, 2009.

ENOTAS. Venngage: plataforma de criação visual. Disponível em: https://www.enotas.com.br. Acesso em: 1 set. 2024.
GONÇALVES, R. A interdisciplinaridade no ensino de ciências: desafios e perspectivas. *Cadernos de Pesquisa em Educação*, v. 12, n. 5, p. 89-107, 2000.

NUNES, R.; SANTOS, D.; FERNANDES, M.; COSTA, T. As Feiras de Ciências e o ensino de ciências na educação básica. *Revista Ensino em Ciências*, v. 18, n. 2, p. 189-205, 2016.

PARENTE, L. S.; FREITAS, M. C.; RODRIGUES, A. S. A interdisciplinaridade como estratégia pedagógica no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação*, v. 33, n. 1, p. 67-84, 2023.

ROSA, A.; BEJARANO, L. Interdisciplinaridade no contexto escolar: perspectivas e desafios. *Revista Educação e Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 413-429, 2010.

SILVA, M. D. O impacto das metodologias ativas no ensino de ciências: análise de feiras científicas. *Revista Ciência e Educação*, v. 24, n. 4, p. 457-469, 2018.

E-BOOK: CONTRIBUIÇÕES SOBRE ENSINO MÉDIO INTEGRADO E FORMAÇÃO POLITÉCNICA[3]

CONTRIBUTIONS ON INTEGRATED SECONDARY EDUCATION AND POLYTECHNIC TRAINING

Ana Maria Galúcio Figueira[1*]; Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso[2]; Sangelita Miranda Franco Mariano[3]

[1]Mestra em Educação Profissional e Tecnológica. Escolas de Ensino Técnico do Estado do Pará (EETEPA - Itaituba).
[2]Doutor em Administração. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IFGO - Campus Morrinhos).
[3]Doutora em Educação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IFGO - Campus Morrinhos).
*E-mail: anagalucio26@gmail.com

RESUMO

O produto educacional *e-book* com Título: "CONTRIBUIÇÕES SOBRE ENSINO MÉDIO INTEGRADO E FORMAÇÃO POLITÉCNICA", é resultado da pesquisa de mestrado intitulada CURRÍCULO Integrado e Formação Politécnica: Concepções e Percepções à Luz da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará (EETEPA-Itaituba). Como parte do resultado dessa pesquisa, foi desenvolvido um produto educacional com base nos resultados obtidos durante a investigação. Isso envolveu a realização de entrevistas com coordenadores de cursos, a coordenadora pedagógica, a gestão e docentes, bem como a coleta de respostas de questionários dos docentes dos cursos de Agronegócio, Agropecuária e Informática, da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará (EETEPA-Itaituba) sobre o currículo integrado e a educação politécnica. O *e-book* tem como objetivo oferecer informações sobre as Bases da EPT, Currículo Integrado, Educação politécnica, Formação unilateral, Interdisciplinaridade e Ações Integradoras. Esse produto educacional é destinado aos docentes, coordenadores de curso e à equipe gestora da EETEPA de Itaituba, bem como a todos aqueles que se interessam pelas temáticas nele tratadas. Oferecer informações e orientações sobre currículo integrado e formação politécnica que venha contemplar na prática, o currículo integrado de forma coletiva, propondo ações educativas e integradoras no contexto de formação omnilateral. Os objetivos Específicos são: apresentar concepções e conceito de currículo integrado; trazer links de acesso a livros, sites e publicações que abordem esses diálogos; apresentar o contexto de trabalho como princípio educativo; fomentar o debate participativo sobre a educação politécnica, fornecendo subsídios para sua prática pelos profissionais da instituição.

Palavras-chave: Currículo Integrado. Formação Omnilateral. Educação Politécnica.

[3]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869375>

1. INTRODUÇÃO

Como o ProfEPT é ofertado em rede nacional, tem como exigência e condição para a conclusão do curso, o desenvolvimento de um Produto Educacional para a obtenção do título, por meio de uma pesquisa relacionada ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado (Capes, 2019). Destaca-se que deve ser relevante e estar relacionada ao tema da pesquisa e seus objetivos. De acordo com Moreira, a pesquisa no Mestrado Profissional em ensino deve ter as seguintes características: [...] aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais (Moreira, 2011, p. 132). A pesquisa no mestrado profissional tem como melhorar o ensino em determinada área específica. Para tanto, a construção de material de natureza educacional que seja útil e significativo para outros profissionais é o que vai dar visibilidade à importância do trabalho desenvolvido pelo pesquisador, bem como ser aplicado em outras instituições na busca de intervenções assertivas no processo educacional.

O Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) acontece em rede nacional e pertence à área de Ensino da Capes. O curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica tem como objetivo, proporcionar a produção de conhecimentos e ainda desenvolver um Produto Educacional, como condição para a conclusão do curso por meio de pesquisa relacionada ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado (Capes, 2019).

Pressupõe-se que o produto possa contribuir positivamente para toda a comunidade escolar, uma vez que traz, em seu formato, possibilidade de diálogo, debates e elaboração de propostas para ações integradoras que podem fortalecer esse movimento de escola unilateral e abrir caminhos para futuras discussões mais aprofundadas, grupos de estudo ou pesquisa, ideias de trabalhos integradores.

Para Kaplun (2002, p. 46), o produto educacional representa, "[...] em determinado contexto, algo que facilita e apoia o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado [...]". Assim, a opção por esse produto educacional foi pensada no intuito de fomentar um espaço de debates, diálogos, socialização de experiências e construção de uma proposta de trabalho que sirva de apoio na formação omnilateral e integral dos alunos.

A educação profissional e tecnológica é considerada uma modalidade educacional que abrange todos os níveis da educação nacional, integrando-se com outras modalidades e as dimensões do trabalho, ciência, cultura e tecnologia. É organizada em torno de eixos tecnológicos e tem como objetivo atender às demandas sociais e ao mercado de trabalho, conforme estabelecido pelo governo (Brasil, 2021).

A discussão sobre o currículo ganhou importância nas políticas educacionais atuais, enfatizando a necessidade de um ensino integrado que valorize elementos extra escolares na formação

dos alunos. Esse enfoque busca oferecer uma educação de qualidade, baseada no protagonismo e autonomia dos estudantes, resultando em uma formação mais completa (Ciavatta, 2014).

Historicamente, a educação profissional no Brasil enfrentou a dualidade entre formação técnica para trabalhadores e educação propedêutica para elites. No entanto, essa dualidade deve ser superada, buscando-se uma educação integrada que não distinga entre formação para líderes e mão de obra, valorizando o trabalho como princípio educativo (Ciavatta, 2014). Para alcançar essa integração, o Ensino Médio Integrado (EMI) deve romper com a organização tradicional do currículo, que separa conteúdos em disciplinas isoladas. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio de 2012 destacam a necessidade de uma organização curricular flexível que promova a interdisciplinaridade, contextualização e integração entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 2012).

Assim, a integração curricular é um tema relevante, presente em documentos legais, e deve continuar sendo debatida, pois está alinhada com o objetivo de uma formação integrada e completa.

A preocupação em projetar o âmbito do currículo para além dos muros da escola remete-nos à década de trinta, quando Caswell(1935) define o currículo como “o ambiente em ação”. Naquele momento, como hoje, a ampliação do conceito de currículo permite, por um lado, que melhor se perceba a importância de elementos extra escolares na formação das identidades dos alunos. Por outro lado, pode colocar em risco a especificidade e a efetividade das ações docentes, caso não se delimitem os espaços, na escola e fora dela, em que tais ações podem ser exercidas (Moreira, 2001, p. 41).

> O conceito de currículo, desde seu uso inicial, representa a expressão e a proposta da organização dos segmentos e fragmentos dos conteúdos que o compõem; é uma espécie de ordenação ou partitura que articula os episódios isolados das ações, sem a qual esses ficariam desordenados, isolados entre si ou simplesmente justapostos, provocando uma aprendizagem fragmentada. O currículo desempenha uma função dupla – organizadora e ao mesmo tempo unificadora – do ensinar e do aprender, por um lado, e, por outro, cria um paradoxo, devido ao fato de que nele se reforçam as fronteiras (e muralhas) que delimitam seus componentes, como, por exemplo, a separação entre as matérias ou disciplinas que o compõem (Sacristán, 2013, p. 17).

O currículo desempenha um papel crucial ao definir, dividir e integrar os elementos educacionais, ao mesmo tempo em que estrutura as atividades das instituições de ensino. É fundamental lembrar que o currículo não apenas organiza o conteúdo a ser ensinado, mas também reflete os objetivos educacionais, podendo ser orientado para uma abordagem alienante e fragmentada que não promove o diálogo, questionamento ou compreensão da realidade, cultura e contexto da comunidade. Esse tipo de currículo é conteudista e não leva em consideração o conhecimento prévio do aluno, não colocando-o no centro do processo educativo, resultando em um ensino mecânico e

repetitivo que não permite a autorrealização do estudante. A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 205, afirma que a educação é um direito de todos, dever do Estado e da família, e deve ser promovida com a colaboração da sociedade. Seu propósito é o pleno desenvolvimento da pessoa, sua preparação para a cidadania e sua capacitação para o trabalho (Brasil, 1988).

As políticas educacionais atuais enfatizam a importância do currículo como uma ferramenta fundamental para promover práticas pedagógicas que valorizem as influências externas à escola na formação da identidade dos alunos (Ciavatta, 2014), buscando um ensino integrado e de qualidade que priorize o protagonismo e a autonomia do estudante. Isso resultaria em uma formação mais completa. Um currículo baseado nessas premissas pode reformar práticas ultrapassadas, contribuir para a criação de um currículo mais relevante e abordar lacunas na educação que poderiam prejudicar o desenvolvimento integral dos alunos. Isso se alinharia com um modelo de escola que não é dominado por uma única classe ideológica, mas sim, como Apple (2008, p. 126) argumenta, se torna contra-hegemônico. [...] a relação entre o currículo e a reprodução cultural e econômica, teríamos de lidar mais profundamente com a manutenção e o controle de formas particulares de ideologia, com a hegemonia. Já vimos, tanto historicamente quanto hoje, como determinadas concepções normativas de cultura de valores legítimos entram no currículo. Precisamos enfatizar que a hegemonia é criada e recriada pelo corpus formal do conhecimento escolar, e também pelo ensino oculto que vem acontecendo e continua a acontecer [...].

Assim, Moura (2007) critica a divisão da lei de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) entre ensino médio e educação profissional, enfatizando que isso não atende aos princípios de formação integral. No Ensino Médio Integrado, a abordagem interdisciplinar é fundamental para uma educação que vá além da preparação para o mercado de trabalho, promovendo uma compreensão ampla que integre trabalho, educação e cultura. No entanto, a implementação da interdisciplinaridade é desafiadora, exigindo uma abordagem compartilhada entre os professores.

> Para desenvolver uma postura verdadeiramente interdisciplinar, é necessário assumir, a priori, os não saberes e as limitações individuais na própria disciplina que o professor leciona. Assim, a interdisciplinaridade não pode ser entendida como a fusão de conteúdos ou de metodologias, mas sim como interface de conhecimentos parciais específicos que têm por objetivo um conhecimento mais global. É, pois, uma nova postura no fazer pedagógico para a construção do conhecimento" (Moura, 2007, p. 24).

Concordo com Moura (2007) que a interdisciplinaridade não envolve a fusão de conteúdos, mas sim a criação de interfaces de conhecimento específicas para promover uma formação integral e significativa. No Ensino Médio Integrado (EMI), isso significa a integração entre disciplinas para um entendimento amplo e contextualizado dos conteúdos.

2. APORTE TEÓRICO

A Educação Profissional no Brasil se originou a partir das Escolas de Aprendizes Artífices, por meio do Decreto n. 7.566, de 23 de setembro de 1909. O governo tinha o dever de capacitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna, habilitá-los para o trabalho e torná-los cidadãos úteis à nação. Com isso, tentava manter a ordem, evitando o desgaste do sistema capitalista e dominante da época. O Art. 1º do Decreto 7556 de 1909 prever que "em cada uma das capitais dos Estados da Repúblicao Governo Federal manterá, por intermédio do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, uma Escola de Aprendizes Artífices, destinada ao ensino profissional primário e gratuito" (Brasil, 1909, p. 1). Seguindo a trajetória histórica, as legislações não param de sofrer ajustes. O Ensino Médio Integrado está previsto no Capítulo III da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a chamada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (Brasil, 1996). A EPT integra os diferentes níveis e modalidades de educação às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. Abrange a formação inicial e continuada ou qualificação profissional.

O Ensino Médio Integrado é composto pelos cursos técnicos, que devem proporcionar aos estudantes conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais. Dessa forma, o projeto da EPT, que objetiva uma educação emancipadora, em um processo de formação humana, omnilateral, superando a fragmentação dos conhecimentos, será mais interessante para a formação dos sujeitos. Os conteúdos devem ser apreendidos em sua totalidade para a formação dos alunos, visando formar não só técnicos, mas cidadãos que conheçam ciência, tecnologia e a sua finalidade para a formação humana. O Ensino Médio na EPT, com propostas de ensino e formação geral do educando, objetiva prepará-lo não só para o exercício das profissões técnicas, mas também para o exercício pleno da cidadania.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O *Ebook* tem como objetivo oferecer informações sobre as bases da EPT, currículo integrado, educação politécnica, formação unilateral, interdisciplinaridade e ações integradoras. É destinado aos docentes, coordenadores de curso e à equipe gestora da EETEPA- Itaituba, bem como a todos aqueles que se interessam pelo tema. Construímos esse material pensando em promover uma reflexão dos sujeitos que atuam no EMI, a fim de buscar novas ideias de metodologias e estratégias que possam contribuir de forma significativa no processo de formação humana dos alunos, tendo o trabalho como princípio educativo. Assim, elaboramos um *Ebook* com orientações e estudos sobre as bases da EPT, o currículo integrado, a interdisciplinaridade e a formação politécnica. É direcionado ao público-alvo, ou seja, aos sujeitos que participaram da pesquisa: docentes, coordenadores de cursos, coordenador pedagógico e gestor escolar da EETEPA-Itaituba. E a quem interessar possa. O *Ebook* tem 27 páginas

e traz na capa o nome dos organizadores e da produtora. Em seu interior, estão a ficha catalográfica, a descrição técnica, a apresentação, a introdução, os temas que embasam a EPT, a definição e discussão dos princípios da educação profissional e tecnológica, como: formação integral, politecnia e sua relevância, conceitos sobre currículo, o trabalho como princípio educativo, ações integradoras e interdisciplinaridade. Ainda traz informações sobre a origem das EETEPAs no Pará e destaca a EETEPA-Itaituba, lócus da pesquisa.

O Produto Educacional disponibiliza links de acesso a livros, sites e publicações que tratam da temática, fomenta o debate participativo sobre a educação politécnica, fornecendo subsídios para sua prática, e possibilita o senso crítico dos profissionais da instituição, o mesmo se classifica como instrumento, na área de Ensino da CAPES. Pressupomos que o material possa contribuir de modo significativo para a comunidade escolar, uma vez que traz, em seu formato, possibilidade de diálogo, debates que sugerem elaboração de propostas para ações integradoras que podem fortalecer esse movimento de escola unilateral e abrir caminho para futuras discussões mais aprofundadas, grupos de estudo ou pesquisa com ideias de trabalhos integradores, com possibilidade de diálogo entre os pares, envolvendo a política pública de educação profissional e tecnológica, bem como a importância das informações sobre EPT, no contexto contemporâneo.

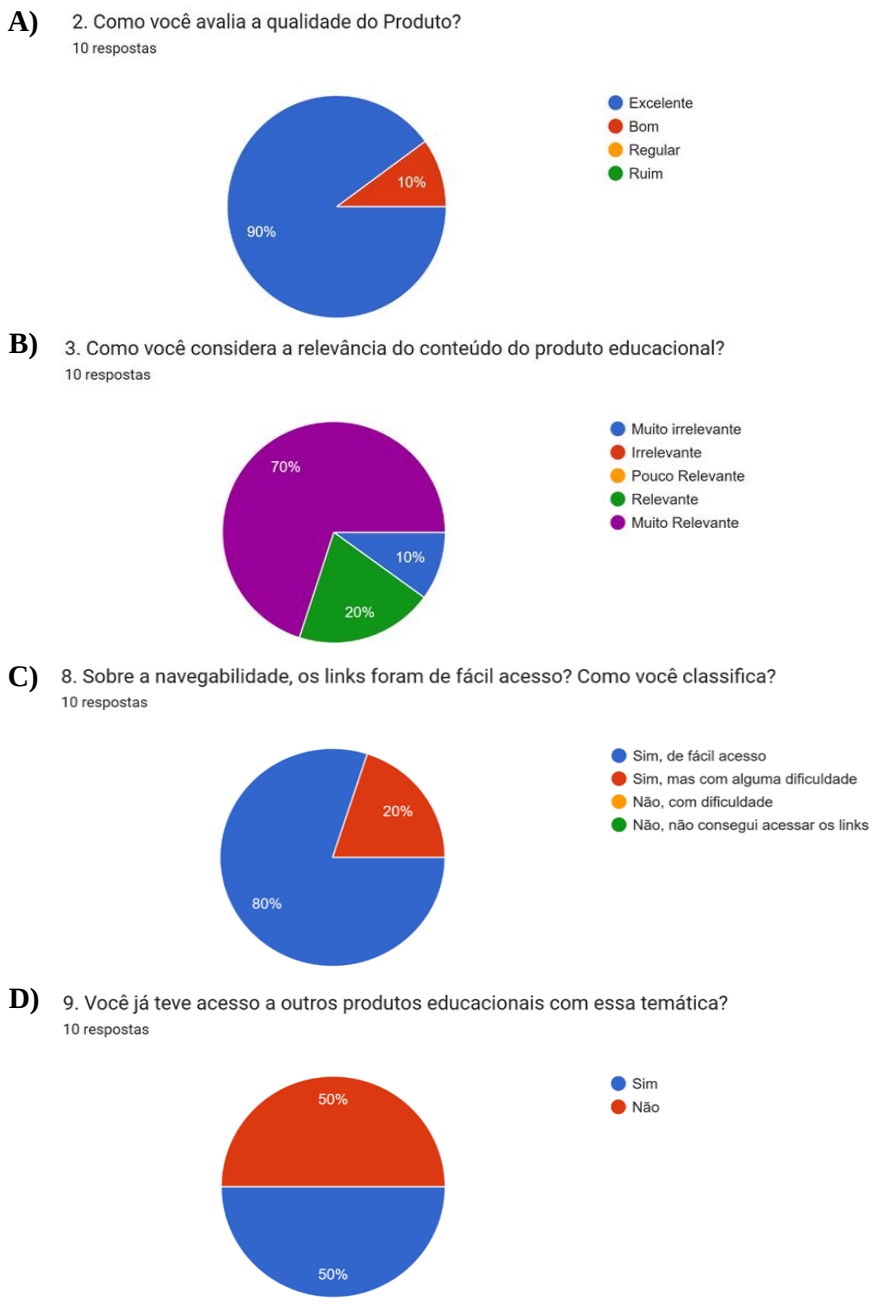
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Após a construção do *Ebook*, ele foi apresentado de forma online aos docentes participantes da pesquisa via e-mail individual. O formulário avaliativo visou colher informações acerca do grau de satisfação dos docentes que apreciaram o *Ebook*, assim como críticas, elogios e sugestões e a relevância dele para a ampliação de seus conhecimentos. Foram dados aos professores oito dias para verem o *ebook* e avaliá-lo, mas eles levaram dez dias para fazer a avaliação solicitada, do dia 10 a 20 de outubro de 2023. Durante esse período, a fim de obtermos 100% de participação, dado que o número de participantes diretos foi bastante limitado, fizemos também o convite para 10 participação pelo *WhatsApp*, pois já tínhamos o contato telefônico dos docentes desde o início da pesquisa. Conseguimos a participação de todos os convidados (100%). Elaboramos um formulário com nove questões objetivas e uma aberta para contribuições e sugestões. No fim, foi disponibilizado um formulário para avaliação do Produto Educacional pelos participantes e interessados na temática, para assim obtermos informações sobre a sua funcionalidade na prática pedagógica dos envolvidos. As respostas nos gráficos abaixo, que foram gerados automaticamente pelo *Google Forms*, estão de acordo com as respostas dos professores e técnicos.

Diante das opiniões e considerações dos participantes que avaliaram o Produto Educacional, o ebook “Contribuições sobre Ensino Médio Integrado e formação politécnica”, considero assertivo o tema, bem como o formato em que foi apresentado, trazendo perguntas da realidade de todos e ao

mesmo tempo suscitando reflexões sobre currículo integrado e educação politécnica. As respostas dos participantes podem ser visualizadas em alguns gráficos a seguir (Figura 1). Nesse processo de validação tivemos a devolutiva dos participantes em relação ao objetivo do produto e isso é gratificante em saber da escolha assertiva e de novas sugestões para intervenções pedagógicas.

Figura 1A-D:Reflexões sobre currículo integrado e educação politécnica.



Fonte: Dos autores (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este *Ebook* foi organizado com a intenção de ampliar as discussões que se concentram na identificação das concepções de currículo integrado do Ensino Médio Integrado da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará e de quem mais se interessar por essa contribuição. Assim, acreditamos na compreensão de que as disciplinas técnicas e propedêuticas se interconectam na perspectiva de uma formação abrangente por meio da construção coletiva de ações integradoras.

O *Ebook* apresenta propostas de integração, promovendo reflexões e diálogos sobre o Ensino Médio Integrado (EMI) e a integração. Sugere literaturas, documentos digitais orientadores relacionados ao currículo integrado, formação politécnica e o trabalho como princípio educativo, bem como a interdisciplinaridade. Oferece um espaço onde os participantes da pesquisa podem acessar material organizado, experiências interdisciplinares e a importância de diálogos entre as partes envolvidas no processo educacional, a fim de que os profissionais das disciplinas propedêuticas e das disciplinas profissionalizantes possam realizar a transição para uma educação significativa e emancipadora de forma mais profunda.

Acreditamos que no decorrer da construção do Produto Educacional, foi possível refletirmos para a importância desse instrumento pertinente na construção de novas ideias, e projetos que possam somar nesse processo de formação humana e omnilateral.

A educação é uma constante na vida do docente que tem uma identidade pautada em seu papel no processo. Com base nisso, buscamos alcançar resultados que tanto almejamos e que nem sempre são os esperados. Podemos nos frustrar e até nos sentir desmotivados, mas os obstáculos que surgem podem servir de motivação para continuarmos em busca de uma formação de maior qualidade, pois esta é uma construção constante. Assim, cabe ao docente optar por permanecer em seu papel de mero transmissor do conhecimento sistemático ou ousar romper, criando meios e mecanismos que resultem no ensino-aprendizagem que promova uma formação completa.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Ricardo. *Os sentidos do trabalho*: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

APPLE, Michael W. *Ideologia e currículo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima. *Práticas Pedagógicas e Ensino Integrado*. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. (Coleção formação pedagógica; v.7). Disponível em: https://ifpr.edu.br/curitiba/wp[1]content/uploads/sites/11/2016/05/Praticas-pedagogicas-e-ensino-integrado.pdf. Acesso em: Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. *Decreto n. 7.566, de 23 de setembro de 1909*. Créa nas capitaes dos Estados das Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.* Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília-DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 07 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012*. Define diretrizes curriculares nacionais para educação profissional técnica de nívelmédio. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php? option=com_docman&view=download&alias=11663- rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 jan. 2021.

CIAVATTA, Maria. Ensino Integrado, a Politecnia e a Educação Omnilateral: por que lutamos? *Trabalho & Educação*, v. 23, n. 1, p. 187-205, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303/6679. Acesso em: 07 jan. 2021.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A polissemia da categoria trabalho na batalha das ideias na sociedade de classe. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, p. 168-194, 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (Org.). Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. FONSECA, Celso Suckow. *História do ensino industrial no Brasil.* Rio de Janeiro: Escola Técnica, 1961. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/420667857/FONSECA-Celso-Suckow-Historia[1]Do-EnsinoIndustrial-No-Brasil. Acesso em: 12 jul. 2020.

GIL, Antônio Carlos. *Método e técnicas de pesquisa social.* 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2008.

GRAMSCI, Antônio. *Cadernos do cárcere.* Os intelectuais. O princípio educativo. Jornalismo. Vol. 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

GRAMSCI, Antônio. *Os intelectuais e a organização da cultura*. Trad. Carlos N. Coutinho. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991. Disponível em: https://cesarmangolin.files.wordpress.com/2010/02/gramsci-os-intelectuais-e-a[1]organizacao-da-cultura1.pdf. Acesso em: 02 maio 2020.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. *Currículo, cultura e formação de professores*. Educar em Revista, p. 39-52, 2001.

MOURA, Dante Henrique. Ensino Médio Integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral? *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 705-720, set. 2013 . Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/c5JHHJqdxyTnwWvnGfdkztG/? format=pdf&lang=pt. Acesso em 07 jan. 2021.

RAMOS, Marise. *"Concepção do Ensino Médio Integrado."* Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará, 2008.

RODRIGUES José. *A educação politécnica*. Campinas/SP: Autores Associados, 1998.

SAVIANI, Dermeval. *Sobre a concepção de politécnica*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ – Politécnico de Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

SILVA, Thomas Tadeu da. *Documento de identidade:* uma introdução às teorias do currículo/Tomaz Tadeu da Silva. 3. ed. Belo Horizonte, 2010: Autêntica 2010, 156p.

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO USANDO HISTÓRIAS INFANTIS[4]

INQUIRY TEACHING USING CHILDREN'S STORIES

Elone Fleck[1*]; Jesus Cardoso Brabo[2*]

[1]Mestranda do Programa de Pós-graduação em Docência em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutor em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: brabo@ufpa.br

RESUMO

Apresenta-se a ideia de um produto educacional com atividades diversificadas e interdisciplinares de ensino por investigação sobre aspectos de vida e funções ecológicas de anelídeos. As atividades propostas iniciam com a leitura de um livro infantojuvenil sobre a vida de minhocas e se desdobram em tarefas de leitura, pesquisa, experimentação e escrita. Em um estudo piloto de aplicação das atividades em uma turma de alunos do quarto ano do ensino fundamental, foi possível avaliar o potencial educativo e motivador das tarefas propostas, observado na participação entusiasmada dos estudantes nas aulas, e em certos indícios de aprendizagem de conceitos e habilidades curricularmente visadas, mesmo em alunos com maiores dificuldades de aprendizagem.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Literatura Infantojuvenil. Ensino por Investigação.

1. INTRODUÇÃO

Uma interessante iniciativa de despertar o gosto pela ciência em crianças já nos primeiros anos de educação nas escolas é apresentada pelas autoras Karen Ansberry e Emily Morgan (2007) no livro *More picture-perfect science lessons: using children's books to guide inquiry* (Mais lições de ciências perfeitas: usando livros infantis para guiar a investigação, K-4, tradução nossa), onde são apresentadas ideias de exploração de conhecimentos e habilidades científicas que partem do estudo do conteúdo de quinze diferentes livros da literatura infantil norte-americana, este livro inspirou nosso problema de pesquisa: como preparar aulas interdisciplinares que promovam a iniciação científica a partir de livros não didáticos?

Este trabalho é composto de um produto educacional com atividades análogas as propostas no livro de Ansberry e Morgan (2007) e, em seguida, a observação do uso das atividades propostas em uma turma de 4° ano do ensino fundamental I. A ideia foi utilizar o livro infantojuvenil A Minhoca Garibalda (de minha autoria), como mote, para explorar conhecimentos científicos relacionados a

[4]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/917234>

história contada no livro, 11 tendo o ensino por investigação e a interdisciplinaridade nos anos iniciais como princípios didático norteador e visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: a literatura pode ser ponto de partida para o ensino por investigação?

O objetivo geral deste trabalho foi promover a iniciação científica nos anos iniciais, evidenciando os benefícios de aprendizagem do uso integrado de literatura infantil, ensino por investigação e o uso de atividades interdisciplinares. Como objetivos específicos: a) Elaborar um produto didático com atividades relacionadas à literatura infanto-juvenil; b) Introduzir o ensino por investigação nos anos iniciais do Ensino Fundamental I; c) Promover a interdisciplinaridade.

2. APORTE TEÓRICO

A Base Nacional Comum Curricular estipula que ao longo do ensino fundamental, a área de ciências da natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade. Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (Brasil 2017, p.321).

O ensino por investigação é uma abordagem didática que visa o letramento científico do estudo e resolução de problemas que estimulem adequadamente a construção de conceitos, habilidades e atitudes cientificamente salutares, não estando diretamente associado a uma estratégia metodológica específica de ensino (Solino, 2015).

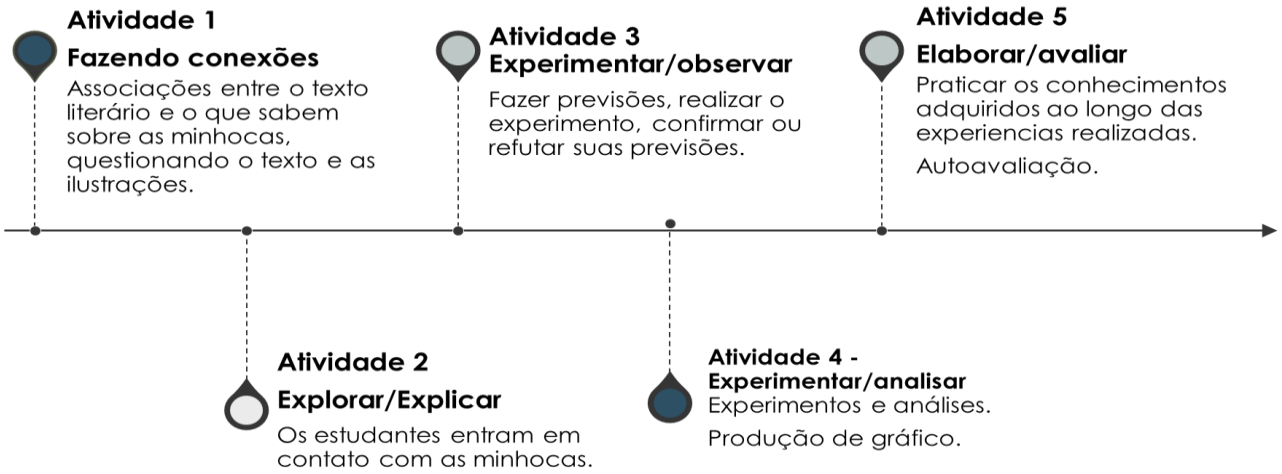
Para Sasseron e Carvalho (2011) as atividades de ensino por investigação devem oportunizar aos estudantes a manipulação de materiais e aparatos, a coleta e análise de dados e a utilização de linguagens para comunicar aos outros as hipóteses e sínteses elaboradas ao longo das aulas.

Baseados nessas ideias pensou-se em elaborar um conjunto de atividades de ensino por investigação que, partindo do questionamento de informações cientificamente imprecisas, veiculadas em estórias infantis, estimulassem os alunos a investigar questões relacionadas a estória, consultando livros de ciências e/ou realizando atividades práticas de observação sistemática. Pesquisas com as de Martin (1997 *apud* Ansberry, 2010) mostram que erros em livros ilustrados, sejam eles identificados pelo professor ou pelos alunos, podem ser usados para ajudar as crianças a aprender a questionar a precisão do que leem, comparando suas próprias observações com a ciência apresentada nos livros.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O esquema da Figura 1 sintetiza as tarefas propostas:

Figura 1: Síntese das atividades propostas.



Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional aqui apresentado atende a área de Ensino, aprendizagem e formação de professores de ciências e matemática segundo classificação da CAPES. As atividades foram colocadas em prática durante oito semanas em uma turma de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Parauapebas/PA, composta inicialmente por 19 estudantes com idade entre 9 e 11 anos. As atividades foram colocadas em prática com a quantidade de estudantes que frequentavam as aulas, não havendo reposição das atividades para eventuais faltosos. Na turma havia dois estudantes do público AEE que realizaram as atividades com ajuda de professores auxiliares. Durante a execução do projeto houve ainda a participação de cinco estudantes que necessitavam de reforço, desta forma em algumas intervenções houve a participação de até 26 estudantes, que serão apresentadas resumidamente, devido a limitações de espaço.

Para a atividade 1 - *Fazendo conexões*, os estudantes foram instruídos a fazer associações entre o texto literário e o que sabem sobre as minhocas, questionando o texto e as ilustrações. Para isso usou-se duas técnicas, a leitura imagética e em seguida o *Questioning the author* (QtA) ou Questionando o autor (tradução nossa).

Na atividade 2 - *Explorar/Explicar* os professores providenciaram uma caixa de minhocas, para que os alunos pudessem observar *in loco*, com auxílio de uma lupa, a anatomia externa, as cerdas,

ao colocá-la sobre o braço, contarem os anéis, mediram a minhoca com a régua, observarem suas reações ao toque. Sempre sendo orientados a tratar humanitariamente as minhocas, bem como sobre sua inofensividade, enquanto respondiam aos questionamentos da atividade. Abaixo na tabela 1 apresentamos os questionamentos iniciais dos estudantes, suas previsões e o que declararam ter aprendido.

Tabela 1 - Questionamentos iniciais feitos pelos estudantes de forma escrita com as previsões de resposta a ser confirmada ou refutada.

Minhas curiosidades sobre as minhocas	**Previsão**	**Aprendi**
As minhocas botam ovos?	Sim	Sim
Minhocas tem ossos?	Não	Não
Minhocas comem comida cozida ou crua?	Crua	Ambas
Minhocas tem asas?	Não	Não
Minhocas fazem necessidades?	Sim	Sim
Minhocas fazem xixi?		
Minhocas tem boca?	Sim	Sim
A minhoca come terra?	Sim	Sim
Se reproduzem?	Sim	Sim
Quantos filhos ela tem?	2	-

Fonte: Dos autores (2024).

A Atividade 3 – *Experimentar/observar* foi realizada para responder à questão "Seco ou úmido". Antes de colocar as minhocas na "Câmara experimental" os estudantes fizeram previsões sobre as minhocas irem para o papel úmido ou para o papel seco, aguardaram as minhocas se mover e ao final confirmaram ou não suas previsões.

Na Atividade 4 - *Experimentar/analisar* os estudantes participaram de um experimento com plantas para testar se as minhocas realmente ajudam o solo, modificando, bem como se ajudam as plantas em seu desenvolvimento. Na ocasião os alunos fazem uso do sistema de medidas, pois usam uma régua para conferir o crescimento de cada planta; nas anotações diárias aprendem a organizar um diário de crescimento, fazendo comparações entre o desenvolvimento das duas plantas, elaboram um gráfico do crescimento das plantas para quantificar, qualificar e representar de forma gráfica e estrutural as diferenças de crescimento.

Na Atividade 5 – *Elaborar/avaliar* os estudantes foram orientados colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo das experiências realizadas e elaborar um cartaz, levando em conta não apenas os conhecimentos científicos, mas também artísticos, orais e coordenação motora. Nessa atividade foi utilizada uma lista de exigências do trabalho (rubrica) a ser cumprida, que foi

usada também na autoavaliação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação das atividades previstas no produto, ficaram evidentes as aquisições de novas aprendizagens e de organização de conceitos prévios, além da evidente expressão de prazer em participar das tarefas, para Borges (2008, p. 35) "O prazer que a experimentação proporciona, no ensino fundamental, pode estar relacionado a uma necessidade profunda do desenvolvimento humano nesse nível cognitivo." A autora defende a visão construtivista de ensino de ciências e afirma que:

> [...] "nossos alunos vêm para a escola com suas próprias idéias, sentimentos, desejos, medos, esperanças e crenças." Segundo ela para a formação de cientistas, [...] "de seres humanos criativos, participantes e responsáveis, direcionados à autonomia de pensamento e decisão", é imprescindível que os estudantes tenham contato com os procedimentos, relacionados ao método experimental, isto irá favorecer o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico (Borges, 2008 p. 35-36).

Concluindo, foi possível demonstrar que fazer uso da literatura infantojuvenil para estimular a curiosidade de crianças e compor atividades de natureza investigativa e interdisciplinar, com uso experimentos científicos, facilita e motiva a aquisição de conhecimentos, habilidade e atitudes cientificamente pertinentes, tornando as aulas mais atrativas e empolgantes para as crianças.

REFERÊNCIAS

ANSBERRY, Karen Rohrich; MORGAN, Emily Rachel. *More Picture-perfect Science Lessons: Using Children's Books to Guide Inquiry, K-4*. NSTA Press, 2007.

BORGES, Regina Maria Rabello; DE SOUZA BASSO, Nara Regina; DA ROCHA FILHO, João Bernardes. *Propostas interativas na educação científica e tecnológica*. EDIPUCRS, 2008.

BRASIL, MEC. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 01, p. 97-114, 2011.

SOLINO, Ana Paula. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas.. *XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF*, 2015.

ILHAS NA AMAZÔNIA PARAENSE: NAVEGANDO PELOS RIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE[5]

ISLANDS IN THE PARÁ AMAZON: NAVIGATING THE RIVERS OF INTERDISCIPLINARITY IN TEACHER EDUCATION

Vandressa Caldas Amorim[1*]; Luely Oliveira da Silva[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC).
[2]Doutora em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: vandressaamorim@outlook.com

RESUMO

O presente Produto Educacional (PE) apresentado é oriundo de uma pesquisa de mestrado profissional do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA da Universidade do Estado do Pará – UEPA. Diante disso, a dissertação intitulada "Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como proposta para o Ensino de Ciências: um Processo Formativo no Contexto Amazônico" foi precursora desse Processo Formativo (curso de formação profissional – área 46 – CAPES), o qual teve a sua materialização em um *e-book* que traz como proposta, as orientações de sua replicabilidade, podendo ser adaptado a diferentes contextos educacionais, visto que considera as demandas do corpo docente. Dessa forma, por meio deste, busca-se fornecer uma fundamentação teórica-metodológica acerca das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade para desenvolver a prática pedagógica interdisciplinar e promover um ensino de ciências integrador no contexto amazônico, destinado a formadores e professores de ciências do Ensino Médio. Sob esse viés, em relação aos procedimentos metodológicos, é do tipo pesquisa-ação, construída de forma colaborativa e organizada em cinco capítulos, visando integrar a trajetória formativa, fornecendo links, leituras e outros materiais. Ademais, a avaliação e validação do Produto Educacional ocorreu através de um questionário final destinado aos participantes no último encontro do curso de formação, bem como por meio de uma banca avaliadora composta por docentes na área de educação e ensino de ciências.

Palavras-chave: Formação Docente. Interdisciplinaridade. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

Este Produto Educacional surge das inquietações sobre a prática docente e reflete o intercâmbio entre a experiência individual e as preocupações compartilhadas em uma realidade educacional. Sendo assim, visa atender às necessidades de uma formação continuada, principalmente

[5]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747777>

acerca da interdisciplinaridade. Diante disso, este material possui como objetivo enriquecer o processo formativo ao incorporar uma abordagem interdisciplinar que transcende as fronteiras tradicionais disciplinares. Além disso, que os professores possam utilizar a metodologia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) para alcançar um ensino menos fragmentado, o qual considere também as particularidades do Ensino de Ciências na Amazônia ao possibilitar a interconexão entre aspectos ambientais, sociais e culturais.

Acerca dessas ponderações, a utilização das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) – proposta por Gérard Fourez – permite romper com os paradigmas do Sistema Tradicional de Ensino. De forma conceitual, a noção de ilha de racionalidade remete a duas metáforas: uma ilha emergindo no oceano de ignorância e de uma racionalidade na possibilidade de uma discussão e diálogo (Fourez, 1998, p. 2, Tradução Rosa, 2016).

Portanto, a temática das IIR considera as dimensões que o professor/profissional poderá encontrar no exercício de sua docência. Através desse arcabouço os educadores podem refletir sobre suas ações pedagógicas, buscando maneiras de (re)direcionar suas práticas metodológicas. Corroborando para isso, o "desenvolvimento profissional de todo o pessoal docente de uma instituição educativa integra todos os processos que melhoram a situação de trabalho, o conhecimento profissional e as habilidades e atitudes dos trabalhadores" (Imbernón, 2011, p. 45).

Considerando o exposto, esse Produto Educacional visa atender os professores de Ciências do Ensino Médio, mas sua estrutura flexível possibilita adaptações para outras áreas do conhecimento e diferentes níveis escolares, considerando sua natureza interdisciplinar. Essa adaptação vai além de sua organização estrutural, buscando também estimular o desenvolvimento profissional ao impulsionar o crescimento e aprimoramento dos participantes em suas carreiras profissionais.

2. APORTE TEÓRICO

Precisamos explorar e compreender as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, pois este estudo se baseia em sua metodologia, desenvolvida pelo professor/pesquisador belga da Université de Namur: Gerard Fourez – abordada em seu livro Alfabetización Científica y Tecnológica: Acerca de las Finalidades de la Ensenanza de las Ciências (Fourez *et al*., 1997). Conceitualmente, "trata-se de inventar, frente a um projeto, um modelo adequado, suficientemente simples, mas utilizando conhecimentos provenientes de várias disciplinas – **e também saberes da vida cotidiana**" (Fourez *et al*., 1997, p. 69, grifo do autor, tradução própria).

À vista disso, o referido autor sugere a sua construção por meio de oito (8) etapas. No entanto, não é necessário segui-las rigorosamente, pois podem ser adaptadas conforme a necessidade. Esses procedimentos estão detalhados a seguir, conforme Fourez *et al*. (1997): **1 – Clichê**: Configura-se como um conjunto de questionamentos iniciais; **2 – Panorama Espontâneo**: Refere-se à ampliação

do clichê; **3 – Consulta aos Especialistas e às Especialidades**: Essa etapa ocorre quando dúvidas não podem ser esclarecidas pelo grupo de docentes; **4 – Indo à Prática**: Fourez conceitua como "descer ao terreno"; **5 – Abertura aprofundada de uma Caixa-Preta**: Consiste no aprofundamento com o rigor de uma disciplina específica; **6 – Esquematizando a Situação Problematizada**: É a fase em que se realiza a síntese parcial e objetiva acerca do que foi abordado;**7 – Abertura de algumas caixas-pretas sem a ajuda de especialistas**: Nesta etapa ocorrerá o aprofundamento sem ajuda de especialistas; **8 – Síntese da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade produzida**: Na última etapa será realizada a síntese geral de toda construção da IIR.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Este estudo foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Prof. Heriberto Barroso de Aragão, localizada no Distrito de Juaba, localidade pertencente ao município de Cametá/PA. Desse modo, sete (7) professores participaram, considerando as áreas do conhecimento definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo assim: um professor – Matemática; um professor – Física; um professor – Língua Portuguesa; um professor – História; um professor – Língua Inglesa; um professor – Geografia. Ademais, a área de Ciências da Natureza está representada pela primeira autora desta pesquisa, como representante das disciplinas de Química e Biologia.

Por conseguinte, o Produto Educacional (PE) desta pesquisa está materializado em formato de *e-book* (Livro Digital), cuja características se baseiam na pesquisa-ação, se enquadrando em um Curso de Formação Profissional (Área 46 – CAPES), conforme os pressupostos de Brasil (2019). Está organizado em cinco capítulos, com título, objetivo, carga horária, modalidade e procedimentos. Este último mencionado, oferece uma descrição abrangente, incluindo sugestões de atividades.

Considerando essa organização, este se inicia com uma breve APRESENTAÇÃO, convidando o leitor a desbravar o seu material. Por conseguinte, o CAPÍTULO 1: Ilhas Interdisciplinares deRacionalidade: navegando pela sua compreensão – descreve a metodologia da IIR. Nessas ponderações, o CAPÍTULO 2: Da ideia à implementação: construindo ilhas no vasto rio de aprendizado – evidencia como organizar o processo formativo. Adicionalmente, o CAPÍTULO 3: A bússola do conhecimento: escolhendo a problemática da IIR – demonstra a importância da escolha da situação-problema, a qual irá nortear todo esse processo.

Do mesmo modo, o CAPÍTULO 4: Mergulhando na Formação Docente: os cinco momentos do Processo Formativo – detalha cada etapa a ser executada: Primeiro Momento – Desvendando rios interdisciplinares: navegando pelas correntezas; Segundo Momento – Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: cada remada, um mergulho na sabedoria; Terceiro Momento – É preciso sair da ilha para ver a ilha: momento disciplinar da interdisciplinaridade; Quarto Momento – Descer ao terreno: do abstrato ao concreto; Quinto Momento – Rio sem Pororoca nunca fez bom barqueiro: evocando

conhecimentos imersos na ignorância. Para cada item, constam o título, objetivo, carga horária, modalidade e procedimentos, bem como as expectativas das aprendizagens que os docentes devem alcançar ao final. Por fim, o CAPÍTULO 5: Avaliação do Processo Formativo, estabelece diretrizes para que os participantes possam expressar suas opiniões, dificuldades e reflexões. Já o tópico final, "Perspectivas do Processo Formativo: um rio de possibilidades", reflete sobre o material, buscando ampliar as possibilidades da proposta em diversos contextos educacionais.

Considerando essas discussões, após a conclusão das etapas do processo formativo, a avaliação e validação ocorreu por meio de um questionário final, projetado para refletir sobre a experiência dos professores participantes. Além disso, também através da banca avaliadora, em que ajustes foram feitos conforme as sugestões elencadas a fim de aprimorar o Produto Educacional.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

É pertinente apontar que este processo formativo propiciou reflexões e diálogos para a valorização desses profissionais. Desse modo, possibilitando a oportunidade de atuarem como intelectuais transformadores no ambiente educacional. Logo, apesar de parecer uma tarefa fácil, esta é uma luta que vale a pena travar, pois proceder de outra forma é negar aos docentes a oportunidade de se manifestarem contra as injustiças econômicas, políticas e sociais (Girox, 1997).

Por meio desse processo formativo, os professores desenvolveram a criação de um mapa conceitual[6]. Nesse caso, os docentes organizaram suas estruturas de conhecimento, facilitando a identificação dos aspectos que ainda precisavam ser trabalhados e as dimensões do problema.

Já o último artefato produzido, evidencia a síntese de toda construção, sendo resultado de diálogos, discussões e pensamento crítico dos encontros formativos interdisciplinares. Por meio da construção de um Jornal Informativo (Figura 1, a seguir), os professores contribuíram com informações importantes sobre a compreensão do lixo na comunidade e essa abordagem colaborativa enriqueceu o jornal e demonstra como o conhecimento está interconectado.

[6] https://padlet.com/dressaamorim1111/ilhas-interdisciplinares-de-racionalidade-lzhcujlzt2o7q8bg/wish/BJkrQABonVnAZEge

Figura 1: Jornal Informativo desenvolvido como síntese do processo formativo.

Jornal da Escola

volume 1 – 1ª edição, 2023

PENSAR NO FUTURO É AGIR NO AGORA

O lixo descartado de maneira incorreta pode gerar diversos problemas à saúde humana e ao meio ambiente. Assim, pragas e vetores são atraídos para esses depositórios e propagam doenças. Além disso, a decomposição da matéria orgânica gera um resíduo líquido popularmente conhecido como "chorume" que ao penetrar no solo causa contaminação devido as altas concentrações de metais pesados (DIAS et a., 2022).
Você sabia que essa problemática está presente em sua realidade?

EXTRA! EXTRA!

A coleta de lixo na Vila de Juaba é realizada três vezes na semana com uma frequência de duas vezes ao dia. Dados matemáticos indicam que o volume coletado é em média 8 m³ a cada despejo no Campo de Natureza.

Lixo descartado no Campo de Natureza – Vila de Juaba (2023)

Lixo descartado no Campo de Natureza – Vila de Juaba (2023)

DE OLHO NA LEI

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cametá.

LEI Nº 293 de 05 de Setembro de 2015
Artigo 6º:
I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

UMA RELAÇÃO DE COEXISTÊNCIA

Os campos de Natureza são formações vegetais características da Região Amazônica, constituídas por gramíneas e solos arenosos.

Toninho de Castro, s. d.

As relações dos povos com a natureza foi construída ao longo do tempo, na qual muitas informações acerca dos saberes e práticas foram descobertos pela população que vive no campo.

Dessa forma, na Vila de Juaba, a população apresenta uma relação de subsistência com a floresta. Assim, a aquisição de comida, remédios e renda acaba sendo afetado pela contaminação do solo devido ao descarte de lixo.

RESISTÊNCIA E LUTA DA CULTURA POPULAR

O distrito de Juaba é pertecente ao município de Cametá e apresenta diversas expressões culturais, tais como o "Cordão da Bicharada".

Toninho de Castro, 2019.

Esse grupo carnavalesco acontece desde 1975 e foi idealizado pelo mestre Zenóbio, o qual destacou que se inspirou nos livros que leu na infância, destacando um que continha a seguinte frase: "os pássaros não têm onde pousar" (ALMEIDA, 2020). Dessa forma, surge como proposta de sensibilização para preservação ambiental.

CONTRADIÇÕES
CULTURA POPULAR X CULTURA DO LIXO

VOCÊ ESTÁ ME VENDO?

O Festival Cultural Juabense é um tradicional evento que ocorre todo ano e movimenta a vila sede do Distrito de Juaba. Por que não utilizar esse evento para chamar atenção do poder público para a realidade do lixo?

FAÇA A SUA PARTE

OS 3RS DA SUSTENTABILIDADE

Reduzir, Reutilizar e Reciclar

REDUCE
REUSE - RECYCLE

Agradecimentos e Referências

ALMEIDA, I. M. X. A. O Cordão da Bicharada: a espetacularidade do carnaval de rua em Juaba - Cametá/PA. Revista do PPGARTES, ICA, UFPA, 2020.
DIAS, Lianne Maria M. et. al. Avaliação de metais potencialmente tóxicos em chorume proveniente de área de deposição de resíduos sólidos em Belém – Pará. Quím. Nova, Vol. 45, N. 9, 1047-1052, 2022.
Toninho de Castro, fotografias.

ORGANIZAÇÃO EDITORIAL: CORPO DOCENTE DA EEEM PROF. HERIBERTO BARROSO DE ARAGÃO

Fonte: Das autoras (2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as contribuições desse Processo Formativo, destaca-se a importância da problemática de construção da IIR, em torno da questão do lixo, na qual os professores não apenas apontaram o problema, mas discutiram propondo soluções, congervindo em uma interpretação integrada desse desafio: a matemática quantificou dados sobre os resíduos produzidos; as ciências humanas analisou os fatores socioeconômicos; as ciências da natureza nos impactos na biodiversidade e saúde humana; a linguagem contextualizou a cultura local e forneceu suporte linguístico.

Portanto, essas pautas permitem que os professores desempenhem um papel de agentes de transformação e espera-se que tenham contribuído com o seu desenvolvimento profissional docente. Assim, finalizo com a frase do renomado autor José de Saramago ao dizer: "não nos vemos se não saímos de nós" (Saramago, 1998, p. 10), pois ao saírem de si mesmos, os professores tiveram a oportunidade de expandir suas fronteiras individuais alinhados com a diversidade Amazônica.

REFERÊNCIAS

BRASIL, CAPES. *Grupo de trabalho Produção Técnica.* Brasília, 2019.

FOUREZ, Gérard *et al*. *Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.* Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, Gérard. Se représenter et mettre em oeuvre l'interdisciplinatité à l'école. Revue des sciences de l'éducation. Vol. XXIV, n°1, 1998. Tradução por ROSA, Paulo Ricardo da Silva. *Revista Labore em Ensino Ciências*, Campo Grande, v.1, n.1, p. 139-161, 2016.

GIROUX, Henry. *Os professores como Intelectuais. Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

IMBERNÓN, Francisco. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 9. ed., 2011.

SARAMAGO, José. *O conto da ilha desconhecida*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

INICIAÇÃO CIENTÍFICA INFANTOJUVENIL: EXEMPLOS INSPIRADORES E SUGESTÕES PRÁTICAS[7]

CHILDREN'S SCIENTIFIC INITIATION: INSPIRING EXAMPLES AND PRACTICAL SUGGESTIONS

Aerton Francisco de Lima[1*]; Jesus Cardoso Brabo[2]

[1]Mestre em Docência em ensino Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC).
[2]Doutor em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: aerton25@hotmail.com

RESUMO

O Produto Educacional (PE) apresentado é um guia didático destinado a incentivar a elaboração e execução das chamadas pesquisas de Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ), capazes de engajar estudantes de educação básica em processos de ensino por investigação. O guia oferece exemplos de projetos bem-sucedidos e tem como objetivo desmistificar a ciência, estimulando a participação ativa de alunos e professores na criação e execução de ideias de pesquisa. Para avaliar a pertinência da proposta didática, questionários e esquemas de pesquisa produzidos por alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Redenção/PA, que participaram de uma sessão de orientação e elaboração de esquemas de pesquisa de ICIJ, foram submetidos à análise de conteúdo. Os resultados mostraram que exemplos inspiradores, quando adequadamente apresentados pelos professores, auxiliam os alunos a desenvolver projetos cientificamente adequados e exequíveis no contexto escolar. O guia diferencia-se de outras produções da mesma natureza por incentivar e orientar a escolha de problemas criativos e relevantes, passíveis de investigação com recursos limitados, de maneira interdisciplinar. Oferece dicas, modelos e fontes de referência para ajudar professores a desenvolver projetos de ICIJ, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia dos estudantes.

Palavras-chave: Iniciação Científica Infantojuvenil. Estratégias Construtivistas. Pensamento Crítico.

1. INTRODUÇÃO

O Produto Educacional (PE) ora apresentado, é um guia didático, e tem a intenção de encorajar professores a utilizarem pesquisas de Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ) como forma de motivar os estudantes a se engajarem em processos de investigação científica. Ele apresenta exemplos de projetos bem-sucedidos para inspirar educadores e estudantes a criarem suas próprias pesquisas,

[7]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/870262>

mostrando que a ciência pode ser feita de maneira significativa mesmo fora de laboratórios sofisticados.

O objetivo é desmistificar a ciência, incentivando que tanto alunos quanto professores participem ativamente na formulação e execução de ideias de pesquisa. Este guia pode ser usado por professores interessados em desenvolver projetos de Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ) com seus alunos, oferecendo dicas, modelos, slides e fontes de referência para implementar a estratégia em escolas ou projetos sociais.

Além disso, o guia busca ir além de simples experimentos demonstrativos, promovendo um processo investigativo que visa desenvolver habilidades intelectuais e promover um aprendizado significativo. De modo que a ICIJ é apresentada como uma estratégia de ensino que incentiva os alunos a investigar fenômenos e resolver problemas, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia.

As dicas de uso deste guia sugerem maneiras de adaptar os modelos de Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ) de acordo com as circunstâncias de cada professor e escola. Elas não devem ser vistas como regras, mas como direcionamentos flexíveis. Sendo assim, professores de diferentes disciplinas podem aplicar essas estratégias, promovendo uma abordagem interdisciplinar que enriquece o aprendizado e demonstra a conexão entre diferentes áreas do conhecimento.

2. APORTE TEÓRICO

Diversas estratégias de ensino e enfoques curriculares promovem o uso de atividades construtivistas para fomentar a autonomia dos alunos e o aprendizado ativo. Entre as mais reconhecidas estão o ensino por investigação (Carvalho, 2013), o ensino por pesquisa (Demo, 2015) e o projeto Mão na Massa (Ruffino *et al*., 2009).

Essas abordagens têm em comum o objetivo de posicionar o aluno como protagonista de sua própria aprendizagem, incentivando-o a desenvolver habilidades de raciocínio por meio da busca, seleção e análise de informações e dados.

Apesar das semelhanças, cada uma dessas estratégias apresenta diferenças significativas, como o grau de diretividade e a origem dos problemas a serem investigados (Zômpero; Laburú, 2011).

Neste contexto, o Produto Educacional (PE) apresentado adota a Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ) como principal referência. Conforme Brabo e Ribeiro (2008) e Brabo (2019), a ICIJ é uma abordagem construtivista amplamente empregada por professores que orientam projetos de investigação para feiras e mostras de ciências.

O uso e os resultados dessas práticas não só valorizam o trabalho dos educadores em eventos regionais e nacionais, mas também desempenham um papel crucial na formação científica dos alunos, ao incentivá-los a desenvolver pesquisas criativas e relevantes com recursos limitados.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A avaliação da pertinência do uso do referido PE envolveu 64 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Deuzuita Pereira de Queiroz, em Redenção, Pará. Os alunos responderam a dois questionários e elaboraram um esquema de pesquisa para avaliar seu conhecimento sobre o ensino investigativo e sua capacidade de desenvolver projetos (problema, hipóteses e métodos). Os questionários incluíam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O produto educacional (PE) tem um caráter inovador ao promover o ensino investigativo, com potencial de replicabilidade em várias escolas que participam de feiras de ciências. O guia criado oferece suporte aos educadores, valorizando o senso crítico dos alunos por meio de exemplos e materiais didáticos sobre projetos de Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ), apresentando os elementos essenciais de um projeto ICIJ, como formulação de hipóteses e coleta de dados, e esquemas de pesquisa.

Os esquemas propostos, sintetizam os elementos básicos de uma pesquisa científica (problema, hipóteses, materiais e métodos), a fim de facilitar a compreensão de tais elementos e estimular os estudantes a criarem seus próprios esquemas, inspirados em ideias de pesquisas de ICIJ premiadas, previamente apresentadas a eles pelos professores.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Questionários foram aplicados antes e após a aula de apresentação dos slides propostos no PE. Os esquemas de pesquisas elaborados pelos diferentes grupos de alunos, bem como as respostas dos questionários aplicados, foram submetidos à análise de conteúdo, na qual foram deduzidas categorias de análise temática, conforme sugerido por Bardin (2011).

Como é possível observar nos resultados de categorização, mostradas no Quadro 1, os alunos que já haviam apresentado trabalhos em feiras de ciências tiveram um desempenho melhor ao elaborar seus esquemas de pesquisa. Isso corrobora resultados de pesquisas, como as de Sasseron (2018), Francisco e Castro (2017) e Leite e Rotta (2016), que mostraram que a participação em feiras de ciências contribui para integrar teoria e prática, promovendo maior autonomia e conexão entre ciência e cotidiano dos alunos.

Quadro 1: Síntese da análise do desempenho na tarefa de elaboração do esquema de pesquisa por grupo de participantes (10 grupos de cada turma (T1 e T2).

		G1T1	G2T1	G3T1	G4T1	G5T1	G6T1	G7T1	G8T1	G9T1	G10T1	G1T2	G2T2	G3T2	G4T2	G5T2	G6T2	G7T2	G8T2	G9T2	G10T2
Membros dos grupos	Expositores de FC	3	2	3	2	2	2	0	1	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1	0
	Visitantes	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Não participantes de FC	1	0	1	1	1	2	1	0	3	3	3	3	0	4	2	3	3	2	2	3
Itens do esquema de pesquisa	Problema																				
	Hipóteses																				
	Material e métodos	+	+					+				+	+			+	+	+			

Legenda:

- Elaborados/as com suficiente clareza e forma esperadas
- Elaborados/as de forma confusa e imprecisa
- \+ Elaborados/as de forma totalmente incoerente com o que foi solicitado
- Mal definidos, mas passíveis de serem compreendidos e dotados de certa coerência

Fonte: Dos autores (2023).

A análise do desempenho na elaboração de esquemas de pesquisa mostrou que, embora os grupos G1T1 e G5T2 sejam exceções, a experiência prévia de alunos em feiras de ciências influenciou positivamente a formulação de ‘problemas’ e ‘hipóteses’ dos esquemas de pesquisa. No entanto, tal correlação não foi percebida na descrição do item referente aos ‘materiais e métodos’, já que apenas quatro dos vinte grupos apresentaram esse item do esquema de pesquisa de maneira clara e adequada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Iniciação Científica Infantojuvenil (ICIJ) facilita avaliações formativas autênticas, oferecendo feedback contínuo e aplicação prática do conhecimento, o que desenvolve habilidades intelectuais, autonomia e pensamento crítico nos alunos (Brabo, 2019). Para que os estudantes criem bons projetos, além de orientação, é essencial que tenham acesso a exemplos de projetos bem-sucedidos, por meio de visitas a feiras de ciências, palestras e oficinas de divulgação científica.

Por isso é crucial que os professores tenham um repertório diversificado de ideias para engajar os alunos em pesquisas desse tipo. Espera-se que o produto educacional apresentado auxilie professores a implementar um processo de ensino-aprendizagem mais envolvente e significativo. Mediante o uso das recomendações e exemplos fornecidos, tanto docentes quanto alunos certamente terão melhores oportunidades de desenvolver habilidades essenciais para incrementar seus níveis de letramento científico.

Com isso, espera-se que o referido PE possa ser utilizado por professores de escolas de ensino

fundamental e médio para promover uma educação dinâmica que fomente a curiosidade, a criatividade e o uso do pensamento científico, contribuindo para a criação de uma cultura científica nas escolas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo.* São Paulo: Edições 70, 2011.

BRABO, J. C. *Projetos de IC, Feiras de Ciências e Alfabetização Científica na Amazônia.* In: SERRÃO, C. R; SILVA, M. D. B; SOUZA, R. F. (Org.). Reflexões e práticas em ensino de ciências. Ananindeua, PA: Itacaiunas, 2019.

BRABO, J. C; RIBEIRO, E. O. R. *Metodologia do ensino de ciências: iniciação científica na escola básica.* Belém: EDUFPA, 2008.

CARVALHO, A. M. P. (Org.*). Ensino de Ciências por investigação, condições para implementação em sala de aula.* São Paulo: Cegange Learning, 2013.

DEMO, P. Educar pela pesquisa. 10ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.

FRANCISCO, W; CASTRO, M. C. *Relações com o saber constituídas por estudantes durante visitação em uma feira de ciências.* Educação Química en Punto de Vista, v. 1, n. 1, 2017.

LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. *Digerindo a química biologicamente:* a ressignificação de conteúdos a partir de um jogo. Química Nova na Escola, v. 38, n. 1, p. 12-19, 2016.

RUFFINO, Sandra Fagionato *et al. O programa 'ABC na educação científica'- Mão na massa.* Revista de Cultura e Extensão USP, v. 1, p. 79-82, 2009.

SASSERON, L. H. *Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas:* uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 1061- 1085, 2018.

ZÔMPERO, A. F; LABURÚ, C. E. *Atividades investigativas no ensino de ciências:* aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, p. 67-80, 2011.

Capítulo 2

Aprendizagens para Formação Cidadã

AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS[1]

INTERDISCIPLINARY TRAINING ACTION: PROJECT-BASED LEARNING IN ADDRESSING SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

Suzane Pereira Miranda Marques[1*]; Milta Mariane da Mata Martins[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*Email: suzanemirandamarques@gmail.com

RESUMO

Este material foi pensado para você, professor, de ciências, ou de outras componentes curriculares, que percebe a importância de contextualizar o ensino e de trabalhar de forma interdisciplinar. Este resumo expandido tem como objetivo a apresentação do Produto Educacional (PE) da tipologia proposta formativa, com orientações sobre o processo da ação formativa interdisciplinar a partir da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e de Questões Sociocientíficas (QSCs). O caminho metodológico trilhado pelo o PE é a ABP, e sua criação se deu através de uma pesquisa de cunho qualitativa, intitulada "Ação formativa interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de questões Sociocientíficas na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil", desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, utilizando o método da pesquisa-ação. A implementação ocorreu com a participação dos docentes da Escola Municipal de Educação e Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, que atuam nas diversas disciplinas e que atendem aos alunos dos anos finais do ensino fundamental. A partir da implementação, obtivemos os seguintes resultados, disposto em duas categorias finais: "Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos" e "Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente". Assim, esperamos que este contribua para o desenvolvimento e mediação de projetos transformadores a partir da interdisciplinaridade, da ABP e do uso e discussão das QSCs.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Produto Educacional. Questões Sociocientíficas

1. INTRODUÇÃO

O Esta proposta formativa foi elaborada principalmente para o professor da Amazônia, pensando no meio e contexto em que estão inseridos e que apresenta uma grande complexidade

[1]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747759>

socioeducacional e socioambiental.

Em meio às necessidades educacionais, a formação continuada se faz imprescindível, pois os professores devem ser agentes de qualquer mudança; assim, devem ser participantes e atuantes de uma formação baseada em situações problemáticas centradas nos problemas práticos que respondem às necessidades definidas da escola. Então, a escola passa a ser sujeito e objeto de mudança, mediante projetos ou pesquisa-ação a escola passa a ser o foco do processo ação-reflexão-ação (Imbernón, 2010).

Além disso, a formação continuada de professores de Ciências não pode ser reduzida a um processo individual. Para que a formação continuada seja contextualizada socialmente, é necessária a participação ativa de todos os professores e o desenvolvimento de uma cultura de colaboração que valorize significativamente a autonomia escolar em termos da tomada de decisões sobre processos organizacionais, profissionais, curriculares e de ensino (Pérez, 2012).

Para que isso se torne possível, propomos uma ação formativa interdisciplinar, mediada pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e pelas Questões Sociocientíficas (QSCs), de modo que os conteúdos trabalhados na ação também sejam a ABP, as QSCs e a Interdisciplinaridade. Vamos lá, conhecê-las!

2. APORTE TEÓRICO

Professor(a), neste tópico serão abordados aspectos da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), das Questões Sociocientíficas (QSCs) e da interdisciplinaridade.

2.1 O que é a ABP?

A ABP, segundo Bender (2014), é um modelo de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, abordando e agindo cooperativamente para superá-los. E Moran (2018) enfatiza a ABP como uma estratégia das metodologias ativas, que mostra os vários modelos de implementação da metodologia de projetos, que variam de projetos de curta duração (uma ou duas semanas), restritos ao âmbito da sala de aula e baseados em um assunto específico, até projetos de soluções mais complexas que envolvem temas transversais e demandam a colaboração interdisciplinar, com duração mais longa (semestral ou anual).

Para conduzir uma unidade de ABP, Bender (2014) propõe seis etapas de ensino na experiência,que são adaptáveis e flexíveis à realidade de cada professor, sendo elas: Introdução e planejamento em equipe do projeto de ABP; Fase de pesquisa inicial: coleta de informações; Criação, desenvolvimento, avaliação inicial da apresentação de artefatos prototípicos; Segunda fase de

pesquisa para buscar informações adicionais; Desenvolvimento da apresentação final e Publicação do projeto ou dos artefatos.

2.2 O que são as QSCS?

As QSCs atuam como uma abordagem didática para promover a análise crítica da sociedade, questionando princípios e propondo mudanças para uma democracia mais equitativa e estilos de vida sustentáveis. Expõe-se a utilização de QSCs na formação docente em consonância com uma formação que oportunize o desenvolvimento de conhecimentos para a docência, cidadania, capacidade de tomada de decisões e a contemplação de uma formação com caráter interdisciplinar e crítico (Ribeiro, 2021).

Portanto, as QSCs são problemas ou situações complexas, que podem ser transpostos para a educação científica por permitirem uma abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares ou multidisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para esses problemas. Todavia, além dos conhecimentos científicos, particularmente, conhecimentos de história e de filosofia (sobretudo de ética) são relevantes e geralmente mobilizados na abordagem desses problemas (Conrado; Nunes-Neto, 2018).

2.3 O que justifica o uso da interdisciplinaridade e a sua importância?

Fazenda (2011, p. 17), ensina que "o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesmo racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-os interpenetrar por elas", sendo assim, reconhecemos a importância do trabalho colaborativo entre os professores no compartilhamento de saberes, e no planejamento conjunto da prática docente.

Assim, é crucial encarar a interdisciplinaridade como um processo de construção, abertura, diálogo e interação entre indivíduos de distintas disciplinas (Paviani, 2014).
Consequentemente, a ABP e as QSCs demonstram uma inclinação natural para a interdisciplinaridade, permitindo-nos abordar inúmeras questões, considerando todos os aspectos que influenciam o problema em pauta.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional trata-se de uma proposta de curso, denominada "Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de Questões Sociocientíficas" , mediada pela ABP junto ao uso de discussão das QSCs. O PE contém orientações de como aplicar a metodologia ativa ABP de maneira interdisciplinar, fazendo o uso das QSCs, que tem como objetivo desenvolver uma experiência de trabalho colaborativo por meio da interdisciplinaridade no desenvolvimento de um planejamento de um projeto de ABP, tratando as QSCs de ocorrência na

Amazônia ou no mundo.

A aplicação deste PE ocorreu com a participação dos docentes da Escola Municipal de Educação e Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, que atuam nas diversas disciplinas e que atendem aos alunos dos anos finais do ensino fundamental, que está localizada na área urbana de São Félix do Xingu, Pará. O referido município está situado a sudeste do estado do Pará, região Norte do Brasil.

A respeito da organização do PE, apresentamos algumas das principais páginas que elucidam a organização do mesmo (Figura 1). Este é iniciado com a capa do PE, e a "Apresentação" que mostra o objetivo central e convida o leitor a iniciar o desenvolvimento dessa proposta de ação formativa interdisciplinar.

Figura 1: Apresentação do PE.

Fonte: Das autoras (2024).

Em seguida, a Proposta Formativa está organizada em duas partes. A primeira, apresenta a "Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as Questões Sociocientíficas (QSCs) na formação continuada de professores na Amazônia".

A segunda, discorre sobre a "Organização dos Encontros para a Execução da Ação Formativa Interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na Abordagem de Questões Sociocientíficas (QSCs)", em que, respectivamente, elucidam de que se trata a ABP e as QSCs em consonância com a formação continuada de professores e organiza de forma sistemática o passo a passo dos encontros e dos materiais que serão necessários para auxiliar o desenvolvimento da ação formativa.

E, por último, as "Considerações Finais", que trazem reflexões pertinentes à prática educativa a partir da ABP com abordagem das QSCs. Para ter acesso ao Produto Educacional na integra, basta clicar no link, ou acessar por meio do QR Code a seguir:

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As duas categorias que emergiram na fala dos participantes foram os "Benefícios da experiência interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente" e "Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos".

De acordo com os sentidos evidenciados na primeira categoria, notamos que os benefícios foram amplos e os professores compreenderam as dimensões da ABP, das QSCs e da interdisciplinaridade no ensino. Algo que ficou perceptível foi a mudança de posicionamento dos professores em relação aos alunos que, na primeira impressão, mostrou-se conflituosa e a partir das discussões e do desenvolvimento da ação formativa, principalmente das discussões das QSCs, notamos que os professores perceberam que os alunos eram tão vítimas como eles próprios. Então, houve um afloramento do sentimento de empatia. Isso denota que conseguimos alcançar o objetivo de promover o aperfeiçoamento da prática docente sob um viés crítico e reflexivo.

Os desafios e entraves são apresentados no aspecto que trata da "Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu/PA". Nessa categoria, observamos o quanto é desafiador implementar novas estratégias de ensino, pois temos um sistema engessado, que busca sobrevivência

a todo custo. Quando se trata de caminhos novos, de incertezas, os professores, a gestão e o próprio sistema, mostram-se rígidos à adesão dessas estratégias. Para que isso não ocorra, deve-se priorizar medidas de acompanhamento, tanto do corpo docente quanto da própria direção escolar. Esse acompanhamento pode ser feito a partir de propostas formativas, como essa que apresentamos neste PE.

Assim, defendemos que deve haver ações de formação continuada com os professores, pois é importante para melhorar a qualidade da prática docente e torna a docência um espaço de compartilhamento e aprendizagem entre os professores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia interdisciplinar da ABP pode parecer desafiadora quando os professores a utilizam pela primeira vez. No entanto, a cada novo projeto, essa dificuldade se torna menor, tornando-se mais natural. É importante lembrar que, embora essa metodologia exija um bom planejamento por parte dos professores, ela facilita o trabalho docente, tornando o professor apenas um mediador, um orientador que guia os alunos nas atividades.

Professor(a), os desafios podem aparecer, como a falta de suporte, de estrutura e gestão para implementação/aplicação da ABP no ensino, mas os resultados que tivemos com o desenvolvimento deste PE apontaram que as contribuições dessa abordagem são significativas, tanto para o aluno quanto para os professores.

Observamos isso principalmente na percepção em relação ao caráter organizativo da ABP, de como ela pode se organizar e de como isso é importante para o sucesso no processo de ensino e aprendizagem; assim como verificamos que os professores reconheceram a importância de trabalhar a QSC, tendo em vista, principalmente, os aspectos sociais, econômicos e ambientais dos alunos em um contexto amazônico.

Destacamos uma vantagem em relação ao quesito da ação colaborativa entre os professores, em que foi perceptível a união entre eles e a vontade de romper com as barreiras do currículo e da estrutura organizacional da educação, para poderem desenvolver mais atividades em colaboração.

Portanto, espera-se que esta Proposta Formativa seja útil para as práticas educativas, ajudando os professores a criarem atividades interdisciplinares usando a ABP e QSCs. Vale ressaltar que as etapas apresentadas aqui são flexíveis e podem ser adaptadas para os mais variados temas, sendo responsabilidade do professor adaptá-los ao nível de ensino, tempo, perfil dos alunos e realidade escolar.

REFERÊNCIAS

BENDER, William N. *Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI.* Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. Questões Sociocientíficas para a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no Ensino de Ciências. *In*: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, de Freitas (Orgs.) *Questões Sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.* Salvador: EDUFBA, 2018.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Coord.). *Práticas interdisciplinares na escola.* 13 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

IMBERNÓN, Francisco. *Formação continuada de professores.* Porto Alegre: Artmed, 2010.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018, p. 59-60.

PAVIANI, Jayme. *Interdisciplinaridade: Conceitos e distinções.* 3 ed. Caxias do Sul: Educs, 2014.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez. *Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores.* São Paulo: Editora UNESP, 2012. 360 p.

RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. *Questões sociocientíficas e a formação docente em uma perspectiva crítica.* 1ª edição. Cuiabá - MT: EdUFMT, 2021. 137 p.

CURSO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA PROFESSORES DO 2º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL

FINANCIAL EDUCATION COURSE FOR TEACHERS IN THE 2ND CYCLE OF ELEMENTARY EDUCATION

Cleomara Batista Paraense[1*]; Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo[2]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: cleomara.paraense@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta um produto educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) da Universidade Federal do Pará (UFPA), voltado para professores da rede pública e particular de Belém/PA. Uma pesquisa, de natureza qualitativa e participativa, visando propor um curso de Educação Financeira fundamentado em práticas de Letramento Matemático, resultando na construção do produto educacional. O curso foi estruturado em quatro momentos: apresentação, fundamentos básicos do curso, práticas de ensino e aprendizagem, e resultados. As atividades abordaram conteúdos matemáticos e não matemáticos, promovendo uma abordagem integrada da Educação Financeira. Os resultados ressaltam a importância de incluir a Educação Financeira sob a perspectiva do Letramento Matemático na formação de professores da Educação Básica, transformando a prática docente nessa área.

Palavras-chave: Educação Financeira. Letramento Matemático. Formação de Professores.

1. INTRODUÇÃO

A educação financeira é essencial para o desenvolvimento integral dos indivíduos, capacitando-os para tomar decisões econômicas informadas e responsáveis. No contexto educacional, o 2° ciclo do ensino fundamental é uma fase estratégica para estabelecer bases sólidas de compreensão e habilidades matemáticas, fundamentais para entender as finanças pessoais.

Apresentamos um produto educacional: um curso de educação financeira na perspectiva do letramento matemático, parte da dissertação de mestrado sobre "Educação Financeira na Perspectiva do Letramento Matemático: uma proposta de formação continuada para professores do 2º Ciclo do Ensino Fundamental." O curso visa qualificar os professores, oferecendo conhecimentos sobre conceitos financeiros básicos e promovendo a integração desses saberes com competências matemáticas, potencializando habilidades críticas para lidar com as demandas financeiras do dia a

dia.

A formação de professores visa promover uma prática reflexiva que permita uma atuação competente no ambiente educacional, favorecendo processos de ensino e aprendizagem construtivos e participativos. As experiências sociais e os saberes dos professores são fundamentais para desenvolver habilidades que integrem Temas Contemporâneos Transversais, como a Educação Financeira, ao ensino da Matemática de forma contextualizada. Assim, o produto educacional propõe práticas de Letramento Matemático em Educação Financeira e oferece aos professores as condições necessárias para desenvolver, ensinar e fundamentar o conhecimento pedagógico sobre o tema em sala de aula.

2. APORTE TEÓRICO

A formação continuada é essencial na vida e na qualificação profissional do professor, promovendo sua reflexão e aperfeiçoamento. A didática e a condução da aula estão ligadas à formação contínua e ao desenvolvimento pessoal do docente. Segundo Nóvoa (2013, p. 15), "o professor é uma pessoa; e uma parte importante da pessoa é o professor", ressaltando que a vida profissional e pessoal não podem ser separadas, pois isso pode gerar conflitos na identidade docente.

O processo formativo em Letramento Matemático e Educação Financeira apoia uma prática pedagógica diferenciada, exigindo uma abordagem que reconheça a importância do tema na vida dos professores e sua conexão com o conhecimento profissional. Isso visa proporcionar diversas aprendizagens e formar cidadãos críticos e reflexivos, como destaca Fiorentini (2008).

> Os saberes e os processos de ensinar e aprender, tradicionalmente desenvolvidos pela escola, se tornaram cada vez mais obsoletos e desinteressantes para os alunos. O professor passou, então, a ser continuamente desafiado a atualizar-se e tentar ensinar de um modo diferente daquele vivido em seu processo de escolarização e formação profissional (Fiorentini, 2008, p. 45).

O curso de formação de professores busca melhorar as ações pedagógicas por meio do Letramento Matemático em Educação Financeira. A proposta é superar o ensino por reprodução, promovendo uma prática social que aborda questões problematizadas e uma leitura crítica dos contextos sociais e econômicos. Essa abordagem estimula um processo de ensino e aprendizagem construtivo e participativo, destacando que experiências sociais e saberes são fundamentais para desenvolver habilidades essenciais em matemática e outras áreas do conhecimento.

De acordo com a BNCC, o letramento matemático é essencial para todos os alunos do Ensino Fundamental, pois se aplica à sua vida, à sociedade e à formação acadêmica, sendo fundamental para a atuação no mundo.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento

matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018, p. 266).

Diante disso, o Letramento Matemático alinhado a apropriação do conhecimento matemático favorece o ensino de Educação Financeira, pois possibilita ao professor desenvolver uma aula diferenciada, com abordagem transversal e integradora, pois envolve leituras da realidade social, do contexto de vida alinhadas ao conteúdo ensinado, favorecendo uma aprendizagem significativa.

A BNCC valoriza a aprendizagem significativamente, que conecta novos conteúdos ao conhecimento prévio dos alunos. A Educação Financeira é um desses novos conteúdos, e o professor deve refletir, explorar e valorizar tanto seu próprio conhecimento quanto o dos alunos, facilitando a atribuição de sentido ao tema. Isso resulta em estudantes críticos, reflexivos, éticos e humanizados.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

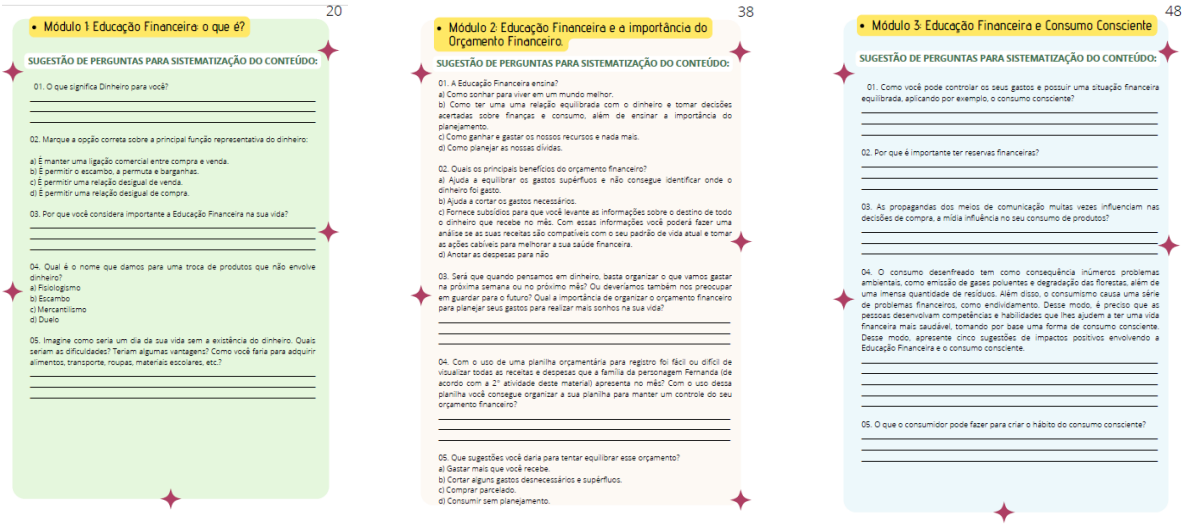
A fim de introduzir práticas de letramento matemático em Educação Financeira, após a sua inclusão no currículo da Educação Básica, fez-se a apresentação dos objetivos desta temática para que os professores abordem esse Tema Contemporâneo Transversal, como um tema mobilizador no ensino da Matemática.

O produto educacional foi desenvolvido para professores do 4° e 5° ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de Belém, com o objetivo de ser utilizado como material didático durante a formação. Ele visa estimular a produção de significados, gerar questionamentos e ampliar o conhecimento sobre Educação Financeira Escolar, Letramento Matemático e a formação de professores, frente esse novo currículo da Educação Básica. Espera-se que esse material contribua para a prática docente e inspire mais professores a ensinarem Educação Financeira.

A primeira parte do curso de formação de professores apresenta atividades de Letramento Matemático em Educação Financeira Escolar. Os módulos propõem uma formação continuada com situações do cotidiano, envolvendo aspectos sociais, econômicos e financeiros. O objetivo é apresentar estratégias didáticas e auxiliares na tomada de decisões por meio da resolução de atividades. Ao final de cada módulo, estão incluídas perguntas para sistematizar os conteúdos envolvidos, como mostrado na Figura 1.

O produto educacional está organizado em três módulos, sendo eles: Educação Financeira: o que é?; Educação Financeira e a importância do Orçamento Financeiro; e Educação Financeira e Consumo Consciente, com duração de 8 horas cada módulo, realizado uma vez por semana.

Figura 1: Perguntas para sistematização dos conteúdos em cada módulo.



Fonte: Das autoras (2022).

A avaliação da aprendizagem foi qualitativa e reflexiva, permitindo que os professores registrassem, vivenciassem, refletissem e dialogassem sobre os resultados. O objetivo foi identificar estratégias de ensino e aprendizagem para aplicar na sala de aula, onde os saberes docentes são mobilizados e colocados em prática.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

No início da formação, os professores responderam questionários e compartilharam experiências sobre como ensinar Educação Financeira em sala de aula. Também foram pesquisados registros como diário de campo e reflexões, envolvendo interações entre saberes curriculares, pedagógicos e matemáticos. Esse processo inseriu os professores em um ambiente de aprendizagem colaborativa, onde exploraram as conexões entre Matemática e Educação Financeira, criando uma abordagem holística que vai além da simples transmissão de informações e promove uma compreensão mais profunda e prática do tema.

Os dados coletados foram organizados em três categorias e subcategorias de análise, conforme apresentado na Figura 2. Essas categorias atendem à questão de investigação e aos objetivos da pesquisa, já que o curso de formação de professores gerou um produto educacional. Ao envolver os professores na interpretação dos dados, cria-se uma dinâmica de aprendizagem recíproca que permite o compartilhamento e a construção de saberes. Esse diálogo enriquece as experiências dos

participantes e contribui para práticas pedagógicas mais alinhadas às necessidades reais das salas de aula em relação à Educação Financeira.

Figura 2: Esquema de Categorias e Subcategorias de análise.

Categorias	Subcategorias
Letramento Matemático	• Análise e discussão do Letramento Matemático em Educação Financeira Escolar.
Educação Financeira Escolar	• Experiências em Educação Financeira Escolar adquiridas no curso de formação de professores.
Saberes docentes mobilizados durante o curso de Formação de Professores	• Análise e discussão dos saberes e práticas docentes mobilizados na perspectiva do Letramento Matemático no contexto da Educação Financeira.

Fonte: Das autoras (2022).

Os professores que participaram do curso foram significativos ao integrar conceitos de Educação Financeira em suas práticas pedagógicas. Eles não apenas trabalharam com fórmulas e cálculos, mas também desenvolveram a habilidade de tomar decisões informadas sobre dinheiro, consumo, economia e orçamento. Essa abordagem prática enriquece a experiência educacional, preparando-os para desafios financeiros reais e estimulando a reflexão crítica na sala de aula. Além disso, aprimoraram suas habilidades em criar materiais educativos personalizados a partir das atividades desenvolvidas.

Os conhecimentos adquiridos no curso vão além da sala de aula, alcançando as famílias e a comunidade. Professores bem informados podem orientar alunos e responsáveis sobre a importância da Educação Financeira, criando uma rede de influência positiva que impacta as escolhas financeiras.

O Letramento Matemático, aliado à Educação Financeira, oferece aos docentes uma visão ampliada para integrar conceitos matemáticos do cotidiano dos estudantes com questões financeiras reais. Isso torna as aulas mais envolventes e aplicáveis, ajudando os alunos a entender como a matemática se relaciona com as decisões financeiras que enfrentarão ao longo da vida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso qualificou os docentes a integrar a educação financeira ao currículo escolar, promovendo decisões mais conscientes sobre dinheiro e consumo, e formando cidadãos críticos e

responsáveis. O objetivo era diversificar as estratégias de resolução de atividades, estimulando o uso de múltiplos significados matemáticos e enriquecendo a prática docente em diversas áreas do conhecimento.

Além de oferecer ferramentas práticas e teóricas, o curso promove uma mudança de mentalidade que resulta em um ambiente educacional mais relevante. Os educadores transformam a forma de ensinar Matemática e Educação Financeira, ajudando os alunos a tomarem decisões informadas em um mundo complexo.

Como professora formadora, percebo a importância da educação financeira desde a infância. Essa reflexão destaca o papel transformador da educação financeira para o público-alvo e a sociedade, incentivando futuras iniciativas para inserir esse tema no contexto educacional. O relato sublinha a necessidade de qualificar educadores e estabelecer uma cultura de planejamento e gestão financeira, ressaltando a importância do professor como agente de transformação social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão oficial. Brasília: MEEC/SEF, 2018.

FIORENTINI, D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no brasil. *Bolema*, v. 21, n. 29, p. 43-70, 2008.

NÓVOA, António (Org.). *Vida de professores*. 2. Ed. Trad. Maria dos Anjos Caseiro. Porto: Porto Editora, 2013.

DESCOBRINDO O MUNDO DAS FINANÇAS: ATIVIDADES PARA UM FUTURO FINANCEIRO CONSCIENTE

DISCOVERING THE WORLD OF FINANCE: ACTIVITIES FOR A CONSCIOUS FINANCIAL FUTURE

Alaide Leandro da Silva[1]*; Talita Carvalho Silva de Almeida[2]

[1]Mestranda em Docência em Ensino de Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).
E-mail: alaide.silva@iemci.ufpa.br.

RESUMO

O presente Produto Educacional (PE) é resultante da pesquisa de mestrado intitulada: "Educação financeira na sala de aula: desenvolvendo o letramento financeiro", vinculado ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática- PPGDOC/IEMCI/UFPA. Esta produção consiste na elaboração de um caderno de atividades intitulado "Descobrindo o mundo das finanças: atividades para um futuro financeiro consciente". O mesmo conta com vinte atividades, onde cada uma segue orientações que tem o intuito sugestivo de nortear os professores ao executá-las em sala de aula . O caderno de atividade tem como objetivo geral desenvolver atividades com foco no letramento financeiro em sala de aula, pontualmente em uma turma de 5º ano, e, com isso, fazer com que ocorra a apropriação do conhecimento sobre Educação Financeira. A metodologia segue com atividades propostas durante todo o caderno serão realizadas de maneira prática e associadas à realidade dos educandos antecipada de orientações proposta ao professor, pois sabemos que existe uma defasagem nas distribuições de atividades desse porte. Desta forma é aconselhável que, ao realizar as propostas em sala, o educador tenha acesso à teoria principal que é a dissertação a qual deu suporte na construção do caderno.

Palavras-chave: Consumo Consciente. Letramento Financeiro. Sala de Aula.

1. INTRODUÇÃO

Este produto é resultado de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática- PPGDOC/IEMCI/UFPA e que foi desenvolvida a partir da problemática Quais Práticas Docentes Podem Desenvolver a Educação Financeira com Foco no Letramento Financeiro em Uma Turma de 5º Ano do Ensino Fundamental? A pesquisa e o caderno de atividades têm como objetivo desenvolver e aplicar atividades pedagógicas que abordem a educação financeira de maneira que possa letrar financeiramente os educandos do 5º ano em uma escola pública, preparando-os adequadamente para

a vida fora dos muros da escola.

Portanto, a principal motivação para a pesquisa e elaboração do produto adveio das minhas inquietações, me vejo no futuro como uma pesquisadora da própria prática, para, com isso, ajudar meus colegas de profissão de maneira significativa, enfatizando a Educação Financeira nas escolas as quais tem o intuito de desenvolver aprendizagens sobre finanças básicas de maneira multidisciplinar, isso porque a educação financeira é um tema transversal a qual perpassa por todos os componentes curriculares da educação básica.

Alicerçado nos resultados oriundos da pesquisa intitulada "Educação Financeira na sala de aula: desenvolvendo o letramento financeiro", que foi possível a materialização do produto educacional intitulado "Descobrindo o Mundo das Finanças: atividades para um futuro financeiro consciente" no formato de caderno de atividades pedagógicas que poderá ser usado como material de apoio, tanto por professores que queiram ensinar os estudantes com conteúdos significativos sobre a educação financeira, quanto por alunos que poderão ler e realizar atividades importantes as quais abordam assuntos pertinentes, despertando conhecimentos que servirão para suas vivências futuras, que terá como foco letrar os estudantes de maneira teórica, prática e lúdica.

Ao longo do produto procuramos oferecer orientações sugestivas para uma melhor compreensão do que antecede as atividades propostas. A proposta está fundamentada na Base Nacional Comum Curricular, D'Aquino e Tereza Maldonato, Elcy, Mogan Housel, Flávio Lemos, Robert T. Kiyosaki, OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, Nathalia Arcuri, Walter Andal e Gerge S. Clason.

O caderno de atividades está subdividido em subtemas, tais como: A trajetória dos números, a necessidade de se ter o dinheiro; dinheiro: como tudo começou; O dinheiro no Brasil; Desenvolvendo conhecimento sobre a casa da moeda; características, cédulas, animais e valores; desenvolvendo habilidades de cálculos com o sistema monetário brasileiro; planejando e consumindo com responsabilidade evita constrangimentos tanto pessoal quanto familiar e ainda preserva o meio ambiente; treinar e aplicar conhecimentos adquiridos; Identificando despesas; Sustentabilidade em questão: nossos hábitos precisam ser repensados! Aprendendo mais sobre sustentabilidade; testando e aplicando conhecimentos; identificando as diferentes despesas! As férias de Mateus; Desenvolvendo habilidades em lucros, despesas e receitas- classificações dos tipos de receitas; proposta de metodologia para elaborar o orçamento familiar; poupança e investimento; ampliando aprendizagens sobre cálculos em dinheiros; praticando situações de troca!; formas de pagamento: à vista ou a prazo - cartão, boletos, pix ou dinheiro vivo e a Lista de um vocabulário financeiro.

2. APORTE TEÓRICO

A Educação Financeira se torna arma imprescindível para a sociedade devido aos fortes elementos históricos que impactam e modificam a economia do país, onde a inadimplência é notada por falta de informações pertinentes, causando desconforto na vida da população brasileira. Então ao obter conhecimentos sobre finanças desde cedo poderá evitar que sofram constrangimentos futuros, pois sabemos que existem situações que proporcionam dificuldades por natureza, e a pessoa que foi letrada desde cedo saberá lidar e até vencer e possivelmente ajudar quem precisará no futuro a lidar com questões de finanças (Andal, 2016).

Diversos benefícios podem ser vividos ao letrar os educandos, entre os quais a possibilidade do equilíbrio das finanças pessoais, a qual prepara para o enfrentamento de imprevistos financeiros e qualifica para o bom uso do sistema financeiro, reduzindo, assim, a possibilidade de o indivíduo cair em fraudes, preparar caminhos para a realização de sonhos, enfim, tornar a vida melhor (Banco Central do Brasil, 2013).

Como afirma o autor do livro Pai rico e Pai Pobre (2017): “O dinheiro é uma forma de poder. Mais poderosa ainda, é a educação financeira. O dinheiro vem e vai, mas se tiver sido educado quanto ao seu funcionamento, você adquire poder sobre ele e começa a construir riqueza” (Kiyosaki, 2017, p. 15).

Neste sentido, ao cursar o mestrado profissional em Educação Matemática tive a oportunidade de aprofundar o conhecimento acerca dessa problemática que é causada pela ausência do letramento financeiro e a partir dessa premissa que produzi um caderno de atividades proporcionando aos alunos conhecimentos do cotidiano. Para Lemos (2020), devemos lançar situações sobre finanças para nossos filhos e assim eles desenvolverão habilidades necessárias para se tornarem adultos produtivos e felizes.

De acordo com Arcuri (2020, p. 17), devemos falar da nossa vida financeira, em momentos bons ou ruins, para nos proporcionar conhecimentos, e não compra por compulsão sem necessidade o que a autora registrou como “Dinheirofobia”, se referindo a um vírus silencioso que pode se instalar no cérebro, o qual provoca sintomas aparentemente inofensivo, mas que implica em seu conhecimento.

Declaramos que a pesquisa bibliográfica de caráter descritivo, fundamentada na Base Nacional Comum Curricular (2017), D’ Aquino e Tereza Maldonato (2012), Elcy, Mogan Housel (2022), Flávio Lemos (2020), Robert T. Kiyosaki (2017), OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (1961), Nathalia Arcuri (2018), Walter Andal (2016), George S. Clason (2023), Nath Finanças (2021) e Jesse Mecham (2020). foram essenciais para organização das diversas atividades que foram propostas no produto educacional.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é um caderno de atividades de cunho aberto e fechado direcionadas à alunos do 5º ano do ensino fundamental menor, tendo em consideração as habilidades EF05ER07, EF01MA01, EF05HI09, EF05MA18, EF05ER04, EF05MA21, EF02MA18, EF05MA07, EF05MA13, EF05MA16, EF05CI05, EF05MA19, EF05CI14, EF05MA20, EF05MA17, EF05MA, EF05MA25 e EF05MA11. O objetivo da proposta é aplicar atividades pedagógicas que abordem a educação financeira de maneira que possa letrar financeiramente os educandos do 5º ano em uma escola pública, preparando-os adequadamente para a vida fora dos muros da escola.

Esse produto foi desenvolvido no formato de caderno de atividades pedagógicas que pode ser usado como material de apoio, tanto por professores que queiram ensinar os estudantes com conteúdos significativos sobre a educação financeira, quanto por alunos que poderão ler, treinar e realizar atividades importantes as quais abordam assuntos pertinentes, despertando conhecimentos que servirão para suas vivências futuras, que terá como foco letrar os estudantes de maneira teórica, prática e lúdica.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Com a elaboração do caderno de atividades abordando questões financeiras, será possível prover vivências financeiras associando a rotina dos alunos, com o intuito de desenvolver as habilidades e competências para que os alunos possam ser avaliados de forma formativa, com feedback do professor, sinalizando avanços e entraves e, assim, futuramente promover outras questões que possamos julgar importante.

Como já referenciado anteriormente, o PE foi desenvolvido para alunos do 5º ano, uma vez que ainda não foi comprovado sua eficácia, mas durante a qualificação e apresentações da proposta o mesmo foi qualificado como excelente a todas as modalidades de ensino, só precisando de adaptação ao público escolhido caso não seja os do 5º ano do fundamental menor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Produto Educacional foi pensado como mais uma possibilidade metodológica para o ensino-aprendizagem sobre finanças básicas destinado a uma turma de 5º ano devem refletir sobre a eficácia e a relevância do material para o aprendizado dos alunos, contendo atividades que engajam e motiva o interesse dos alunos, utilizando temas relevantes e lúdicos, incentivando a participação ativa e a curiosidade.

Portanto, o PE conta com uma variedade de atividades que desafia diferentes estilos de aprendizado e mantém a motivação dos alunos, objetividade as diversas aprendizagens,

proporcionando a reflexão sobre o que aprenderam, ajudando a consolidar o conhecimento e a desenvolver habilidades de metacognição.

Esperamos que este Caderno de Atividades possa contribuir para que professores ensinem os alunos sobre finanças básicas através de metodologias ativas, e que esse possa ser um passo inicial na jornada de ensino e aprendizagens financeiras. Que juntos possamos sugerir algo novo que auxilie nas dificuldades futuras.

Dessa forma, a realização dessa proposta me possibilitou compreensão que é a busca contínua para que futuramente possamos ter um maior número de pessoas letradas financeiramente.

REFERÊNCIAS

ANDAL, W. *Finance 102 for Kids: Practical Money Lessons Children Cannot Afford to Miss.* Gatekeeper Press, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

D'AQUINO, C. de. MALDONATO, M. T. *Educar para o consumo: como lidar com desejos de crianças e adolescentes.* São Paulo: Editora Papirus 7 mares, 2012.

EDUCAÇÃO, S. *Meu cofrinho, meu futuro: educação financeira*- 1ª edição. São Paulo: Editora Caramelo,2015.

EKER, T. H. *Os Segredos da Mente Milionária*. São Paulo: Editora Pensamento, 2022.

KIYOSAKI, R. T. *Pai Rico, Pai Pobre*. São Paulo: Editora Alta Books, 2018.

LEMOS, F. C. M. T. *Dinheiro: modo de usar - Guia prático de finanças pessoais para você investir, transformar sua vida e ser bem-sucedido*. São Paulo: Editora Benvirá, 2020.

POMBO, T. R.; LIMA, C. N. DE. *A concepção da Matemática através da histór*ia. Revista Educação Pública, v. 21, n. 39, 26 out. 2021.

PORTAL EDUCAPES. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/. Acesso em: 8 de abr. 2023.

SILVA, F. G.; DOS SANTOS PESSOA, C. A.; SANTOS, L. T. B. *Educação Financeira: um estudo dos livros dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental no âmbito da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)*. Perspectivas da Educação Matemática, v. 13, n. 33, p. 1-28, 2020.

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O FORTALECIMENTO DO EMPREENDEDORISMO RIBEIRINHO EM ASSOCIAÇÃO DE ARTESÃOS DE MIRITI

DEVELOPMENT OF A DIDACTIC TOOL FOR STRENGTHENING RIVERSIDE ENTREPRENEURSHIP IN THE MIRITI ARTISANS ASSOCIATION

Jamily Martins de Souza[1*]; Iris Caroline dos Santos Rodrigues[2]; Antonio Roniel Marques de Sousa[3]; Wellington da Silva Fonseca[3]

[1]Graduanda em Engenharia Química. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Mestra em Docência em Ensino de Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutor em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Pará (UFPA).
E-mail: jamilymartins1p@gmail.com.

RESUMO

Diante das demandas ambientais e as mudanças climáticas, intensifica-se o debate sobre um modelo econômico sustentável. Nesse cenário, o uso de recursos naturais renováveis é fundamental para fortalecer cadeias produtivas, gerar renda local e promover tecnologias sustentáveis. A Amazônia se destaca pela diversidade de espécies vegetais utilizadas na indústria e no artesanato popular, como o miriti, matéria-prima que movimenta uma importante atividade econômica e cultural na região. Contudo, apesar de sua importância, a desvalorização financeira ainda prejudica coletores e produtores locais, dificultando o desenvolvimento da atividade como subsistência. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta didática voltada para a promoção do empreendedorismo ribeirinho em comunidades de artesãos de miriti. O produto educacional foi elaborado em contato com a Associação dos Agroextrativistas, Pescadores e Artesãos do Pirocaba (ASAPAP), localizada em Abaetetuba-PA, a partir de uma abordagem teórica, envolvendo os conceitos relacionados ao empreendedorismo, e de uma abordagem prática, considerando o desenvolvimento de novas tecnologias que agreguem maior valor à cadeia produtiva do miriti. Essa iniciativa faz parte do projeto "Empreendedorismo Ribeirinho e Bioeconomia para o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia", apoiado pelo Programa Eixo Transversal, desde 2023, através do edital da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Federal do Pará (UFPA). A partir do projeto destaca-se a importância das ações de extensão da universidade em comunidades externas, em ações que visam o fortalecimento de economias locais para o desenvolvimento de uma bioeconomia inclusiva e sustentável, além da preservação de práticas culturais, mantendo viva a rica herança regional.

Palavras-chave: Educação Ribeirinha. Bioeconomia. Transição Energética.

1. INTRODUÇÃO

Diante das demandas ambientais e as mudanças climáticas, intensifica-se o debate sobre um modelo econômico mais sustentável. Nesse contexto, surgem debates sobre o desenvolvimento da bioeconomia na região da amazônica, a partir do uso de recursos naturais renováveis, como iniciativa fundamental para fortalecer cadeias produtivas, gerar renda local e promover tecnologias sustentáveis. Contudo, ressalta-se a importância da participação social ativa nesse processo, especialmente por meio da educação empreendedora ribeirinha, que promove o fortalecimento das comunidades locais, como uma ferramenta essencial para integração dessas comunidades ao crescimento sustentável da bioeconomia, contribuindo para o desenvolvimento econômico de forma mais justa e inclusiva (Coelho, 2019).

Nas comunidades ribeirinhas, o extrativismo vegetal é realizado como a principal atividade cultural e econômica. Em particular o extrativismo da palmeira de miriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) sendo aproveitada desde seus frutos que servem como uma importante fonte de alimentação, até as fibras que utilizadas para a confecção de artesanatos e utensílios (Bitar; Koury, 2021.).

No município de Abaetetuba-PA, conhecido como "Capital Mundial do Brinquedo de Miriti", o artesanato de miriti representa uma prática indígena milenar, reconhecida como patrimônio cultural, entretanto os artesãos e outros trabalhadores envolvidos nessa atividade enfrentam desafios, uma vez que os maiores lucros relacionados a essa produção dependem de eventos pontuais como o Miriti Fest e o Círio de Nazaré (Moraes, 2013; IPHAN, 2014). Dessa forma, faz-se necessário complementar a renda com outras atividades como a pesca e a produção de açaí. Como consequência, a falta de perspectivas está desestimulando a continuidade da tradição entre os jovens, levando à perda gradual da herança cultural (Moraes, 2013).

Diante desse cenário, a Universidade assume papel fundamental integrando o conhecimento científico às demandas socioambientais da região. Desse modo, a proposta visa produzir um material didático focado em empreendedorismo ribeirinho e no desenvolvimento de tecnologias e produtos com potencial aplicação industrial, buscando fortalecer a cadeia produtiva do miriti.

2. APORTE TEÓRICO

A palmeira de miriti (*Mauritia flexuosa* L.f.), do indígena “a árvore da vida”, é conhecida por sua versatilidade, dela tudo pode ser aproveitado desde a polpa do fruto para o preparo do “vinho”, sorvete ou picolé até a confecção de paneiros e cestas. Há também aplicações a partir das fibras do miriti na indústria civil para a construção de pontes e para auxiliar no transporte de madeira nos rios, a partir das características flutuantes do material (Rodrigues; Neves, 2021).

Essas potencialidades do miriti têm chamado atenção de pesquisadores, estudos exploram as

diversas aplicações da fibra de miriti, conhecida como "isopor da Amazônia", para construção de diferentes produtos, como: óculos de realidade virtual com o projeto Miriti Board (Inteceleri, 2022); protótipos de embarcações de pequeno porte (Lemos & Fujiyama, 2017); e kits didáticos para ensino de matemática e física (Santos, 2018).

A partir do referencial apresentado, observam-se diferentes aplicações para o uso das fibras de miriti. De modo que, a inserção de novos produtos na cadeia de produção valoriza o insumo, impactando e beneficiando inúmeras famílias e comunidades, impulsionando o crescimento sustentável e a redução das disparidades na região amazônica (FGV, 2022).

Dessa maneira, o desenvolvimento do empreendedorismo tem potencial para proporcionar um aprendizado com base nas habilidades de criatividade e iniciativa, que fomentem a maior percepção de oportunidades de projetos inovadores para aplicação na indústria para maior valorização das economias locais. Na compreensão do empreendedorismo ribeirinho, o desenvolvimento dessas habilidades proporciona a criação de produtos e tecnologias com potencial para atender a demandas regionais, beneficiando a população amazônica (Coelho, 2019).

Como é o caso da demanda do acesso à energia elétrica que afeta a região amazônica, principalmente em regiões mais remotas e isoladas. Dados do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) mostram que o acesso à energia elétrica no Brasil é desigual. Na região Norte, cerca de 990.103 pessoas não têm eletricidade, sendo o Pará o estado mais afetado, com 409.593 habitantes sem acesso, principalmente em áreas rurais e remotas (IEMA, 2021).

Nesse contexto, o presente trabalho foi desenvolvido a partir da elaboração de um produto didático voltado para o ensino de noções de empreendedorismo para comunidades e associações de artesãos de miriti. Além do desenvolvimento de uma tecnologia de eco flutuadores fotovoltaicos, como potencial produto para viabilizar o acesso à energia elétrica na região, como abordagem prática para a proposta de novos produtos que possam impulsionar e valorizar essa cadeia produtiva.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O projeto está sendo desenvolvido pelo Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia (CEAMAZON), na Universidade Federal do Pará (UFPA), em parceria com a Associação dos Agroextrativistas, Pescadores e Artesãos do Pirocaba (ASAPAP), localizada em Abaetetuba/PA. Associação criada para amparar e garantir renda às mulheres coletoras e artesãs de Abaetetuba, onde são desenvolvidos trabalhos com biojoias, brinquedos de miriti, dentre outros (Figura 1).

Para a elaboração do material didático, foi realizado um primeiro contato com a comunidade, a partir de um formulário diagnóstico, e foi coletado que a comunidade ASAPAP, é composta por cerca de 24 membros, predominantemente mulheres com idades entre 20 e 58 anos. Esses membros desenvolvem suas atividades há pelo menos 2 anos, utilizando-as como uma forma de gerar renda

para suas famílias.

Figura 1: Associação dos Agroextrativistas, Pescadores e Artesãos do Pirocaba (ASAPAP).

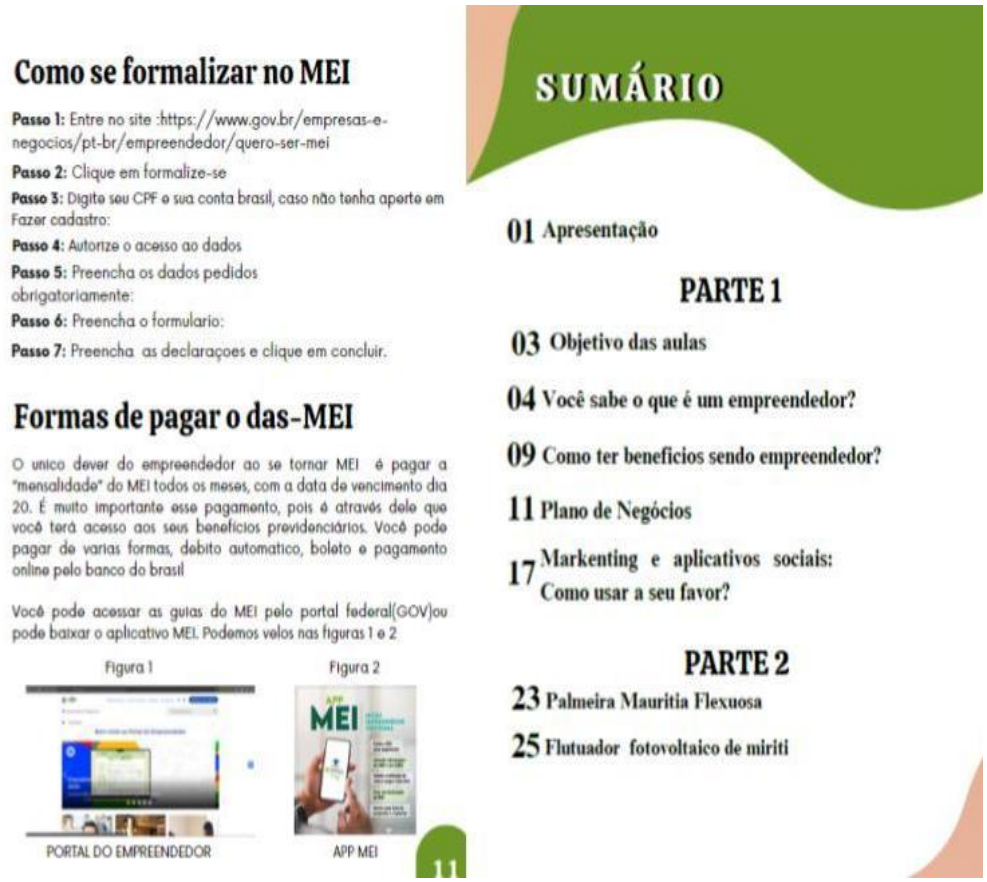
Fonte: Dos autores (2024).

O material foi proposto para a realização de oficinas na comunidade, utilizando a metodologia da Pedagogia da Alternância (Gimonet, 2007), reconhecida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), por permitir ajustes no cronograma das formações em conformidade com o calendário das comunidades, seguindo o artigo 28 da Lei nº 9.394/1996 (LDB).

Com base nos dados coletados, foi feita uma pesquisa na literatura para o desenvolvimento do material. Em sua composição foram divididas duas partes: 1) Abordagem teórica: elaboração de oficinas educacionais voltadas para o ensino do empreendedorismo ribeirinho; 2) Abordagem prática: desenvolvimento de uma estrutura flutuante para módulos fotovoltaicos utilizando fibras de miriti.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Figura 2: Primeira parte do material didático.



Como se formalizar no MEI

Passo 1: Entre no site :https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor/quero-ser-mei
Passo 2: Clique em formalize-se
Passo 3: Digite seu CPF e sua conta brasil, caso não tenha aperte em Fazer cadastro:
Passo 4: Autorize o acesso ao dados
Passo 5: Preencha os dados pedidos obrigatoriamente:
Passo 6: Preencha o formulario:
Passo 7: Preencha as declaraçoes e clique em concluir.

Formas de pagar o das-MEI

O unico dever do empreendedor ao se tornar MEI é pagar a "mensalidade" do MEI todos os meses, com a data de vencimento dia 20. É muito importante esse pagamento, pois é através dele que você terá acesso aos seus benefícios previdenciários. Você pode pagar de varias formas, debito automatico, boleto e pagamento online pelo banco do brasil

Você pode acessar as guias do MEI pelo portal federal(GOV)ou pode baixar o aplicativo MEI. Podemos velos nas figuras 1 e 2

Figura 1 — PORTAL DO EMPREENDEDOR
Figura 2 — APP MEI

SUMÁRIO

01 Apresentação
PARTE 1
03 Objetivo das aulas
04 Você sabe o que é um empreendedor?
09 Como ter beneficios sendo empreendedor?
11 Plano de Negócios
17 Markenting e aplicativos sociais: Como usar a seu favor?
PARTE 2
23 Palmeira Mauritia Flexuosa
25 Flutuador fotovoltaico de miriti

Fonte: Dos autores (2024).

Na parte 1 do material foi proposto como recurso didático para a realização de oficinas, divididas em quatro aulas que abordam temas como: 1) Empreendedorismo; 2) Empreendedor ; 3) Plano de negócios; 4) Marketing e mídias sociais, incluindo questões avaliativas ao final de cada aula. Esses tópicos foram classificados de acordo com a necessidade da comunidade, como ilustrado a seguir na Figura 2.

Na parte 2 da apostila apresenta-se uma oficina prática sobre a construção de um flutuador fotovoltaico utilizado o miriti, com o intuito de agregar maior valor a esse material orgânico, além de incentivar a criatividade para a proposta de novas ideias, produtos e aplicações entre os estudantes. O conteúdo oferece uma lista de materiais, orientações para preparação do ambiente de trabalho e as etapas a serem seguidas para a sua fabricação, como apresentado na Figura 3.

Figura 3: Segunda parte do material didático.

Fonte: Dos autores (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do material didático apresentado visa contribuir significativamente para o fortalecimento dos empreendimentos em comunidades ribeirinhas, a ser alcançado por meio de formações adequadas que empreguem técnicas de empreendedorismo, valorizando o protagonismo local e promovendo um desenvolvimento sustentável, mais justo e igualitário. Além disso, o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis será essencial para reduzir o consumo irregular praticado pela indústria, incentivando o uso de recursos naturais para construção de modelos econômicos mais resilientes. Nesse contexto, a participação social e a educação desempenham um papel crucial no avanço da bioeconomia, enquanto o estímulo ao senso empreendedor permite o reconhecimento de problemas locais e a criação de soluções inovadoras que atendam a demandas reais, gerando oportunidades de negócios que impulsionem o desenvolvimento local.

REFERÊNCIAS

BITAR, H.; KOURY, S. E. C. De miriti, estou aqui: aspectos culturais e econômicos da produção de artigos de miriti para o Círio de Nazaré. *Revista Direitos Culturais*, v. 16, n. 38, p. 71-85, 2021.

COELHO, L. F. S. *A contribuição do empreendedorismo para potencializar o turismo no Amazonas*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade do Estado do Amazonas, 2019.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). *Bioeconomia e desenvolvimento sustentável na Amazônia*. São Paulo: FGV, 2022.

GIMONET, J. *Praticar e compreender a pedagogia da alternância dos CEFFAs*. Petrópolis: Vozes, 2007.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). *Amazônia Legal*: quem está sem energia elétrica. Infográfico. 2021.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Celebração paraense, Círio de Nazaré recebe certificado de Patrimônio da Humanidade. 2014.

INTECELERI. *Óculos de realidade virtual da Amazônia Miritiboard VR*. Disponível em: https://www.inteceleri.com.br/culos-vr-da-amaznia-miritiboard. Acesso em: 20 fev. 2024.

LEMOS, V. H. C.; FUJIYAMA, R. T. *Construção de embarcações de pequeno porte com aproveitamento de recursos naturais renováveis*. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Pará, 2017.

MORAES, Y. S. *Brinquedo de miriti e o desenvolvimento local no município de Abaetetuba/PA*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2013.

RODRIGUES, I. C. S.; NEVES, P. A. P. F. *Abordagem CTS/CTSA a partir de temas regionais da Amazônia*: uma proposta para o ensino de química. Ponta Grossa: Atena, 2021.

SANTOS, A. O. *O trânsito e o ensino de física no enfoque ciência, tecnologia e sociedade* (CTS). 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, 2018.

EI MANINHO! TE LIGA NAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS AMAZÔNICAS: GUIA FORMATIVO PARA NOVAS PRÁTICAS EDUCATIVAS EM CIÊNCIAS[2]

HEY BRO! CONNECTS YOU ON AMAZON SOCIOSCIENTIFIC ISSUES: TRAINING GUIDE FOR NEW EDUCATIONAL PRACTICES IN SCIENCES

Gláucia Nunes de Souza da Conceição[1]*; Erick Elisson Hosana Ribeiro[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria Municipal de Educação (SEMEC).

[2]Doutor em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).

*E-mail: glaucianuns@yahoo.com.br

RESUMO

Este guia Formativo derivou do processo formativo que foi implementado na pesquisa de dissertação "A formação continuada por meio de Questões Sociocientíficas amazônicas: um circuito formativo dos professores de ciências" desenvolvido com os professores de ciências naturais dos anos finais do ensino fundamental do município de Belém. Tendo como base teórica os fundamentos da abordagem das Questões Sociocientíficas, permeadas pelos fundamentos de Aprendizagem e ensino de Freire (1996) e os preceitos Morin (2015), partiu-se de contextos amazônicos, num circuito organizado em seis momentos formativos contendo fundamentação teórica, dicas e avaliação. O produto está direcionado aos professores formadores, podendo também ser utilizado para aplicação em contextos de ensino na educação básica, auxiliando-os com orientações para a elaboração e execução de formações continuadas oportunizando aos professores envolvidos ações formativas que ressignifiquem o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo ideias para planejamentos de ensino mais significativos no ensino de ciências por meio das QSC a partir de Problemáticas Amazônicas por meio da metodologia da problematização com Arco de Maguerez e da Sequência Didática com as Dimensões dos Conteúdos. A análise de devolutivas resultou a evidência pelos professores da potencialidade deste Produto Educacional para o ensino de ciências e para a formação continuada dos professores de ciências.

Palavras-chave: Questões Sociocientíficas. Planejamentos. Problemáticas Amazônicas.

1. INTRODUÇÃO

Este Produto Educacional (PE) trata de uma proposta formativa elaborada a partir do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA-UEPA) derivado da pesquisa "A Formação Continuada por meio de

[2]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747733>

Questões Sociocientíficas Amazônicas: Um Circuito Formativo com os Professores de Ciências". Nele encontram-se orientações para efetivar uma formação continuada baseada nas Questões Sociocientíficas (QSC) a partir das Problemáticas Amazônicas utilizando metodologias práticas, como o Arco de Maguerez baseada na versão de Berbel (1998) e a Sequência Didática (SD) por meio das Dimensões dos Conteúdos (CPA) baseado em Zabala (1998). Portanto, a base teórica-metodológica e epistemológica deste produto visa por meio da formação dos professores potencializar o Ensino de Ciências a partir de novas práticas e abordagens.

Assim, os conhecimentos que serão construídos podem trazer reflexões acerca de questões que surgem do e no contexto amazônico, proporcionando com isso uma aprendizagem problematizadora, crítica, reflexiva, dialogada e que venha tanto valorizar os conhecimentos científicos quanto a formação cidadã, uma vez que as QSC suscitam diálogos e atitudes muitas vezes éticas, morais, políticas, etc. que consequentemente farão com que os educandos sejam sujeitos ativos neste processo de ensino e aprendizagem.

Então, o professor conseguirá formar e também formar-se de modo enriquecedor, tratando o Ensino de Ciências a partir de problemáticas regionais, questionando-as e permeando conhecimentos além dos científicos. Dessa forma, acreditamos que esta imersão pode permitir desenvolver práticas educativas além das amarras da educação tradicional, mediando momentos significativos de aprendizagem tanto com os professores de ciências em formação quanto com os educandos.

2. APORTE TEÓRICO

As Questões Sociocientíficas (QSC) são questões ou problemas considerados complexos e controversos, advindas da dinâmica da própria sociedade, abrangendo controvérsias sobre assuntos sociais que se relacionam com os conhecimentos científicos, podendo ser vistas sendo noticiadas nos meios de comunicação em massa (Martinez-Perez, 2012). Nesse contexto, Hodson (2008) afirma que não existe uma resposta universal, pois diferentes QSC criam necessidades bastante diferentes de conhecimento, além de distintas habilidades, valores e atitudes.

O Pensamento Complexo de Morin (2015), por sua vez, pode oferecer um excelente complemento epistemológico para a abordagem das QSC e para o ensino de ciências pretendido, respaldando o ensino interdisciplinar e a complexidade que há na QSC, isto significa dizer que o pensamento de Morin possibilita uma interface do ensino de forma dialógica entre os diferentes conceitos e saberes, o que se familiariza com as peculiaridades encontradas na abordagem das QSC.

Sobre a base da Teoria da Aprendizagem que subsidiaram este produto, estão alguns pensamentos educacionais de Freire (1987), como a Educação Dialógica, Problematizadora e a Pedagogia Crítica. Acredita-se que estes preceitos educacionais complementam as ideias e se assimilam com a essência incorporada pelas QSC. Arenghi e Santos (2016) afirmam que, para a

compreensão e a construção de uma QSC em meio as suas controvérsias, é necessário o resgate cultural, ético e moral da realidade em que os educandos estão envolvidos. No caso desta pesquisa, foi especialmente o contexto do Distrito Administrativo de Icoaraci (DAICO) do município de Belém, valorizando e resgatando identidade amazônica deste espaço.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Figura 1: Capa e Sumário do PE na versão final.

Fonte: Dos autores (2024).

A partir dos dados coletados e das avaliações realizadas pelos professores, este guia se configura como o PE derivado do processo formativo denominado Circuito Formativo desenvolvido no DAICO no município de Belém/PA com sete professores de ciências naturais dos anos finais do ensino fundamental. Seguindo as orientações da CAPES (2019-b) caracteriza-se com tipologia PE1-Guia Didático. O Guia propõe carga horária de 12h possui aproximadamente, a qual está distribuída em encontros presenciais, podendo ser adaptado para encontros virtuais. Está Organizado em seis momentos formativos: **1º Momento:** teórico-epistemológico; **2º Momento:** abordagem de QSC a partir de problemáticas amazônicas; **3º Momento:** aplicação com o arco de Maguerez; **4º Momento:** seleção das problemáticas amazônicas; **5º Momento:** sequência didática a partir da QSC com a dimensão dos conteúdos e o **6° Momento:** encerramento e Avaliação.

Ao longo das descrições das ações formativas, objetivando agregar mais conhecimento aos momentos e facilitar a compreensão, encontram-se sugestões e indicações de leituras complementares sobre os fundamentos teóricos que embasam as temáticas e conceitos envolvidos nesta pesquisa. Utiliza-se de imagens e figuras que remetem a cultura Amazônica Icoaraciense.

A avaliação/validação se desenvolveu por meio de perguntas direcionadas aos professores participantes da pesquisa incluídas num questionário final entregue aos professores participantes por meio do *Google Forms* contendo 17 perguntas. Este momento foi importante para a reelaboração do PE visando sua versão final, levando em conta as principais sugestões e devolutivas sobre todo o processo formativo desenvolvido e suas possibilidades de melhorias.

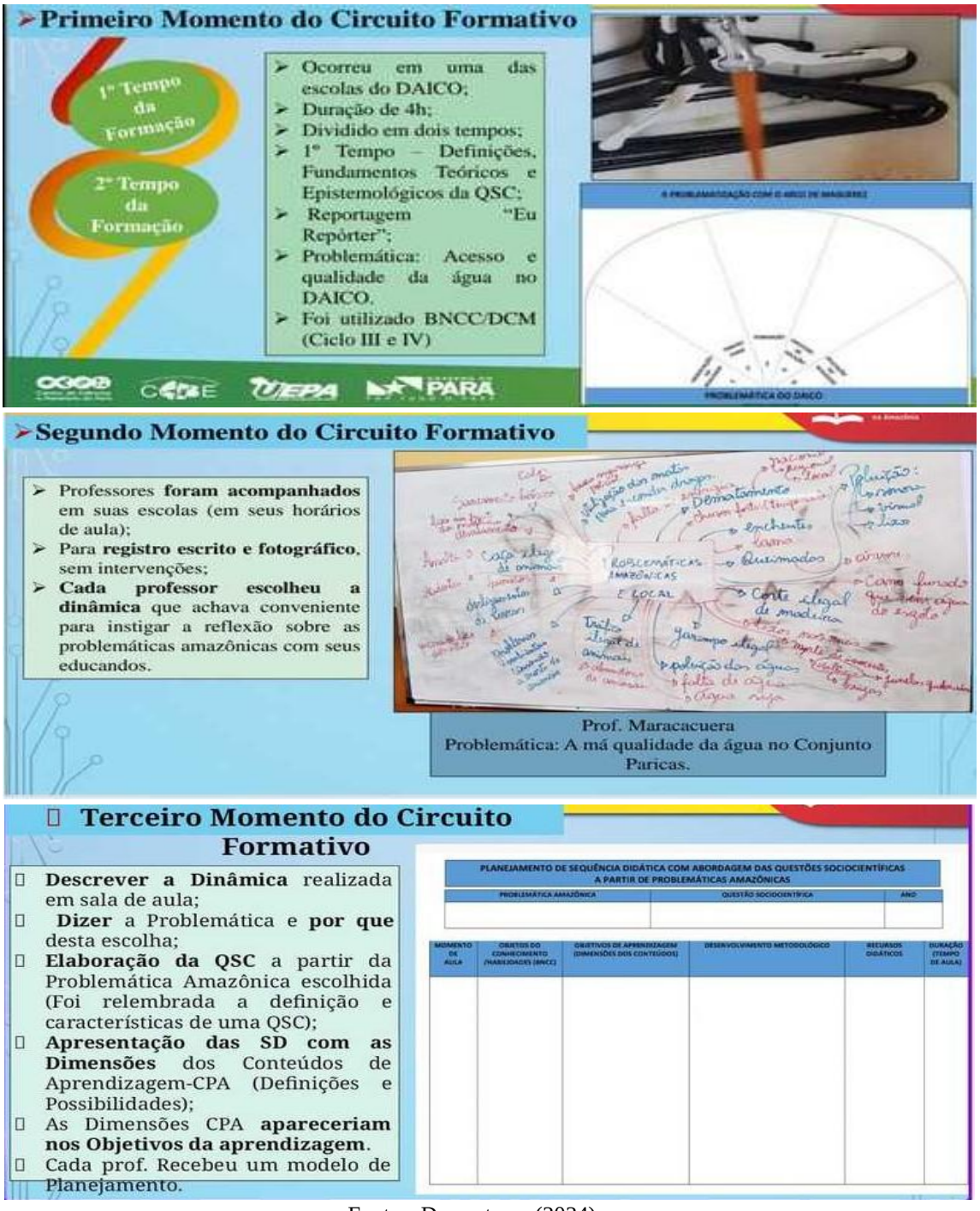
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As ações formativas na pesquisa foram divididas em três momentos e seus respetivos tempos: **1° Momento - Abordagem** das QSC a partir de problemáticas amazônicas (1° tempo- Fundamentação teórica e 2° tempo - prática com os Arco de Maguerez); **2° Momento - Seleção da problemática** em sala de aula (realizado pelos professores participantes envolvendo os alunos de suas turmas de ciências); e **3° Momento - Elaboração da QSC a partir das problemáticas amazônicas e construção da sequência didática por meio das Dimensões dos conteúdos (CPA)**. Ressalta-se que a partir da avaliação dos participantes compreendeu-se que havia necessidade de decompor as ações realizadas a fim de obter melhor aproveitamento do tempo e alcançar a produtividade desejada, dividindo-as em mais três ações, como visto no PE. Abaixo estão as imagens de cada momento realizado com os professores.

A partir da construção do PE, foram produzidos 7 planejamentos SD, tanto com o arco de Maguerez quanto com as Dimensões dos Conteúdos, entre outras perceções sobre a importância da abordagem das QSC no processo de ensino e aprendizagem como para a sua própria formação continuada. Abaixo estão algumas falas dos sete professores participantes, os quais foram denominados com nomes dos bairros pertencentes ao DAICO.

De forma geral, um dos pontos frequentemente citado pelos professores foi o estabelecimento da relação teoria e prática de forma concreta, pois além das discussões teóricas os mesmos puderam aplicar conhecimentos construídos em atividades propostas, bem como estabelecer relações com sua própria prática docente em sala de aula. Outro ponto importante citado foi sobre o engajamento e protagonismo dos estudantes na busca de possíveis soluções para as problemáticas abordadas, favorecendo um ensino de ciências crítico voltado para a cidadania. Tais pontos estão totalmente alinhados com os pressupostos teóricos apontados por Martinez-Perez (2012) e Hodson (2008) e evidenciam que o processo formativo proporcionou uma experiência enriquecedora sobre as QSC no contexto teórico e prático do ensino de ciências.

Figura 2: Momentos Formativos.



Fontes: Dos autores (2024).

Quadro 1: Falas dos participantes sobre a experiência.

Professores	Algumas considerações sobre a imersão nas ações formativas
Parque guajará	Bastante positiva, pois, a prática da teoria sempre nos leva a ver novas possibilidades. Mostrou como podemos interligar as QSC a prática docente.
Tenoné	Aprendemos na teoria e tivemos a oportunidade de exercitar através da problematização dos alunos e construção da SD
Paracuri	As ferramentas oportunizadas na formação permitiram, de maneira prática e rápida, elaborar aulas e sequencias didáticas a partir do campo teórico discutido.
Agulha	Nesses momentos de formação em surgem várias ideias. Importante, pois dá para conciliar e relacionar os conceitos da BNCC com os conhecimentos da QSC.
Maracacuera	Proporcionou a nós professores termos um cuidado a mais na hora de planejar as aulas. Principalmente, com intuito de favorecer o protagonismo dos educandos nessa relação de ensino e aprendizagem.
Cruzeiro	Os alunos vão vivenciar problemáticas e procurar soluções. Essa abordagem facilita o processo de ensino aprendizagem. Os alunos vão vivenciar problemáticas e procurar soluções. Essa abordagem facilita o processo de ensino aprendizagem.
Campina de Icoaraci	A novidade do Arco de Maguerez, metodologia ainda nova pra mim, e a socialização entre os colegas.

Fontes: Dos autores (2024).

Portanto, este Guia Formativo busca apresentar uma perspectiva de inovação alta na medida em que aguça reflexões sobre questões relevantes para a região de forma criativa, prática, participativa, crítica e produtiva, já que, instiga a utilização de metodologias diferenciadas que promovem a construção de sequências didáticas que proporcionem uma aprendizagem, além de científica, mais ativa e social para o educando.

Considerando o teor de replicabilidade, apresenta-se com um bom potencial, já que é uma proposta estruturada em ações formativas (momentos) podendo ser adaptadas conforme as necessidades de ensino e adequando-as conforme as peculiaridades da localidade escolar e região que será implementada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da prática realizada e principalmente a partir das considerações dos professores, compreendemos que o PE proposto se torna bem relevante para contribuir com a formação continuada dos professores na medida em que possibilita a reflexão sobre novas práticas educativas para o ensino de ciências, bem como sobre a própria prática docente realizada pelos professores participantes. Isso pode ser evidenciado através da materialização do processo a partir das sequências didáticas produzidas durante os momentos formativos, o que reflete a importância para

o ensino de ciências, construindo assim um percurso significativo para o conhecimento e prática docente.

Portanto, as respostas dos professores podem ser consideradas positivas, servem de parâmetro para futuras formações, por se configurar como uma boa estratégia pedagógica formativa. O que também proporcionou um aprendizado ímpar para a formação dos pesquisadores, pois causou a reflexão sobre cada ação realizada, aprimorando conhecimentos que foram intrínsecos a estas temáticas abordadas, bem como para uma formação pessoal.

REFERÊNCIAS

ARENGHI, Luiz Eduardo Birello. SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. Natureza da ciência e divulgação científica no ensino básico. In: *Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala*: aproximando a pós-graduação da escola. Escrituras. São Paulo, 2016.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas**.** Problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface*. fev, 1998.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido.* 17 ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro.1987.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da Política na educação científica algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: *Questões sociocientíficas*: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. EDUFBA. Salvador. 2013.

MARTINEZ PEREZ, Leonardo Fábio. *Questões sociocientífica na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores.* São Paulo. Editora UNESP, 2012.

MORIN, Edgar. **I***ntrodução ao Pensamento Complexo*. Porto Alegre. Sulina. 2015

ZABALA, Antoni. *A Prática Educativa*: como ensinar**.** Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre. Artmed. 1998.

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM UMA ABORDAGEM CTS: POSSIBILIDADES LÚDICAS PARA UMA FORMAÇÃO CIDADÃ[3]

SCIENCE TEACHING IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION THROUGH AN STS APPROACH: PLAYFUL POSSIBILITIES FOR CITIZENSHIP EDUCATION

Edith Gonçalves Costa[1*]; Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida[2]

[1]Doutoranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria Municipal de Educação de Belém (SEMEC).
[2]Doutora em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: costaedith15@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional (PE) "Ensino de Ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS: Possibilidades Lúdicas para uma Formação Cidadã" foi desenvolvido a partir da dissertação intitulada “Ensino de Ciências na Educação Infantil: uma Proposta Lúdica na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)”. O objetivo do PE é promover o ensino de ciências por meio de atividades lúdicas que articulem conhecimentos científicos com temas sociais, estimulando a formação cidadã das crianças. A pesquisa que originou o PE, de caráter qualitativo e do tipo intervenção pedagógica, foi desenvolvida com uma turma de 21 crianças de 4 a 5 anos, em uma escola pública de Belém/PA. A metodologia adotada incluiu a criação de sequências de atividades que problematizaram questões relacionadas aos cuidados com o meio ambiente, como o descarte de lixo e a preservação do ambiente escolar, utilizando jogos, histórias e brincadeiras. A avaliação do PE ocorreu por meio da observação e análise das produções das crianças, como desenhos e relatos orais, utilizando a Análise Textual Discursiva, como metodologia de análise. O PE mostrou-se eficaz na promoção de uma educação científica contextualizada e crítica. O formato em *e-book* facilita sua adaptação e replicação em diferentes contextos educacionais, tornando-o uma ferramenta versátil para os professores. Este PE inova ao integrar ludicidade e Educação CTS no contexto da Educação Infantil, tornando o ensino de ciências mais atrativo e relevante para a formação cidadã.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Educação Infantil. Educação CTS.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Infantil, ao explorar o mundo natural e social ao redor das crianças, oferece oportunidades para despertar sua curiosidade científica. Nesse contexto, a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é essencial para conectar o aprendizado científico aos desafios e

[3]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/566063>

questões sociais, permitindo que as crianças compreendam a ciência não apenas como um conjunto de conceitos, mas como uma ferramenta para a reflexão crítica.

O presente trabalho apresenta o Produto Educacional (PE) "Ensino de Ciências na Educação Infantil em uma Abordagem CTS: Possibilidades Lúdicas para uma Formação Cidadã", desenvolvido como parte da dissertação intitulada *Ensino de Ciências na Educação Infantil: Uma Proposta Lúdica na Abordagem CTS*. O objetivo central do PE é promover o ensino de ciências por meio de atividades lúdicas que articulem conhecimentos científicos com temas sociais, estimulando a formação cidadã das crianças.

A ludicidade ocupa um papel central na metodologia proposta, pois, além de ser uma característica essencial presente na Educação Infantil, é um recurso poderoso para envolver as crianças em situações de aprendizagem articulando diferentes temas, como os de ciências. A partir dessa aplicação na educação infantil, buscou-se avaliar o impacto das atividades propostas, no fortalecimento de uma consciência crítica em relação às questões ambientais e sociais que permeiam o cotidiano das crianças e discutidas no PE.

2. EDUCAÇÃO CTS E LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

O PE foi estruturado a partir de um referencial teórico que integra a Educação CTS, a ludicidade e o ensino de ciências voltado para a Educação Infantil. Esses três pilares formam a base para o desenvolvimento de situações de aprendizagem que promovem a formação cidadã crítica, explorando os interesses e curiosidades naturais das crianças. A Educação CTS favorece a conexão entre os conhecimentos científicos e suas aplicações sociais que articulados à ludicidade torna o processo de aprendizagem mais atraente e significativo para as crianças.

A Educação CTS é central na estruturação do PE, pois colabora com um ensino de ciências na Educação Infantil mais contextualizado e relevante para a vida das crianças. A Educação CTS enfatiza a necessidade de preparar o aluno para o exercício da cidadania, abordando os conteúdos científicos no seu contexto social, visando uma ação social responsável (Santos; Mortimer, 2001).

No contexto da Educação Infantil, estudos como os de Klipan (2019) e Costa (2020) enfatizam ser fundamental que ao trazer discussões para o campo da Educação Infantil com uma abordagem em CTS, os professores estejam atentos ao contexto da Educação Infantil, que deve ser envolto por interações e brincadeiras, portanto, atividades com experimentação, mediação por obras de arte e atividades lúdicas diversificadas são fundamentais para contemplar as especificidades da Educação Infantil e ao mesmo tempo debater temas de relevância social envolvendo as interrelações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

O papel da ludicidade na Educação Infantil é discutido por estudiosos como Dohme (2011), que destacam como o brincar, os jogos e as histórias são essenciais para o desenvolvimento cognitivo,

social e afetivo das crianças. No PE, a ludicidade é utilizada como uma estratégia pedagógica que respeita o direito das crianças de aprender por meio do prazer e da curiosidade, sendo imprescindível que elas envolvam de modo indissociável a função lúdica e educativa (Kishimoto, 2008), dando lugar de destaque ao conhecimento durante a atividade (Messeder Neto, 2019).

No que se refere ao ensino de ciências na Educação Infantil, este não deve ser entendido como uma transmissão de conceitos científicos isolados, menos ainda como parte de um processo de escolarização, mas como uma ação que envolve a exploração do mundo ao redor das crianças de forma investigativa e crítica. Segundo Miranda, Pierson e Ruffino (2005), as crianças aprendem melhor quando têm oportunidades de explorar e questionar o meio em que vivem, desenvolvendo habilidades de observação, experimentação e raciocínio. O PE aproveita essas características naturais das crianças e as utiliza para abordar questões sociais e ambientais de forma integrada com os conhecimentos científicos, contribuindo com a alfabetização científica desde cedo (Costa, 2020).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto aqui apresentando é classificado, de acordo com a tipologia estabelecida pelo documento de área de Ensino da CAPES, como um material didático-pedagógico. O material visa proporcionar aos professores de educação infantil um conjunto de atividades lúdicas, que abordem temas em CTS, de maneira integrada e contextualizada.

O PE foi aplicado em uma turma de Educação Infantil com 21 crianças de 4 a 5 anos, em uma escola pública de Belém/PA. As atividades foram organizadas em três sequências, cada uma voltada para abordar um aspecto específico relacionado à educação CTS e ao desenvolvimento de competências científicas e cidadãs nas crianças.

A organização do PE inclui uma parte teórica introdutória, que discute a importância da Educação CTS e da ludicidade para o ensino de ciências na educação infantil. A seguir, são apresentadas as sequências didáticas, com objetivos de aprendizagem, materiais sugeridos, estratégias pedagógicas e propostas de avaliação. Cada sequência inclui atividades práticas, como jogos de tabuleiro, contação de histórias e dramatizações, que promovem o engajamento das crianças e permitem que elas reflitam criticamente sobre os temas abordados. Além disso, o *e-book* conta com dicas e sugestões para os professores adaptarem as atividades a diferentes contextos educacionais.

As atividades foram desenvolvidas com as crianças e, em seguida, avaliadas através da observação de seu envolvimento, suas reações e suas produções, como desenhos e relatos orais, a partir de uma Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2016). Foram feitas anotações em diários de campo e registros fotográficos das atividades para documentar o processo. A validação do produto também ocorreu por meio da reaplicação das atividades por outras professoras da mesma escola, que

relataram resultados positivos na replicação das propostas lúdicas, confirmando a eficácia do PE na promoção de aprendizagens.

O Produto Educacional desenvolvido demonstra a viabilidade de se trabalhar o ensino de Ciências na Educação Infantil por meio de abordagens lúdicas e críticas, integrando a perspectiva CTS para a formação cidadã das crianças. Assim, o *e-book* se mostra como uma ferramenta pedagógica relevante e adaptável, oferecendo um suporte significativo para a prática docente.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os resultados da aplicação do produto educacional evidenciaram que as atividades promoveram o engajamento e a participação dos alunos, que passaram a identificar problemas no espaço escolar e a propor soluções, demonstrando uma compreensão de questões ambientais e sociais. Essa participação reforçou a importância de uma educação que valoriza o protagonismo infantil e promove a construção de atitudes cidadãs desde a infância, estimulando a criticidade e o senso de responsabilidade em relação ao meio em que vivem, coadunando com os princípios da Educação CTS que também se voltam a formação de valores (Santos; Schinetzeler, 2015).

Além disso, a ludicidade utilizada nas atividades despertou o interesse das crianças e favoreceu a construção de novos conhecimentos científicos, como a importância do cuidado com o meio ambiente e a necessidade de uma postura ética e responsável em relação ao espaço onde convivem. As práticas desenvolvidas mostraram que a educação CTS pode ser introduzida de maneira eficaz na educação infantil, respeitando as características dessa faixa etária e contribuindo para a formação de sujeitos críticos e conscientes.

A inovação do PE reside em sua capacidade de integrar a abordagem CTS com atividades lúdicas em um contexto de educação infantil, algo ainda pouco explorado nas práticas pedagógicas. O formato em *e-book* também facilita sua disseminação, permitindo que educadores de diferentes regiões possam acessar e adaptar as sequências didáticas para a realidade escolar de suas turmas. Essa flexibilidade e adaptabilidade tornam o PE um instrumento eficaz para promover uma educação CTS de forma ampla e inclusiva, especialmente na educação infantil.

Os resultados da aplicação do PE também foram apresentados em eventos acadêmicos, onde sua relevância para o ensino de ciências na educação infantil e sua replicabilidade em diferentes contextos foram discutidas. O trabalho apresentado recebeu premiação no “19º Diálogos de Saberes”, realizado em 2022 pela Secretaria Municipal de Educação de Belém, no eixo de tecnologia. A expectativa é que, ao replicar essa abordagem em outros contextos educacionais, seja possível promover uma educação científica que contribua com a formação cidadã das crianças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PE trouxe uma contribuição significativa para o ensino de ciências na educação infantil, especialmente ao integrar a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) com atividades lúdicas. O PE possibilitou que crianças de 4 a 5 anos se engajassem criticamente em questões de relevância social e ambiental, como o descarte correto de lixo e o cuidado com o ambiente escolar.

Para minha trajetória profissional, o desenvolvimento e a aplicação deste PE representam um crescimento como educadora e pesquisadora. Ao elaborar um produto educacional que conecta a teoria à prática, pude refletir sobre a importância de trazer a Educação CTS de forma lúdica para a Educação Infantil favorecendo um ensino de ciências mais contextualizado.

O impacto positivo do PE e sua replicabilidade destacam o potencial transformador dessa proposta pedagógica, tanto para os alunos, quanto para outros profissionais da educação, que podem utilizar e adaptar o material em seus contextos.

REFERÊNCIAS

COSTA, E. G. *Ensino de Ciências na Educação Infantil: uma proposta lúdica na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade*. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

COSTA, E. G.; ALMEIDA, A. C. P. C. de. *Ensino de Ciências na Educação Infantil: possibilidades lúdicas para uma formação cidadã*. Ananindeua: Itacaiúnas, 2020.

COSTA, E. G.; ALMEIDA, A. C. P. C. de. *Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS)*. Ciência & Educação, Bauru, v. 27, p. 1-17, 2021.

DOHME, V. *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado*. Petrópolis: Vozes, 2011.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 11. ed. São Paulo: Cortez, p. 13-43, 2008.

KLIPAN, C. G. *Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade com crianças pela mediação de obras de arte*. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

MESSEDER NETO, H. S. *O jogo é a excalibur para o ensino de ciências? Apontamentos para pensar o lúdico no ensino de conceitos e na formação do professor*. *Actio*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 77-91, set./dez. 2019.

MIRANDA, C. R. de S.; PIERSON, A. H.; RUFFINO, S. F. *Se não vamos "ensinar ciências" por que querer levá-la para a Educação Infantil?* In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. *Atas* do V ENPEC. Bauru: ABRAPEC, 2005, p. 1-10.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. *Análise textual discursiva*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências*. Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, W. P.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2015.

O ENSINO DE CIÊNCIAS MEDIADO PELOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ENSINO FUNDAMENTAL: POR UMA FORMAÇÃO ECOPOLÍTICA

SCIENCE TEACHING MEDIATED BY THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN ELEMENTARY EDUCATION: FOR AN ECOPOLITICAL EDUCATION

Helenilza Nascimento Alves[1*]; Nádia Magalhães da Silva Freitas[4]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: helenilza.brito94@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta discussão inicial para a instituição da dimensão ecopolítica para o Projeto Político Pedagógico na escola, de modo a trazer alguns elementos norteadores ao ensino das ciências naturais, com vistas à formação do cidadão. Para tanto, pautamo-nos nos escritos de Passetti (2019) e Capra (1997; 2002) que abordam o entendimento de como o ser humano tem agido sobre os recursos naturais, ao mesmo tempo em que tem se mobilizado, buscando equalizar o desenvolvimento econômico e a garantia das condições de vida no/do planeta para a construção de um novo modelo de relação homem-natureza, procurando melhores condições de vida para a atual e futuras gerações. A discussão desenvolvida foi direcionada à identificação de elementos estruturantes da dimensão ecopolítica para o processo de educação escolar, na mediação positiva da cidadania planetária, ou seja, formando cidadãos e cidadãs politizados(as) em relação às questões sociais, ambientais, econômicas, políticas e culturais. O presente estudo identifica como elementos constituintes da dimensão ecopolítica para o Projeto Político Pedagógico os seguintes aspectos: a) o trabalho do currículo na perspectiva do alcance do ecoletramento por meio do ensino das ciências da natureza; b) problematização e ação transformadora da realidade do estudante e c) formação para a cidadania planetária. Trata-se da sistematização da intencionalidade pedagógica para a formação ecopolítica por meio de trilhas pedagógicas cuja validação está descrita na dissertação intitulada: Projeto ecopolítico pedagógico: ponderações plausíveis à sua construção.

Palavras-chave: Ecoletramento. Problematização. Cidadania.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca estruturar a dimensão ecopolítica para o Projeto Político Pedagógico da escola, identificando seus elementos constitutivos e tendo o ensino das ciências naturais como norteador para a formação ecopolítica do cidadão.

Tal necessidade constitui-se, dentro do espaço escolar, em decorrência da urgência da redefinição do papel da educação na formação do cidadão em um mundo globalizado (Passeti *et al*., 2019). O termo ecopolítica surge desde o final da II Guerra Mundial, com a constatação da possibilidade da destruição das condições habitáveis de vida no planeta (Passeti *et al*., 2019), em face da consolidação do sistema de organização econômico, no qual a sociedade passa a ser regulada pelo mercado.

É nesse contexto que as questões ambientais se tornam problemas ao desenvolvimento das economias, com vistas ao acúmulo de riqueza. E, mediante a incapacidade do planeta suportar o avanço constante das ações antrópicas, grupos da sociedade civil passam a se mobilizar em defesa da vida no/do planeta.

Nessa perspectiva, a escola, em especial a pública, é provocada a formar cidadãos e cidadãs que refletem e questionem o mercado, além de conceber a visão de coletividade e sustentabilidade para garantir a existência dos presentes e futuras gerações, considerando o planeta Terra como a casa de todos (Passetti *et al*., 2019), consolidando, assim, novas/outras relações sociais mediante o ensino das ciências naturais, fundamentando um novo paradigma de educação escolar.

O termo ecopolítica necessita fazer parte do projeto de educação da escola, tendo em vista que se tornou vital e urgente a consolidação de um novo modelo de relação do homem com a natureza e com os demais seres vivos. De fato, a educação se apresenta como possibilidade de formação do cidadão, de modo que este reconheça as condições de vulnerabilidade do planeta (Capra, 2002).

Assim, a dimensão ecopolítica para o projeto de educação desenvolvido pelas escolas surge em busca de um novo paradigma que explique como o processo de globalização da economia se estruturou e permanece, no tempo e no espaço, tendo a sociedade como base de sustentação para toda a organização econômica mundial (Passatti, *et al*., 2019). O presente estudo visa qualificar a intencionalidade pedagógica do projeto político pedagógico escolar para a constituição de uma nova concepção de relação homem-natureza.

2. APORTE TEÓRICO

A governamentalidade planetária – forma de controle social –, camuflada pela defesa de uma cultura de paz, representa uma metamorfose do, agora, "não mais selvagem" capitalismo e nos enreda em discursos afirmativos de direitos inacabados e ações diplomáticas na construção do "nosso mundo

comum" em defesa do desenvolvimento econômico (Passetti *et al*., 2019).

No contexto da educação escolar, a dimensão ecopolítica implica na constituição da problematização da realidade, analisada criticamente a partir da motivação da ação humana sobre os recursos da natureza. Para essa compreensão, recorremos a Paulo Freire (1982), que afirma que na "[...] conscientização, um dos ângulos importantes será o de provocar o reconhecimento do mundo, não como um 'mundo dado', mas como um mundo dinamicamente 'dando-se" (Freire, 1982, p. 94, destaque do autor).

Para entendimento da relação de interdependência do mundo sistêmico, utilizou-se dos escritos de Capra (2002, 1997) para contribuir na construção do ecoletramento no estudo e compreensão da realidade.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) aqui apresentado, resultado das ponderações feitas durante a pesquisa narrativa desenvolvida na interface do currículo formal, Educação Ambiental e formação política. Assim sendo, considerando os aspectos acima arrolados, passamos a estruturar elementos textuais para a construção de um particular arcabouço teórico para evocar a necessidade de pensar a dimensão ecopolítica, indispensável à constituição do Projeto Pedagógico da Escola.

Trata-se de um caderno intitulado "O ensino de ciências mediado pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no ensino fundamental: por uma formação ecopolítica", ilustrado por trilhas formativas, conectando competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e ensino de Ciências Naturais na área de Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências e Matemáticas.

As trilhas formativas, acrescida de sugestões de planejamentos de projeto didático e sequências didáticas para o ensino fundamental I e planos de aula adotando a metodologia ativa, "sala de aula invertida" para o ensino fundamental II. As trilhas propõem a reflexão da realidade do estudante no contexto das mudanças climáticas visando mudanças culturais necessárias à relação homem e natureza mais apropriada e à inserção crítica da escola no seu contexto socioambiental.

A validação do presente trabalho se deu com a colaboração de três técnicos da Secretaria Municipal de Educação de Marabá/PA, que avaliaram o PE a partir de um questionário semiestruturado com questões fechadas para avaliação em (ruim a excelente) onde: Ruim = 3; Bom = 5; Muito Bom = 7; Ótimo = 8 e Excelente = 10 e questões abertas com um campo para comentários qualitativos a respeito de cada um dos seguintes aspectos: 1. Características gerais da obra, compreendendo clareza e objetividade da escrita, layout, diagramação e qualidade das imagens; 2. Análise da parte introdutória com apresentação dos objetivos, clientela e modo de organização da obra e exposição do referencial teórico subjacente; 3. Análises das proposições teóricas desmembrado

em clareza, objetividade, ortografia e gramática da escrita, coerência com o referencial teórico apresentado, adequação à BNCC, contextualização, estímulo à leitura e à interpretação de textos, inovação didática, presença de atividades práticas, sugestões de procedimentos avaliativos e viabilidade de uso efetivo em aulas em escolas regulares.

Assim, para compor uma nota representando a avaliação de modo individual, seguindo a atribuição de valor numérico, somaram-se as pontuações atribuídas a cada item avaliado, dividiu-se pela quantidade de questões do questionário, e obtiveram-se as seguintes notas: Avaliadora 1, nota 9,4; Avaliadora 2, nota 7,4 e Avaliador 3, nota 8,2. Para obter-se uma nota geral de todos os avaliadores, somaram-se as notas individuais e dividiu-se pela quantidade de avaliadores, chegando-se a nota 8,3, o que está em conformidade com os padrões de mais de 80% de concordância entre os avaliadores para os itens serem considerados validados.

Os comentários qualitativos a respeito dos três aspectos adotados para a validação, deram origem ao texto de prefácio do PE, afirmando sua relevância para o ensino de ciências com vistas à formação ecopolítica dos sujeitos.

4. APLICABILIDADE

O presente PE não foi aplicado em decorrência de não haver tempo hábil para sua aplicação. No entanto, foi avaliado como aplicável e útil aos educadores, expresso a seguir:

> Esse produto educacional é uma obra rica e valiosa para educadores e educadoras que atuam no cotidiano das escolas públicas, sobretudo dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Nas últimas décadas temos aprendido que o campo está vivo e seus sujeitos se mobilizam e produzem uma dinâmica social e cultural que precisa ser compreendida, provocada, problematizada. (Avaliadora 1, 2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação ecopolítica representa a possibilidade de reconexão do homem com sua condição de ser natural. É o entendimento de que é preciso olhar para a simplicidade da vida e ver o quão inútil é destruir as condições habitáveis do planeta para se tornar sujeito superior aos demais pelo poder econômico.

Dessa forma, instituir o ecoletramento, a problematização e a ação transformadora da realidade do educando por meio do ensino das ciências naturais para desencadear a formação para a cidadania planetária constitui a intencionalidade pedagógica da dimensão ecopolítica do projeto político pedagógico escolar.

Portanto, ao refletir sobre o trabalho com a educação ambiental para a constituição de consciência política ambiental me fez perceber a visão equivocada que tinha sobre a finalidade da educação e da escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.* São Paulo: Cultrix e Amana-key, 1997.

CAPRA, F. *As conexões ocultas – ciência para uma vida sustentável.* São Paulo: Cultrix, 2002.

FREIRE, P. *Pedagogia da indignação.* São Paulo. Editora UNES, 2000

PASSETTI, E. (Coord.) *Ecopolítica*. 1. ed. São Paulo: Hedra, 2019.

O ESTUDO DE CASO "O ENCANTADOR DE CARANGUEJOS": UMA PROPOSTA TEMÁTICAS DECOLONIAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA[5]

THE CASE STUDY "THE CRAB CHARMER": A DECOLONIAL THEMATIC PROPOSAL FOR SCIENCE TEACHING IN THE AMAZON

Iris Caroline dos Santos Rodrigues[1*]; Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida[2]

[1]Mestra em Docência em Ensino de Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: iriscarolini23@gmail.com

RESUMO

O presente artigo aborda as influências e reflexos da colonização em países do Sul Global na educação, enfatizando o impacto da hegemonia cultural europeia e estadunidense no ensino de Ciências. A partir de uma abordagem sobre a Educação CTS e os referenciais da decolonialidade, buscou-se demonstrar o processo de invisibilização de saberes locais e a desconexão dos currículos científicos com as realidades dos alunos, propondo a partir da contextualização um caminho para superar essas barreiras, integrando perspectivas decoloniais e saberes locais. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o processo de criação do produto educacional "Histórias para Entender e Ensinar Ciências na Amazônia", um *e-book* elaborado como proposta de ferramenta pedagógica, voltada para professores de Ciências, que une ciência e cultura amazônica, visando um ensino mais contextualizado e crítico, promovendo a justiça social e a cidadania.

Palavras-chave: Educação CTS. Educação Científica. Temas Regionais Decoloniais.

1. INTRODUÇÃO

As relações que permeiam a Educação fazem parte da socialização humana, logo são influenciadas por acontecimentos históricos que marcam a sociedade. Nesse contexto, compreende-se o reflexo das relações coloniais na instituição de modelos de ensino, marcados pela reprodução de conceitos específicos de uma cultura hegemônica, a exemplo da cultura europeia, resultado do período de colonização, e mais recentemente da cultura estadunidense, com o avanço do imperialismo (Silva & Mascarenhas, 2018).

[5]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/722797>

Para Quijano (2010), esse processo caracteriza a estruturação de colônias do saber em territórios colonizados, estabelecendo novas relações de colonialidade por meio de um processo de invisibilização histórica, sofrido pelos países do Sul Global, marcado pelo silenciamento de diferentes culturas e conhecimentos. Dessa forma, elimina-se a possibilidade de um povo interpretar o mundo de acordo com sua própria realidade.

Esse processo tem impactos diretos no desenvolvimento de um povo, afinal influência tanto na produção científica quanto na institucionalização dos currículos voltados para o Ensino de Ciências. Nesse contexto, observa-se um Ensino de Ciências cada vez mais distante da realidade dos alunos, no qual eles não veem relevância nos conceitos científicos ensinados em sala de aula. Isso afeta o desenvolvimento do senso crítico e da habilidade de problematização desses estudantes, uma vez que se compreendem às margens da construção do conhecimento científico.

Dessa forma, pensar a formação cidadã a partir da contextualização, torna-se controverso, uma vez que trabalhamos a partir de um modelo de educação que busca a contextualização sem compreender as nuances de diferentes realidades, culturas e histórias (Rodrigues *et al*., 2019). Nesse contexto, o presente produto educacional intitulado "Histórias para Entender e Ensinar Ciências na Amazônia", como um material orientador e pedagógico voltado para o ensino de ciências, buscando relações entre os conceitos da Educação CTS e Decolonialidade.

2. APORTE TEÓRICO

A Educação CTS representa uma corrente de pesquisa no campo da educação que visa superar um modelo ainda tecnicista, propondo um ensino que relacione o conhecimento científico com o cotidiano dos estudantes, por meio da problematização e da busca por soluções para problemas. Contudo, o ensino de Ciências ainda apresenta fortes marcas da reprodução de conhecimentos eurocentrados, que desconsideram muitas vezes os saberes populares que permeiam o ambiente escolar (Chassot, 2011).

Nesse contexto, torna-se fundamental a compreensão da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), como forma de contribuir para uma formação cidadã crítica, diretamente relacionada à decolonialidade, possibilitando a compreensão do contexto local e global de forma integrada, reconhecendo a pluralidade de saberes e a importância de valorizá-los no processo educacional (Rodrigues *et al*., 2019).

Para Mignolo (2008), a partir de um olhar decolonial, é possível buscar uma reorientação epistêmica, promovendo um resgate e reconhecimento de conhecimentos subjugados em um processo que se inicia com a colonialidade, resultando na apropriação e homogeneização de diferentes culturas. Dessa forma, compreende-se a construção do conhecimento de maneira dialógica entre diferentes perspectivas, conhecimentos e saberes, fomentando a construção de uma educação mais inclusiva e

reflexiva, voltada para a justiça social e a emancipação dos sujeitos.

Contudo, é importante ressaltar que, ao considerarmos esse novo caminho, não se propõe uma substituição ou abandono de teorias e conquistas já feitas pela humanidade (Mignolo, 2008), e sim uma forma de reconhecimento do processo de construção de conhecimento por diferentes povos. Pensando na realidade amazônica, essa "(re)leitura" permite ao aluno e à sociedade em geral a desmistificação da visão de estar às margens da produção do conhecimento, uma possibilidade de entender e modificar nossa própria realidade diante das relações modernas de colonialismo (Quijano, 2010). Desse modo, a partir do estudo da decolonialidade, apresenta-se uma forma de contribuição para a Educação CTS e a educação científica na Amazônia.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional foi desenvolvido a partir da reunião de diferentes vivências que integram a formação de ser professora na Amazônia. Ele foi construído com base em histórias que se aliam a diversos elementos culturais e a conhecimentos científicos e locais, com o objetivo de alcançar um público para além da comunidade acadêmica. Esse processo resultou na criação do livro **"Histórias para Entender e Ensinar Ciências na Amazônia - Educação CTS a partir de Temáticas Regionais Decoloniais no Ensino Fundamental"**, elaborado como um material pedagógico e orientador voltado para o ensino de Ciências. Por meio da metodologia do Estudo de Caso, o livro aborda diferentes realidades amazônicas que se refletem nas salas de aula, explorando temas como o crescimento das cidades, etnoastronomia, monocultura e mineração na Amazônia.

O Estudo de Caso se caracteriza como uma abordagem metodológica voltada para uma construção coletiva do conhecimento a partir da argumentação, uma variação do método da Aprendizagem Baseada em Problemas (Sá & Queiroz, 2010). Os casos em questão são trabalhados como histórias, reais ou fictícias, e envolvem um problema a ser solucionado pelos alunos, e devem considerar fatores como: apresentar textos curtos; propor uma problemática; despertar o interesse dos alunos; permitir familiaridade com o tema; provocar conflito na busca por soluções; e fomentar a tomada de decisão (Herreid, 1998).

Dessa forma, foram elaborados 5 casos a partir de temáticas socioambientais, são eles: 1) Quando eu descobri que a Via Láctea era uma reunião de antas – Astronomia e o crescimento das cidades; 2) O mistério da pedra do Saci – Intemperismo e a monocultura na Amazônia; 3) O encantador de caranguejos – Biomas Amazônicos e a preservação dos manguezais; 4) A magia do Muiraquitã – Propriedades dos materiais e a exploração mineral na Amazônia; e 5) Os peixes plásticos – O que são microplásticos e quais os riscos à saúde humana. Como forma de exemplificação, o presente trabalho abordará os aspectos relacionados à construção do caso 3: O encantador de caranguejos, apresentado na seção 3.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O caso "O encantador de caranguejos", apresenta como temática a importância da conservação dos manguezais, abordando a problemática da pesca predatória na região do município de São Caetano de Odivelas-PA e o período de defeso do caranguejo-uçá. Seguindo a classificação de Sá e Queiroz (2010), a história criada pode ser classificada como um caso de múltiplos problemas, por apresentar em sua composição problemas secundários que servem para propor uma solução para uma problemática global. A seguir, apresentamos o texto que compõe o caso:

O encantador de caranguejos

Iris Caroline dos Santos Rodrigues

Antes mesmo da luz do dia já se ouvia movimento pela casa, o farfalhar da vassoura juntando as folhas da laranjeira no quintal e o vai e vem da linha de costura enquanto meu tio costurava um tipo de sapato feito com sacas de farinha.

E era sempre assim, lá pelas quatro da manhã ele saía com seu chapéu de palha e o remo nas costas...

Sempre me perguntava se não tinha medo sair maré adentro na escuridão da madrugada e porque era necessário costurar os sapatos direto nos pés. Uma vez ele até respondeu que era para ficar bem preso e evitar que se perdessem dentro do mangal, me disse que o caranguejo era "bicho melindroso" e se não cuidasse, não ia ter mais caranguejo pra tirar.

Até que um dia algo diferente aconteceu. Não ouvi barulho algum, e quando levantei já era dia e vi meu tio sentado à mesa tomando café, meio confusa perguntei:

– Tio está de folga dos caranguejos hoje?

Ele deu uma risada e respondeu:

– É tempo de defeso do caranguejo, não podemos entrar no mangal.

Na minha cabeça foram mil coisas e imagens que se formaram. Então perguntei:

– Mas o que é is... – Mal terminei de perguntar e logo fui interrompida por um senhor entrando na cozinha.

– João, tô indo buscar uns caranguejos, eu e mais uns da cooperativa.

– Mas homem, se a gente for pego a multa é alta.

– É João, mas a gente só vive disso... e tem que colocar comida na mesa todo dia. Vamo logo que aparece mais caranguejo quanto tu tá no meio.

Meu tio riu e respondeu:

– Espera o tempo do caranguejo Zé, assim não vai faltar pra ninguém...

Contrariado o Zé saiu calado, deu as costas e fez uma pequena saudação com as mãos. Meu tio se virou na minha direção e disse:

– Caranguejo é bicho melindroso, bicho melindroso.

Fiquei ali pensando se era a grande consideração do meu tio pelos caranguejos que o fazia conseguir pescar tantos...

Lembro que uma vez quando alguns caranguejos desembestaram a correr pela casa. Entre os gritos da minha avó e as tentativas frustradas do meu pai em pegar os bichinhos, bastou meu tio chegar para que eles se amansassem. Foi impressionante! E meu tio foi recuperando um por um pra dentro das sacas, como um verdadeiro encantador de caranguejos.

Temos aqui uma missão, ajudar o personagem a entender e explicar para a comunidade a importância do mangue e porque é necessário a suspensão da atividade de pesca no período de defeso do caranguejo-uçá, buscando uma alternativa para ajudar os pescadores e a comunidade nesse período.

A narrativa consiste em um texto curto, apresentando personagens como representações de atores típicos da população amazônica, na representação do pescador de caranguejos, compreendendo a importância da dialogicidade dos saberes e conhecimento da prática diária do trabalho que este desempenha, o que no texto está associado à preocupação com a preservação do mangue, como mostrado na Figura 1.

Figura 1: O produto educacional.

Fonte: Das Autoras (2024).

Este caso foi proposto tendo como objetivo, o desenvolvimento da habilidade EF05CI04: "identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos" (Brasil, 2018, p. 234), compreendendo a pesca predatória e o período de reprodução do caranguejo-uçá, além dos aspectos econômicos e da importância dessa atividade na região amazônica, como forma de contextualização. Para maior contextualização, a decolonialidade foi apresentada em forma de crítica às políticas de assistência socioeconômica, voltadas para a população amazônica, que depende da pesca para sobrevivência e sustento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa que resultou no produto educacional, observou-se que a metodologia do Estudo de Caso apresenta um grande potencial, pois permite uma interação e envolvimento dos alunos em um trabalho de investigação científica. Além disso, quando trabalhado, sob uma perspectiva decolonial, possibilita um ensino de Ciências da Natureza que, desde o fundamental, possibilita o

desenvolvimento da habilidade de compreensão e leitura do mundo, sob a esfera científica, social e tecnológica.

A partir dos casos apresentados no produto educacional, ressalta-se a importância de uma educação que reconheça e valorize os saberes locais, especialmente em contextos marcados por realidades históricas do colonialismo, como a Amazônia. Isso contribui não apenas para o desenvolvimento do senso crítico e da problematização, mas também para uma formação cidadã mais inclusiva e consciente, capaz de responder às demandas socioambientais e culturais da região e do mundo moderno.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

HERREID, C. F. What makes a good case? *Journal of College Science Teaching*, v. 27, n. 3, p. 163-169, 1998.

MIGNOLO, W. D. Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. *Cadernos de Letras da UFF – Dossiê: Literatura, língua e identidade*, n. 34, p. 287-324, 2008.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (org.). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2010.

RODRIGUES, V. A. B.; LINSINGEN, I.; CASSIANI, S. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. *Revista Educação e Fronteiras On-Line*, Dourados/MS, v. 9, n. 25, p. 71-91, 2019.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. *Estudo de casos no ensino de química*. 2. ed. Campinas: Átomo, 2010. 93 p.

SILVA, A. R. P.; MASCARENHAS, S. A. N. Implicações do pensamento decolonial para a educação amazônica. *Revista Multidebates*, v. 2, n. 2, 2018.

$Ó TE DIGO: POUPA! MATERIAL DE ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA ENSINO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM ESCOLAS DE COMUNIDADES RIBEIRINHAS AMAZÔNICAS[6]

I TELL YOU: SAVE! GUIDELINES FOR DEVELOPING A UNIVERSITY EXTENSION PROJECT FOR TEACHING FINANCIAL EDUCATION IN SCHOOLS IN RIVERSIDE COMMUNITIES IN THE AMAZON

Samara Trindade de Moura Felipe[1*]; Marcos Monteiro Diniz[2]; Marianne Kogut Eliasquevici[3]

[1] Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2] Doutor em Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: samara.felipe@uepa.br

RESUMO

O Material de Orientações teve como base para sua concepção o Projeto de Extensão Universitária "Só te digo: Poupa! O ensino da Educação Financeira em uma escola de comunidade ribeirinha amazônica", contando com monitores de diferentes cursos da Instituição. O trabalho foi fruto de uma pesquisa realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE2), da Universidade Federal do Pará (UFPA). O referido Projeto tinha como objetivo ensinar Educação Financeira, por meio de metodologias ativas, para alunos do nono ano da Escola Municipal de Educação do Campo São José, na comunidade tradicional ribeirinha da Ilha Grande, Belém-PA. Corroborando com Paulo Freire, buscou-se realizar ações de Extensão Universitária com um diálogo horizontal, em que a universidade e a comunidade pudessem aprender juntas e trocar vivências. Assim, como metodologia de coleta de dados para abordar os conceitos financeiros, foi criada uma dinâmica inspirada nos temas geradores de Freire. Ao desenvolver um projeto de Extensão Universitária, voltado para alunos de uma comunidade ribeirinha, com a participação ativa dos discentes de graduação, oportunizamos a esses últimos colocarem em prática o que aprendem em sala de aula, desenvolvendo habilidades de liderança, comunicação e trabalho em equipe. O produto educacional objetiva ampliar o alcance do Projeto, oferecendo recomendações para futuras iniciativas em contextos similares. Dissertação associada: O ensino da Educação Financeira em uma escola de comunidade ribeirinha amazônica, por meio de um projeto de extensão.

Palavras-chave: Educação Financeira. Extensão Universitária. Comunidades Ribeirinhas.

[6]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778217>

1. INTRODUÇÃO

A Educação Financeira é um processo que auxilia os indivíduos a se relacionarem de forma consciente e responsável com os seus recursos, propiciando um entendimento do sistema financeiro e suas interações. De acordo com a Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil, 2010), por meio deste ensinamento, as pessoas não somente ampliam a sua compreensão do sistema, como também desenvolvem habilidades essenciais para a vivência na atualidade financeira.

Em contraponto, é importante observarmos como este conhecimento pode ser estimulado em um contexto distinto desse sistema financeiro tradicional. As comunidades ribeirinhas amazônicas, por exemplo, para se promover um processo de ensino aprendizagem que promova a aprendizagem ativa e significativa dos alunos é primordial levar em consideração a realidade geográfica, as particularidades culturais e sociais, e a necessidade de políticas públicas que promovam a inclusão financeira e contribua para práticas mais sustentáveis.

Essa reflexão crítica nos levou a questão-foco do estudo que desenvolvemos no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA): Como fomentar um ambiente propício para o ensino da Educação Financeira para estudantes de uma escola de comunidade ribeirinha amazônica e contribuir para uma formação mais socialmente responsável, ética e cidadã de alunos de graduação da UFPA?

Visando responder a esta questão, traçamos como objetivo geral: configurar um Projeto de Extensão Universitária que explore estratégias didáticas, pautadas em metodologias ativas e atividades contextualizadas, para abordar assuntos referentes à Educação Financeira, com alunos do nono ano da Escola Municipal de Educação do Campo São José, na Ilha Grande, Belém-PA, oportunizando uma formação socialmente responsável, ética e cidadã de alunos da graduação da UFPA.

Realizou-se uma pesquisa com abordagem quantiqualitativa, de caráter descritivo e de natureza aplicada, dividida em etapas, levando ao desenvolvimento e implantação, durante o ano de 2023, do Projeto de Extensão Universitária “$ó te digo: Poupa! O ensino da Educação Financeira em uma escola de comunidade ribeirinha amazônica” (Felipe, 2024). O Projeto buscou desenvolver atividades contextualizadas e participativas respeitando a cultura e vivências dos alunos, estabelecendo um diálogo horizontal com a comunidade escolar seguindo orientações da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). As atividades foram promovidas para estudantes do nono ano da Escola Municipal de Educação do Campo São José, localizada na comunidade ribeirinha amazônica da Ilha Grande, Belém-PA. Foi coordenado por um professor da Faculdade de Matemática (FACMAT) da UFPA, porém, em sua composição priorizamos a participação de monitores de diversas áreas do conhecimento (Matemática, Pedagogia, Ciências Contábeis, Direito e Licenciatura

Integrada), com objetivo de abordar a temática de forma multidisciplinar, respeitando a transversalidade que o tema recomenda.

Dado a riqueza e a variedade de recursos e estratégias que foram criadas durante a execução do Projeto, foi feita a opção pelo desenvolvimento de um produto educacional que pudesse descrever detalhadamente as atividades realizadas, possibilitando aos leitores a replicação ou ressignificação das ideias em outros contextos, dando origem ao Material de Orientações que será explicado adiante.

2. APORTE TEÓRICO

Dentre os vários autores que foram empregados para nos auxiliarem a validar o estudo e entender os resultados alcançados pela pesquisa, destacamos Kiyosaki (2017), por abordar a temática da Educação Financeira como instrumento de transformação. Referente à compreensão do que vem a ser Metodologias Ativas e estratégias didáticas, enfatizamos Bacich e Moran (2018), que ressaltam a importância de colocar o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, a partir de práticas pedagógicas que promovem autonomia e engajamento. Por fim, quanto ao que vem a ser Extensão Universitária, mencionamos Paulo Freire (1987) e Gadotti (2017), que conceituam esse processo como uma "via de mão-dupla", em que o diálogo e a troca de saberes entre a universidade e a comunidade externa são fundamentais para promover uma educação transformadora, inclusiva e não-assistencialista.

3. PRODUTO EDUCACIONAL E SUA APLICAÇÃO

O Projeto de Extensão pode ser entendido como o processo educacional, resultado da pesquisa empreendida durante o Mestrado Profissional. Compreendido na linha de pesquisa Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais (CIPPE), o projeto contribuiu de forma criativa para o desenvolvimento de estratégias didáticas para o ensino da Educação financeira, sendo agregado com o conhecimento das diferentes áreas de formação que compõem o seu quadro de monitores.

Ao considerarmos a dimensão da aplicabilidade que precisa estar contida em um produto educacional (Rizzatti *et al*., 2020), no entanto, para fins de que outros professores ou interessados em Educação Financeira possam compreender como o projeto foi desenvolvido e assim, experimentar as diversas atividades criadas, ressignificando-as para a sua própria realidade, foi criado um material de orientações intitulado “$ó te digo: POUPA! - Projeto de Extensão Universitária para Ensino de Educação Financeira em escolas de comunidades ribeirinhas amazônicas (Material de orientações)”, disponível no Repositório Institucional da UFPA (RIUFPA), no portal EduCAPES e no site do PPGCIMES.

Este produto, pode ser classificado como “material didático instrucional”, com proposta de intervenção e materiais para apoiar a intervenção, em conformidade com as recomendações desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho para Produção Técnica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), citadas por Rizzatti *et al*. (2020). Desta feita, descreve de forma detalhada como ocorreu o Projeto, desde a sua concepção, até as cinco atividades que foram realizadas e os sujeitos envolvidos. Com o intuito de valorizar a contextualização que procuramos integrar, nos títulos de cada sessão do produto foram empregadas expressões típicas do linguajar paraense e a cor de fundo foi inspirada no açaí, palmeira comum na região em que o Projeto foi desenvolvido, que produz um fruti bacáceo na cor roxa (Figura 1).

Figura 1 – Capa e sumário do Produto Educacional.

Fonte: Das autoras (2024).

Para além das orientações, também foram disponibilizados os textos de apoio estudados elos monitores para se preparem, as apresentações que foram feitas junto aos alunos, os planos de desenvolvimento das atividades presenciais que ocorreram na escola, relacionadas a uma temática abordada em educação financeira (temas geradores, consumo consciente, projeto de vida, orçamento familiar e a diferença entre necessidades e desejos) e os subprodutos gerados durante o Projeto (cartas

reflexivas, jogo das profissões, roleta das despesas e livro jogo).

Merece destaque a metodologia utilizada para definir as temáticas que foram discutidas nas atividades. Conforme já citado, o Projeto se inspirou na concepção de ensino de Paulo Freire com base na utilização dos temas geradores, auxiliando na escolha dos temas financeiros que seriam abordados. Essa abordagem priorizou o diálogo e a troca de saberes entre os universitários e os discentes da comunidade, o que permitiu uma aprendizagem significativa e contextualizada tendo por base as demandas e as particularidades da comunidade.

O Material de Orientações, em si, não foi avaliado diretamente em um contexto de ensino e aprendizagem, tendo sido, no entanto, validado em segunda instância durante a Defesa de Dissertação e de Produto Educacional pela Comissão Examinadora. Além disso, os docentes da escola solicitaram exemplares do produto educacional para que pudessem replicar as dinâmicas em suas próprias aulas, destacando o impacto positivo e a relevância das atividades. Quanto ao Projeto de Extensão, ao final, foi feita uma abordagem direta com os envolvidos em que destacamos algumas falas coletadas que reforçam, a validade das ações realizadas: (i) a responsável por uma aluna da escola, em entrevista, refletiu: “Agora sei que quando falar de Educação Financeira para minha filha, não poderei falar só sobre dinheiro, tenho que falar também sobre educação”; (ii) a Coordenadora Pedagógica da escola, por sua vez, reforçou a relevância das ações: “Ensinar ferramentas simples, mas que podem ensiná-los a ter controle sobre seus recursos, fará uma grande diferença na vida dessas famílias”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao passo que se fecha este resumo expandido, ainda há muito a ser descrito sobre este produto e os impactos gerados pelo Projeto de Extensão Universitária $ó te digo: Poupa! Contudo, esperamos que com o auxílio do Material de Orientações nasçam novas possibilidades de investigação, contribuições e criação de outras práticas contextualizadas para enriquecer o ensino das comunidades ribeirinhas, adaptando o conteúdo às suas necessidades e particularidades culturais.

Ao mesmo tempo, esta pesquisa também buscou acentuar a importância da extensão para a formação crítica e social dos alunos de graduação. Os insights que esses alunos tiveram ao cocriar atividades contextualizadas podem redefinir seu olhar profissional, e lhes fazer entender que para um aprendizado significativo é preciso vencer as fronteiras do conhecimento e estabelecer um diálogo real com quem se pretende ensinar.

O produto educacional propõe recomendações contextualizadas que intensificam o ensino-aprendizagem da Educação Financeira no contexto de uma escola de comunidade ribeirinha. Em vista dos resultados obtidos, é pertinente que investigações posteriores abordem a inclusão financeira e o empoderamento das práticas financeiras estabelecidas culturalmente nessas comunidades, que são diferentes das práticas eurocêntricas estabelecidas em um sistema financeiro considerado formal.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018.

ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA DO BRASIL. *Estratégia Nacional de Educação Financeira*. São Paulo: AEF-Brasil, 2010.

FELIPE, S. T.de M. *O ensino da educação financeira em uma escola de comunidade Ribeirinha amazônica, por meio de um projeto de extensão*. 174 f. : il., color. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Programa de Pós- graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Mestrado Profissional em Ensino, Belém, 2024.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

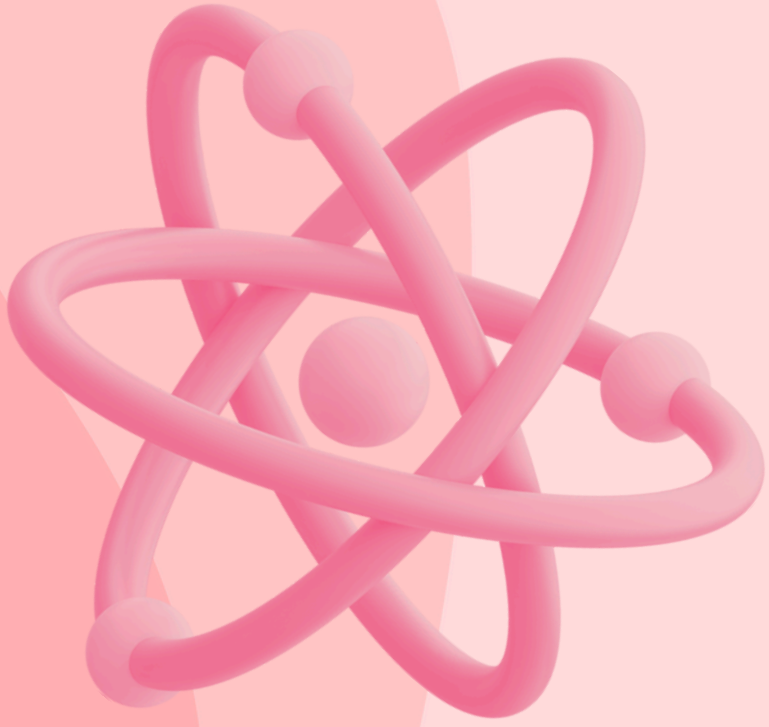
GADOTTI, M. *Extensão Universitária: para quê?* São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2017.

KIYOSAKI, R. T. *O poder da educação financeira: lições sobre dinheiro que não se aprendem na escola.* São Paulo: Alta Books, 2017.

RIZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B. V.; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. *Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais.* Actio: Docência em Ciências, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

Capítulo 3

Aprendizagens para o Cuidado com a Saúde



A EDUCAÇÃO CTS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DA HIGIENE PESSOAL[1]

CTS EDUCATION IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: A PLAYFUL PROPOSAL FOR TEACHING PERSONAL HYGIENE

Kássia Cristina da Silva Raiol[1*]; Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida[2]

[1]Mestranda do Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: kassiacrsilva@gmail.com

RESUMO

Este estudo objetivou identificar possibilidades ao ensino e aprendizagem de ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a partir do produto educacional fruto da pesquisa de mestrado da autora no Programa de Pós-Graduação em Docência em Ciências e Matemática, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), que tem como título "A ludicidade e o ensino de ciências na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental". Assim, este estudo também foi construído com base nos conceitos de ludicidade e de Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Na metodologia optou-se em fazer a validação do Caderno Pedagógico com aplicação junto a professoras pós-graduandas na Universidade Federal do Pará. A avaliação do PE ocorreu com auxílio de um questionário e posterior análise utilizando a Análise Textual Discursiva, revelando resultados exitosos e promissores no fomento de uma educação científica e tecnológica.

Palavras-chave: Ludicidade. Educação CTS. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre o ensino de ciências destacam a importância e o desafio de renovação neste campo educacional para implantação de metodologias que buscam formas mais participativas, contextualizadas e que promovam experiências significativas na vida do aluno à construção da aprendizagem. Neste propósito, considerando a necessidade de pensar novas abordagens metodológicas para o ensino e aprendizagem de ciências, este estudo apresenta a análise de um produto educacional voltado ao ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

[1]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869625>

Trata-se de um Caderno Pedagógico, intitulado “A Educação CTS nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma proposta lúdica para o ensino da Higiene Pessoal”, fruto da pesquisa de dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência em Ciências e Matemática, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA); a qual tem como título "A ludicidade e o ensino de ciências na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental". Tal proposta foi construída com base nos conceitos de ludicidade e de Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Logo, este estudo também foi construído com base nas referências de ludicidade e de Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) objetivando identificar possibilidades educativas que tal produto educacional oferece ao ensino e aprendizagem de ciências para alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, permitindo a estes sujeitos construírem aprendizagens que auxiliem conhecer e compreender o mundo, entendendo a realidade em que vivem, para intervir sobre ela com consciência e responsabilidade. Este estudo também busca trazer reflexões e contribuições aos professores e demais profissionais que atuam neste campo de ensino.

Assim, apresentamos um breve apanhado teórico que sustenta as compreensões conceituais e discussões fomentadas por diferentes estudiosos na área. Na sequência, destacamos a construção do referido produto educacional, identificando os principais resultados ou contribuições produzidas com ele, tecendo as conclusões resultantes das análises realizadas neste estudo.

2. APORTE TEÓRICO

Promover um ensino em ciências mais atraente e divertido para alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode ser desafiador, neste propósito, alguns estudos realizados apontam o potencial pedagógico que a associação entre ludicidade e educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode exercer. De acordo com Magno e Almeida (2015), fomentar atividades lúdicas aliadas à abordagem CTS podem favorecer a interação, a criatividade e a participação dos alunos na construção do conhecimento, ao relacionar conhecimentos prévios e científicos para compreensão da realidade e exercício da cidadania em discussões socioeconômico-culturais.

Nesse sentido, incluir atividades lúdicas em práticas educativas implica ver como o brincar pode ser diferenciado e produzir benefícios à aprendizagem, permitindo novas possibilidades de trabalhar com o conhecimento, rompendo com velhos paradigmas no ensino de ciências. A ludicidade atribui novo sentido e diferentes significados às ações educacionais, fomentando um ensino contextualizado com a vida (Santos, 2014).

Assim, trabalhar nessa perspectiva permite diversas dinâmicas nas salas de aulas e pode contribuir para um ensino de ciências que contemple diferentes maneiras de ensinar e aprender. Sobre isso, Rau (2011, p.61) diz que a ludicidade se justifica na educação por diversas possibilidades de

utilização de recursos pedagógicos que atendem diferentes estilos de aprendizagem, o que atualmente é um grande desafio para o professor da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental.

A educação CTS pode contribuir à educação científica e à formação cidadã, pois busca promover reflexões críticas sobre a ciência e a tecnologia na sociedade. Ela propõe uma abordagem educativa que ultrapassa a simples transmissão de conteúdos científicos, fomentando a formação de sujeitos capazes de tomar decisões informadas sobre questões da realidade permeadas pelas relações CTS. A educação CTS preocupa-se com a formação de atitudes e valores, o trabalho com abordagem temática, contextualizada com as vivências do aluno contrapõem-se aos extensos programas de ciências alheios à realidade social (Santos e Mortimer, 2002).

Assim, partindo das discussões e entendimentos sobre estas perspectivas educacionais, o produto educacional, objeto deste estudo, apresenta uma organização pautada na utilização de temas no ensino de ciências, com base na abordagem temática proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a qual deverá ser explicitada a seguir.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Caderno Pedagógico “A Educação CTS nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma proposta lúdica para o ensino da Higiene Pessoal” foi estruturado com base nos princípios da ludicidade e da educação CTS para promover o aprendizado sobre higiene pessoal, direcionado às crianças do 1º ano do Ensino Fundamental. Apresenta uma breve discussão sobre os referenciais teóricos, que subsidiaram tal proposta, para favorecer reflexões e novos olhares ao ensino de ciências; bem como, traz duas sequências de atividades lúdicas construídas com base nas abordagens temáticas proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), denominada “três momentos pedagógicos”, a saber: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

No Caderno Pedagógico, as atividades lúdicas discorrem sobre o tema "Os cuidados de higiene pessoal podem salvar vidas?". A escolha das atividades se deu a partir de pesquisas em livros, artigos, dissertações e teses, considerando ainda, as vivências e observações decorrentes na própria prática docente da primeira autora.

É importante destacar que este produto educacional não se constitui como receituário, mas traz uma proposição diferenciada com algumas sugestões lúdicas pautadas na educação CTS com uso de jogos educativos: Rodas de conversa, contação de histórias, construção de desenhos, uso de vídeos, trilha, caixa tátil e varal, organizados em sequências considerando os três momentos pedagógicos, que poderão servir de base para o repensar de práticas docentes, bem como, direcionar um novo olhar à ludicidade e às relações CTS nesse contexto de ensino, para atender diferentes estilos de aprendizagem; favorecendo a construção da alfabetização científica e formação ao exercício da cidadania (Raiol, 2022).

Assim, a partir da realização de um estudo de cunho qualitativo, do tipo participante, este produto educacional foi produzido e disponibilizado no formato de *e-book* no portal eduCAPES: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869625.

A pesquisa teve como objetivo central compreender e analisar como as atividades lúdicas associadas à educação CTS podem promover a alfabetização científica e tecnológica de crianças do 1º ano do ensino fundamental, focando no tema de higiene pessoal.

Devido sua construção ter se dado no período da pandemia de COVID-19, optou-se em fazer a validação do Caderno Pedagógico com aplicação junto aos professores (as) pós-graduados pela Universidade Federal do Pará (UFPA), no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), e pós-graduados pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), que são envolvidos com processos de pesquisa, ensino e aprendizagem de ciências, sendo atuantes na rede de ensino pública, com muitos anos de experiência docente na referida área, perfazendo um total de seis participantes. A partir da coleta de dados junto aos professores, procedeu-se com Análise Textual discursiva (ATD) avaliando as contribuições e reflexões aferidas ao produto educacional (Raiol, 2022), como veremos a seguir.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Para aplicação do referido produto educacional junto aos profissionais mencionados utilizou-se um questionário com dez questões subjetivas (abertas) como auxílio, tal instrumento foi elaborado a partir da plataforma *Google Forms* (enviado por e-mail) e norteou as análises, reflexões e contribuições dos professores, favorecendo o registro de uma ampla avaliação sobre o produto educacional. A partir desta coleta de dados foi possível analisar o potencial pedagógico do produto educacional ao ensino de ciências, com a construção de duas categorias de análises utilizando ATD segundo Moraes e Galiazzi (2016). A saber: O potencial didático do Caderno Pedagógico ao ensino de ciências para crianças na educação CTS e Contribuições da ludicidade aliada à educação CTS à construção da alfabetização científica e tecnológica (Raiol, 2022).

Quadro 1: Aspectos avaliados - Categoria I.

Categoria	Unidades de análise
O potencial didático do Caderno Pedagógico ao ensino de Ciências para crianças na educação CTS	Estética do produto: layout, qualidade textual e ilustrações;
	Atividades adequdas ao público infantil;
	Princípios curriculares CTS: Dialogicidade, problematização, desenvolvimento de valores, tomada d decisão, abordagem de temas com relevância social;
	Aplicabilidade do Caderno Pedagógico no ensino de Ciências.

Fonte: Raiol (2022).

O Caderno Pedagógico agradou as professoras na sua apresentação visual, que o avaliaram positivamente demonstrando interesse pelo produto e foi avaliado como “excelente!”, com destaque a “organização e disposição dos elementos visuais gráficos”, que “auxiliam na compreensão do texto”. C Nesse sentido, vislumbra-se novas perspectivas pedagógicas ao ensino de ciências, para crianças, que se distanciam do uso de manuais e dos livros didáticos como principais ferramentas de trabalho docente (Raiol, 2022).

No Caderno Pedagógico apresentam-se possibilidades teórico metodológicas diferenciadas, que podem contribuir para efetivação de práticas docentes mais atraentes e prazerosas, que despertem a atenção de professores e alunos para a necessária relação com o conhecimento científico e tecnológico que permeiam a vida cotidiana em sociedade. É um produto educacional que contempla um ensino de ciências mais dinâmico e criativo, que considera as peculiaridades da criança como a espontaneidade, curiosidade, a criatividade, as formas de se expressar próprias da cultura infantil por meio da ludicidade (Raiol, 2022).

Nesse sentido, as atividades lúdicas sugeridas para trabalhar as relações CTS com o público do 1º ano do Ensino Fundamental, foram muito bem avaliadas pelas professoras, que conseguiram compreender a necessidade e importância de se implementar mudanças no ensino de ciências com as crianças nesta fase da educação. Um aspecto fundamental na avaliação das professoras sobre o produto educacional, que diz respeito a sua aplicabilidade, o que se considera um fator muito importante, pois contempla aos objetivos deste estudo, que o Caderno Pedagógico seja utilizado na prática pelos professores e promova reflexões, que implique mudanças no ensino de ciências (Raiol, 2022).

Quadro 2: Aspectos avaliados - Categoria II.

Categoria	Unidades de análise
Contribuições da ludicidade aliada à educação CTS à construção da alfabetização científica e tecnológica	Abordagem teóricas fomentadas no Caderno Pedagógico;
	Associação entre ludicidade e educação CTS;
	Relevância do tema proposto;
	Potencial à Alfabetização Cietífica e Tecnológica (ACT).

Fonte: Raiol (2022).

As avaliações aferidas ao produto educacional revelaram o potencial pedagógico, pois o “produto enfatiza uma relevância pedagógica” que favorecer aos educadores referenciais teóricos de maneira clara, com orientações para a construção da Alfabetização Científica e Tecnológica a partir do “lúdico atrelado a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade” (Raiol, 2022).

Assim a associação das atividades lúdicas com a educação CTS proposta permite ao professor (a) fazer diferentes abordagens de temas e questões no ensino de ciências, explorando várias dimensões da inter-relação entre ciência, tecnologia e sociedade, pois foi possível identificar no

Caderno Pedagógico que há "várias propostas possíveis de serem aplicadas e bem desenvolvidas em sala de aula" (Raiol, 2022).

Neste sentido, o Caderno pedagógico apresenta um caráter inovador por possibilitar um ensino de ciências mais dinâmico, que favorece maior participação do aluno na construção da aprendizagem, oportunizando uma educação contextualizada com a realidade de vida da criança. Além de fomentar processos reflexivos à formação de valores, de cidadãos mais críticos e conscientes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto educacional possibilita a reflexão crítica sobre o ensino de ciências e problematiza a necessidade de renovação neste campo, destacando a importância de proporcionar acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos que auxiliem na tomada de decisões informadas no dia a dia, contribuindo à construção da Alfabetização Científica e Tecnológica de crianças. A ludicidade associada à educação CTS pode transformar as aulas em experiências de aprendizagem significativas e criativas. Esse processo permitiu uma compreensão mais profunda do impacto das atividades lúdicas no ensino de ciências.

Assim, este estudo me possibilitou refletir criticamente sobre minha própria prática docente, despertando maior interesse em aprofundar os conhecimentos nestas perspectivas teóricas, para favorecer uma prática docente mais eficiente e atraente ao aluno.

REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos.* 4. Ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

MAGNO, C. M. V.; ALMEIDA, A. C. P. C. Ludicidade e CTS no ensino de Ciências na Educação Básica de Ribeirinhos na Amazônia. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X. Anais [...]* Águas de Lindóia, 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 3 ed. Ijuí: Editora Unijúi, 2016.

RAIOL, K. C. S. *A ludicidade e o Ensino de Ciências na educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), Universidade Federal do Pará, Belém, 2022.

RAU, M. C. T. D. *A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica*. 2 ed.rev., atual, e ampl. Curitiba: Ibpex, 2011.

SANTOS, S. M. P. *O brincar na escola: Metodologia lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas*. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ÁGUA NO MARAJÓ: UMA CORRIDA PELO CONHECIMENTO

WATER IN MARAJÓ: A RACE FOR KNOWLEDGE

Kamila Oliveira Balieiro[1*]; João Vitor Ladislau da Gama[1]; Dariene Vasconcelos Soares[1]; Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão[2]

[1]Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: kamila.balieiro@breves.ufpa.br

RESUMO

Este trabalho foi originado de um Produto Educacional (PE) que possui o objetivo de informar, sensibilizar e proporcionar uma reflexão crítica aos alunos do 4º ano sobre doenças causada pela água na cidade de Breves a partir de um jogo de tabuleiro com estética regionalizada, com intuito de abordar sobre esse assunto de forma interativa, lúdica e educativa. Através de uma revisão da literatura de trabalhos oriundos da região, buscou-se as principais doenças causadas pelo consumo de água inadequado, abordando os fatores que contribuem para a contaminação de água e suas implicações para saúde pública no município de Breves, Pará. A metodologia utiliza uma abordagem qualitativa com revisão bibliográfica de artigos científicos de autores regionais, como Marques, Nunes-Gutjahr e Braga (2020), Silva e Silva (2022), Abreu *et al*. (2021) e Leão (2022). Foram constatados casos de doenças como hepatite A amebíase, leptospirose, giardíase, anemia e diarreia, além disso, foram examinados os indicadores de qualidade da água e as práticas de saneamento básico no município. A coleta de dados incluiu estatísticas a fim de sensibilizar os alunos e comunidade em geral sobre a qualidade da água. Em sua implementação, os docentes participantes da aplicação do PE ressaltaram a riqueza de informações contidas no jogo, a estética marajoara presente no tabuleiro, a forma interativa de aprender sobre sociedade de risco e principalmente a importância de trazer problemáticas reais da realidade dos alunos.

Palavras-chave: Água. Doenças. Ilha de Marajó.

1. INTRODUÇÃO

O presente material relata a experiência vivenciada no mestrado sobre o Produto Educacional (PE) como proposta da disciplina de Corpo Humano do curso de Pós- Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), sendo um jogo de tabuleiro intitulado “Água no Marajó: uma corrida pelo conhecimento”.

A partir da percepção dos integrantes da pesquisa em relação ao sistema de abastecimento de água no município de Breves, Marajó, Pará, buscou-se compreender melhor a questão da água

consumida pela população. Assim após uma pesquisa de dados referentes a essa temática, o PE terá a missão de informar, sensibilizar e proporcionar uma reflexão crítica aos alunos do 4º ano sobre doenças causada pela água na cidade de Breves a partir de um jogo de tabuleiro com estética regionalizada, com intuito de abordar sobre esse assunto de forma interativa, lúdica e educativa. Trata-se de um jogo interdisciplinar, sendo nas disciplinas de Ciências com a temática "microrganismos" e de Geografia com a concepção entre campo e meio urbano, uma vez que, o município abrange estes espaços, mas vivenciam a problemática culturalmente de formas diferentes.

2. APORTE TEÓRICO

Breves é um município localizado no sudoeste da ilha do Marajó, banhada por água doce na cor marrom, sendo típica na região por ser barrenta e com uma imensidão de florestas inundadas ou de várzeas, onde os rios principais se conectam com um conjunto de rios das demais cidades do Arquipélago do Marajó (Leão, 2022). No entanto, os moradores da cidade enfrentam dificuldades quanto ao abastecimento de água, pois além de não alcançar a todos, também não é de boa qualidade. Esse impasse é responsável por diversos desafios enfrentados pela população, como a disseminação de doenças. Dados do censo do IBGE (2021) apontam que apenas 6,1% das moradias da cidade contam com esgotamento sanitário de forma correta. Muitos moradores procuram outras formas para conseguir ter acesso a água, como poços artesianos ou optam pela busca em pontos de fornecimento grátis ou captar água dos rios e igarapés da cidade, essa realidade é relatada desde 1930 (Leão, 2022).

Entretanto, ao analisarmos a situação dos igarapés, verifica-se que os próprios moradores contribuem para a poluição ao descartarem resíduos sólidos, excrementos, entre outros. Essa prática é agravada pela ineficácia do sistema de saneamento básico da cidade. Consequentemente, a água desses cursos d'água não é recomendada para consumo, conforme apontam estudos realizados por Marques, Nunes-Gutjahr e Braga (2020), que analisaram a qualidade da água do igarapé no bairro Santa Cruz e identificaram a presença de coliformes totais e termotolerantes. Esse igarapé, de grande extensão, percorre boa parte do bairro e deságua no rio Parauaú, que banha a frente da cidade. Devido à ausência de água potável, grande parte dos moradores das proximidades, representando 68,09% das famílias residentes, utilizam essa água para consumo.

Outro caso se trata de um dos principais pontos de abastecimentos em Breves, que fica localizado na escola Emerentina Moreira, próxima ao cemitério municipal, que segundo a reportagem exibida pelo Jornal da Record (2022) está contaminada e inclui metais pesados por conta da proximidade com o cemitério, que por um período esteve interditada, mas que, com o esquecimento da cobertura jornalística, voltou a ser utilizada como ponto de abastecimento, evidencia-se um cenário em que a escassez de recursos hídricos confiáveis não apenas compromete a qualidade de vida, mas também questiona o desenvolvimento sustentável e a dignidade humana.

A discussão sobre este problema inclui diversos fatores, pois até os moradores que recebem água encanada passam por dificuldades. Segundo Silva e Silva (2022, p. 03) não é a maioria da população que recebe água encanada e os que recebem, apresenta, cor e odor forte, sendo de péssima qualidade.

Outros dados mostraram que de 83 participantes de uma pesquisa feita no bairro Riacho Doce, 63 apresentaram resultados no exame de fezes positivo para um ou mais parasitas em que causam anemia e diarreia, assim como estava presente o protozoário *Giardia intestinalis*, constatou-se que 56,6% consumiam água do rio (Abreu *et al*. 2021).

Na estação do inverno, com as chuvas intensas, as ruas ficam alagadas e a água transborda se misturando com o líquido do esgoto e outros resíduos, desse modo, uma das consequências é a proliferação de doenças, como a leptospirose, causadora de um número alarmante de mortes na cidade, segundo o Plano Municipal De Saúde de Breves (2021).

A partir do contexto descrito anteriormente, o Produto Educacional teve seu desenvolvimento de forma intermediária, tendo como suporte os documentos curriculares que embasam a formação de alunos dos anos iniciais, como a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que busca embasar conhecimentos acerca de doenças por microrganismos e suas formas de prevenção ao longo da educação básica.

Como munícipes que também estão de frente com essa realidade a ideia do produto surgiu de vários entraves relacionado à temática, no entanto, por estamos inseridos como professores dos anos iniciais, o PE se afunilou e se direcionou para alunos 4º ano de modo que seja interativo e dinâmico.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto trata de jogo de tabuleiro intitulado “Água no Marajó: uma corrida pelo conhecimento” e busca informar através de um recurso lúdico sobre doenças causadas pela péssima qualidade da água na cidade de Breves, Marajó, Pará. O jogo deve ser direcionado ao público-alvo do 4º ano dos anos iniciais, sendo necessário um mediador para auxiliar no jogo e nas respostas.

Quanto ao material, possui: um tabuleiro com quatro partes que deve ser encaixado; três totens que são os avatares representando os autores do jogo; três manuais, sendo um com as orientações do jogo, um com a apresentação de cada carta e o outro com as respostas referentes às perguntas da carta; 34 cartas, com 20 cartas com perguntas, 10 cartas curiosidades com informações importantes referentes a água da cidade de Breves e 4 cartas (coringas), sendo carta igarapé encantado, carta água contaminada, carta água potável e carta teletransporte; e um dado adquirido em papelaria.

O jogo pode ter de dois até três jogadores que posicionarão seus avatares na casa inicial, as cartas ficarão embaralhadas no monte e decidirão a ordem de jogar. O mediador deve ter em mãos o manual de respostas. O primeiro jogador tirará uma carta do monte e lerá o comando que pode ser

uma pergunta sobre a doença descrita na carta ou ler a informação e executar o comando. O jogo finaliza quando o último jogador chegar na casa "chegada" e responder a mais uma pergunta da carta do monte, mesmo se houver respondido todas.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Levando em consideração o que já foi abordado em relação aos impasses envolvendo o consumo de água no município de Breves, o PE foi testado com oito professores da rede municipal, tanto do campo, quanto do meio urbano que fazem parte do PPGDOC durante a disciplina de Corpo Humano ministrado pela Profa. Dra. Soraia Lameirão.

Os professores foram instruídos pelos autores do PE, em que estes foram atraídos de forma interativa e demonstraram curiosidade, pois não tinham conhecimento de algumas informações relevantes propostas no jogo, como o número de pessoas que não possui água de qualidade e as doenças relacionadas, isso nos fez refletir acerca do conhecimento da comunidade em relação às políticas públicas. Apesar de sabermos da problemática, não estamos imersos no conhecimento que a envolve, assim como afirma Marques, Nunes-Gutjahr e Braga (2020):

> "Em relação à degradação ambiental, observou-se que grande parte da população necessita de práticas de educação ambiental, visto que os moradores não têm sensibilidade em relação ao lugar onde vivem nem percepção sobre o risco à saúde ao qual estão expostos" (p. 604).

Levando em consideração a realidade brevense destacada durante o trabalho, percebeu-se que não somente a água contaminada é uma problemática que assola os moradores. Durante a experiência vivenciada com os professores do programa de mestrado é notório que os problemas reais da região como o consumo inadequado e a escassez da água, não estão presentes nos conteúdos programáticos das escolas que estão inseridos, por essa razão se faz necessário não somente abordar temáticas de riscos socioambientais, mas trazer subsídios que façam o aluno emergir em seu contexto. Como destaca Mortimer (p. 29, 2002):

> Nós temos problemas demais na vida real para ficarmos simulando problemas hipotéticos. Se a escola começasse a se preocupar com os problemas reais da comunidade e dedicasse parte das atividades do ensino das disciplinas científicas à identificação, diagnóstico e solução de problemas da comunidade, poderíamos ter uma excelente oportunidade de pesquisar esses processos e dar respostas atuais a importantes problemas de pesquisa de nossa área.

O retorno dos participantes foi positivo em relação ao tabuleiro, por serem professores, ressaltaram a riqueza de informações contidas no jogo, a estética marajoara presente no tabuleiro, a

forma interativa de aprender sobre sociedade de risco e principalmente a importância de trazer problemáticas reais da realidade dos alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PE voltado para os alunos do 4º ano demonstrou-se uma ferramenta eficaz para sensibilizar crianças e comunidade sobre a importância da água potável para a saúde.

Através de um jogo de tabuleiro lúdico interativo e informativo, os estudantes poderão compreender de forma acessível os riscos associados à ingestão de água contaminada e informações importantes sobre dados de saneamento básico do município de Breves. A proposta contribui para formação de agentes críticos mais conscientes, reforçando o papel da educação básica na prevenção de doenças e na promoção do bem-estar coletivo.

Ao abordar riscos socioambientais desde cedo, como o impacto da água contaminada na cidade de Breves, as crianças desenvolvem uma consciência crítica sobre a importância da preservação dos recursos naturais. Além disso, elas se tornam multiplicadoras desse conhecimento, influenciando suas famílias e comunidade.

REFERÊNCIAS

ABREU, Emilly Gabriele Prata de *et al*. Índices hematimétricos associado às parasitoses intestinais no Município de Breves, Ilha do Marajó, Pará. *Pubsaúde*, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BREVES. Secretaria Municipal de Saúde. *Plano Municipal de Saúde.* Breves, 2021. Disponível em: https://breves.pa.gov.br/portal-da-transparencia/plano-municipal-de-saude/. Acesso em: 7 ago. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Atlas de desenvolvimento humano no Brasil*. IBGE, 2010.

JORNAL DA RECORD. Assista a íntegra do Jornal da Record | 15/02/2022. *YouTube*, 2022. Disponível em: https://youtu.be/p94ohjRdy2w?si=kY1iNoKKTAIAP-Pc. Acesso em: 22 ago. 2024.

LEÃO, Dione. *Nossa história, nossa identidade: conhecendo Breves, Marajó, Pará: ensino fundamental anos finais, estudos regionais.* Palmas: Editora Tocantins, 1. ed., 2022.

MARQUES, J.R.A.; NUNES-GUTJAHR, A.L.; BRAGA, C.E.S. Situação sanitária e o uso da água do igarapé Santa Cruz, município de Breves, Arquipélago de Marajó, Pará, Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Belém, v. 25, n. 4, p. 597-606, jul./ago. 2020.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma agenda para a pesquisa em educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

SILVA, Neide; SILVA, Cléber. O uso de tecnologias sociais para o fornecimento de água potável na comunidade de Nossa Senhora de Fátima. *Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 2, 2022.

CORPO HUMANO EM MOVIMENTO: UMA VOLTA PELAS RUAS DA CAPITAL DAS ILHAS

HUMAN BODY IN MOTION: A WALK THROUGH THE STREETS OF THE CAPITAL OF THE ISLANDS

Marivaldo de Jesus Carvalho[1*]; Marlene de Castro Meireles[2]; Raeulli da Conceição Cruz Caetano[2]; Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão[3]

[1]Mestrando em Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/UFPA). Coordenador Pedagógico na Secretaria Municipal de Breves-Pará.
[2]Mestranda em Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/UFPA). Professora na Secretaria Municipal de Breves - Pará.
[3]2Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: pedrowendel50@gmail.com

RESUMO

Corpo humano em movimento: uma volta pelas ruas da capital das ilhas, é um produto educacional intermediário, desenvolvido no programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC), da Universidade Federal do Pará (UFPA), resultado de pesquisas realizadas na disciplina Corpo Humano. O produto é um jogo de tabuleiro que tem como objetivo ensinar sobre as partes do corpo humano, assim como os cinco sentidos e suas funções para alunos do 1º ano do ensino fundamental. O presente produto educacional foi baseado em habilidades da BNCC (Base Nacional Curricular Comum), o jogo de tabuleiro foi utilizado com docentes em formação de mestrado, obtivemos resultados positivos os docentes gostaram do jogo, acharam criativo e interessante no sentido de despertar a vontade de conhecer o próprio corpo de forma lúdica, através de um jogo criativo e divertido, que desperta não somente o conhecimento referente ao tema abordado, mas a interação entre os jogadores. Foi possível perceber que a roleta do jogo precisava de ajustes pois estava fazendo com que o jogo ficasse longo demais.

Palavras-chave: Corpo Humano. Partes do Corpo. Os Sentidos do Corpo Humano.

1. INTRODUÇÃO

O produto educacional apresentado foi pensado e elaborado para os alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental, cujo objetivo é o aprendizado das partes do Corpo Humano. Portanto, esse Produto Educacional consiste em um jogo de tabuleiro lúdico, desenvolvido para auxiliar no ensino das partes do corpo humano os cinco sentidos e suas funções, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como habilidade (EF01CI02) localizar, nomear e representar graficamente (por

meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções. Este produto integra as pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC).

O produto educacional em questão foi pensado de forma regionalizada para mostrar um pouco da cultura presente no Município de Breves-Pará, o tabuleiro foi pensado para representar ruas existentes na cidade de Breves-Pará, como forma de mostrar a beleza da cidade, no verso das cartas também é mostrado uma pintura em tela brevense, os bonecos usam vestimentas que lembram a dança do carimbó, dança típica da cidade de Breves-Pará.

2. APORTE TEÓRICO

O jogo "Corpo humano em movimento: uma volta pelas ruas da capital das ilhas", não é apenas um jogo pensado para ensinar sobre as partes do corpo humano para crianças, é também um jogo que mostra características regionais do Município de Breves-Pará, com a intencionalidade de mostrar a cultura do Município, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população de Breves, em 2022, era de aproximadamente 106.968 habitantes, distribuídos nas zonas urbana e rural, portanto dentre os dezessete municípios que integram o arquipélago do marajó, Breves é a maior e principal cidade da ilha do Marajó. Por isso, a cidade de Breves é reconhecida pelo título "Capital das Ilhas".

Diante disso, é importante destacar a cultura brevense como forma de conhecer a cidade de Breves-Pará, e ao mesmo tempo eles constroem conhecimento sobre o próprio corpo, afinal estamos sempre em contínuo processo de aprendizagem, o ser humano é o único que vive frequentemente em busca do ato do saber para garantir seu crescimento pessoal, sobrevivência e integração social. A infância é a fase do descobrimento da vida e do brincar, então nesta fase para levar o conhecimento é necessário trabalhar de forma lúdica, pois, para as crianças aprenderem brincando e com alegria, a aprendizagem acaba se tornando muito mais eficaz (Juchem, 2008).

Na infância é extremamente importante trabalhar com o conhecimento sobre o corpo humano, é nessa fase que ocorre a construção de identidade pessoal nas crianças e, sem dúvida, para se conhecer é necessário conhecer seu próprio corpo (Frison, 2008). É fundamental levar a elas o que é o corpo humano e o valor da segurança corporal. Trabalhar características genéticas e reconhecer as partes que constituem seu corpo, de forma ampla (cabeça, pescoço, tronco, braços, pernas, mãos, pés e dedos) e detalhadas (olhos, orelhas, nariz, boca, joelho, cotovelos) além de gêneros e até mesmo ressaltar as aparências físicas (Frison, 2008; Martins *et al*., 2012).

Para isso utilizou-se da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), onde realizou o levantamento das habilidades que orientam sobre esse tema para o nível em questão. Também foi feito uma análise nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) que versa sobre

os limites, os controles, o respeito e o autocuidado que se deve ter com o corpo. (Lima, J. *et al*. 2019, p.3), destaca-se que o corpo é uma herança biológica e aponta a importância de se aprender sobre ele desde cedo. Ainda se elencou um olhar a partir do que Kishimoto (1999) aponta sobre a importância do jogo educativo utilizado em sala de aula, como ferramenta para o aprendizado e não somente uma simples brincadeira.

Segundo Fantacholi (2009), por meio do brincar é possível preparar indivíduos para a vida adulta, por meio das recreações, as crianças terão um contato com o mundo físico e social, e a partir dessas experiências irão compreender como funciona o mundo ao seu redor. E, ao trabalhar o lúdico, o docente proporciona vários benefícios para as crianças, como: regras, limites, cooperação e respeito, e nessa fase todos esses aspectos são de fundamental importância na formação desses indivíduos, pois é a fase em que as crianças começam a desenvolver seus conceitos para sua formação pessoal.

Brincar não é apenas se divertir, tem uma função bem complexa na infância, proporciona novos conhecimentos, desenvolve a atenção, o raciocínio, a criatividade, a imaginação e também consegue desenvolver aspectos da personalidade, como aspectos: afetivos, físicos, cognitivos, sociabilidade e criatividade.

Nas séries iniciais do ensino fundamental é possível trabalhar o tema corpo humano, pode-se utilizar de vários métodos para contextualizar o assunto para que o estudante consiga absorver o conhecimento e levar para a vida adulta. (Domingues, 2018). É importante o docente englobar linguagem clara e objetiva na hora do ensino anatômico (Martins *et al*., 2012).

Nesse nível de ensino é de grande importância os estudantes refletirem sobre o corpo humano, fazê-los ter o reconhecimento do próprio corpo, reconhecer as funções dos membros e órgãos, aguçar curiosidades e buscar respostas, associando conhecimentos pessoais aos termos. Isso fará o sujeito crescer compreendendo melhor seu corpo e as transformações que irão ocorrer em seu corpo a cada fase da vida (Domingues, 2018).

Para apresentar o conteúdo, o professor poderá usar vários meios, como: livros, gibis, vídeos, imagens, desenhos e até mesmo a dança. (Martins *et al*., 2012). Pode propor desenhos ou localização dos membros ou órgãos ou estimular a criança a tocar na região corporal pedida através de jogos, músicas e brincadeiras.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é um jogo de tabuleiro no formato de trilha, intitulado “Corpo humano em movimento: uma volta pelas ruas da capital das ilhas”, preparado para ser jogado por dois jogadores. Ele objetiva contribuir com o aprendizado dos alunos sobre as partes do corpo humano, os cinco sentidos e suas funções. O jogo é composto por: um tabuleiro com 20 posições, uma roleta, 02 bonecos e 32 cartas.

O Tabuleiro-Trilha: o trajeto se inicia no ginásio poliesportivo Aynaré Pinheiro conhecido popularmente em Breves como "ninho do pássaro" percorre ruas existentes em Breves-Pará, passa por algumas escolas, pela praça em frente a prefeitura e finaliza o jogo em frente a igreja Matriz de Breves, o tabuleiro tem as bordas em grafismo marajoara conhecido como gregas marajoaras, muito usado na cerâmica marajoara.

As Cartas: o jogo possui 32 cartas sendo distribuídas da seguinte forma: 06 Cartas aleatórias; 08 cartas com perguntas ou charadas referentes aos órgãos dos sentidos e suas funções; 18 cartas contendo perguntas ou charadas referentes aos componentes do corpo humano. No verso das cartas podemos perceber a imagem de uma pintura em tela chamada "A cobra grande", de autoria do artista Edson Cardoso, ela retrata as narrativas dos moradores mais antigos que habitaram a cidade de Breves-Pará.

Os Bonecos: o jogo contém dois bonecos, um representando o corpo masculino e outro representando o corpo feminino, vestidos com trajes de carimbó, dança típica da cidade de Breves-Pará.

A Roleta: o jogo possui uma roleta feita em PVC, numerada de 1 a 5, para determinar a quantidade de casas a serem avançadas pelos jogadores e um campo com a descrição "passou a vez".

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O trabalho foi elaborado a partir de orientações da professora Soraia Lameirão, na disciplina Corpo Humano do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Após a elaboração da parte teórica e da finalização do jogo, realizamos um teste para saber se o jogo estava apto a ser utilizado em sala de aula, convidamos docentes em formação de mestrado, para utilizar o jogo e diagnosticar possíveis problemas ao jogarem. Então disputaram o jogo quatro alunos sendo dois por vez, através desse teste foi possível perceber que a roleta precisava ser enumerada até o número cinco, pois anteriormente era até o número três, isso fazia com que o jogo ficasse muito longo e não avançasse.

Como resultado obtivemos uma grande aprovação por parte dos alunos mestrandos que demonstraram bastante desenvoltura na competição, e vontade em repetir o jogo após terminar de jogar, e inclusive solicitaram o jogo para utilizarem em sala de aula com seus alunos.

A partir de então, foi realizada a impressão do material, em uma gráfica da cidade de Breves-Pará, cujo material usado na impressão do tabuleiro, da caixa e da roleta foi PVC e o material das cartas foi impresso em papel A4 e plastificado. Também foram personalizados dois bonecos para representar um casal com trajes de carimbó para serem usados pelos jogadores no percurso do jogo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância que temos como educadores no processo de orientar nossos educandos, o presente produto educacional é pertinente ao propor um ensino lúdico, voltado para ensinar alunos em fase de descobrimento do seu próprio corpo, instigando eles a conhecer as partes que compõem seu corpo, os sentidos que eles possuem e suas funções, sendo ainda que o jogo trabalha muitas outras habilidades como a concentração e o respeito pelo outro.

Muito se fala na importância da criança aprender sobre seu corpo, mas vale ressaltar que esse aprendizado ele precisa ser mediado não pode acontecer de qualquer forma, é esperado que a criança tenha dúvidas referente ao seu corpo e o professor precisa está munido de conhecimento teórico para sanar essas dúvidas que surgiram, para assim fazer com que a aprendizagem aconteça de forma satisfatória para ambas as partes. Desta forma acredita-se que o referido jogo pode ser implementado nas aulas de ciências para complementar a aprendizagem do aluno, que vai brincar e ao mesmo tempo aprender.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BESPALHOK, Danielle das Neves; LIMA, Mayara Prado Cardoso de; MELLO, Joseane Medeiros de; SANT'ANA, Débora de Melo Gonçalves. *A importância do estudo do corpo humano na educação básica*. 2019.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão Conselho Nacional de Educação, Brasília. 2013.

DOMINGUES, J. P. E. *Ensino do corpo humano para os anos iniciais do ensino fundamental*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. v. 7, n. 12, p. 40-50. 2018.

FANTACHOLI, F. N. *A importância do brincar na educação infantil.* 2009. 8 f. Monografia. (licenciado/bacharel em Pedagogia). Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – Paraná, Novembro de 2009.

FRISON, L. M. B. *Corpo, gênero e sexualidade na educação infantil*. v. 16, n. 1. p. 1-10. 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

JUCHEM, V. S. *A importância do lúdico na construção da aprendizagem*. FAI- Faculdades de Itapiranga, 2008.

KISHIMOTO, T.M. *Jogos, brinquedo, brincadeira e educação.* Org: 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MARTINS, P. I. *et al. Guia didático para professores.* In: Explorando a complexidade do corpo humano. 2012, p 03-102.

ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO QUILOMBOLA DIALOGANDO SOBRE HIGIENE E SAÚDE EM UMA ESCOLA MULTISSERIADA[2]

TEACHING SCIENCE IN THE QUILOMBOLA CONTEXT: DIALOGUING ABOUT HYGIENE AND HEALTH IN A MULTIGRADE SCHOOL

Rosenilde Fonseca Santos[1*]; Wanderleia Azevedo Medeiros Leitão[2]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria de Educação do Pará (SEDUC).
[2]Doutorado em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*Email: rosenildefonsecasantos@gmail.com

RESUMO

Trata-se de um caderno pedagógico, desenvolvido por meio da pesquisa Ensino de ciências no contexto escolar quilombola: saberes e práticas sobre educação e saúde, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional, do IEMCI - UFPA, com o objetivo de investigar práticas pedagógicas referentes ao Ensino de Ciências, relacionando temas da saúde e do meio ambiente, nos processos de ensino e de aprendizagem, em um contexto quilombola, visando contribuir com o fazer pedagógico das professoras participantes da pesquisa e com o sucesso escolar das/dos estudantes. Procedimentos metodológicos: rodas de conversas, observações de práticas pedagógicas; realizações de oficinas; vivências no quilombo/escola sobre higiene e saúde. Com relação à sua implementação foi desenvolvido na Comunidade Quilombola Guajará-Mirim – Acará-Pará, envolvendo estudantes de classes multisseriadas da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Marta. Destaca-se a participação de duas professoras, seus saberes e suas experiências contribuíram em demasia com a conclusão do produto e com o ensino de ciências. O caderno pedagógico pode ser utilizado em territórios diferenciados, sejam de classes multisseriadas, sejam de classes regulares. O produto foi analisado por professores/as de Ciências do Ensino Fundamental I e por uma banca de avaliadores de professores/as da UFPA. Foi considerado relevante e de suma importância para a educação. Espera-se que esse material possa contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem e como instrumento capaz de sensibilizar, orientar os/as estudantes sobre a importância da higiene e da saúde no cotidiano escolar e familiar.

Palavras-chave: Caderno Pedagógico. Educação Quilombola. Ensino de Ciências.

[2]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743790>

1. INTRODUÇÃO

A possibilidade de adoção de um material didático, construído a partir das necessidades e vivências da comunidade em foco, ou seja, o Quilombo Guajará Mirim, localizado no município do Acará, no Pará, torna o Ensino de Ciências mais interessante e oportuno para o desenvolvimento de ações rotineiras, voltadas para o cuidado com a vida de todas as pessoas que ali convivem. Nesse sentido, discorre-se a respeito do Caderno Pedagógico - Ensino de ciências no contexto quilombola: dialogando sobre higiene e saúde em uma escola multisseriada, fruto de uma pesquisa mais ampla, intitulada Ensino de Ciências no Contexto Escolar Quilombola: Saberes e Práticas Sobre Educação e Saúde. A referida pesquisa está vinculada ao Instituto de Educação Matemática e Científica do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará – IEMCI/UFPA.

Como objetivo geral, se propôs a investigar práticas pedagógicas referentes ao Ensino de Ciências, relacionando temas da saúde e do meio ambiente, nos processos de ensino e de aprendizagem em um contexto quilombola, visando contribuir com o fazer pedagógico das professoras e, consequentemente, com o sucesso escolar das/dos estudantes.

Para alcançar o objetivo foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: rodas de conversas com as professoras e as/os estudantes, sujeitos da pesquisa; observações de práticas pedagógicas; realizações de oficinas; vivências no quilombo/escola sobre higiene e saúde.

Este material foi idealizado como suporte educacional, concebido como um Caderno Pedagógico complementar ao trabalho dos/das professores/as de classes multisseriadas e demais classes escolares.

2. APORTE TEÓRICO

O processo de construção do caderno pedagógico anconrou-se teórica e metodologicamente em estudos sobre a educação do campo, a comunidade quilombola e sobre o ensino de ciências em classes multisseriadas. Adotou-se a pesquisa qualitativa, do tipo ação Minayo (2001). Considerou-se ainda, os estudos de Bitencourt (2014), referentes à história das comunidades quilombolas e dos quilombos do Brasil, os quais demonstram as diferentes manifestações territorialmente organizadas de resistência da população de descendência africana. No que diz respeito à educação do campo, considerou-se Caldart (2004), Hage (2005), Brandão (2002). Com relação ao ensino de ciências, adotou-se Carril (2017), entre outros estudiosos.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Pensando no contexto educacional relacionado à saúde dos que vivem no quilombo, foram desenvolvidas atividades, na escola quilombola Santa Marta, situada no Quilombo Guajará Mirim, no Município do Acará – Pará. As ações aconteceram por meio de práticas pedagógicas entrelaçadas por saberes, conhecimentos educacionais, ambientais e da saúde e, para tal, foi dado destaque ao Ensino de Ciências, a partir de experimentos e observações da realidade local, de forma a identificar elementos conceituais e atitudinais que pudessem ressignificar a aprendizagem. As atividades foram inseridas no contexto escolar de forma contextualizada e lúdica, considerando-se conhecimentos demandados pelas inúmeras necessidades, observáveis no meio físico e social, onde os sujeitos estão inseridos.

Desenvolvimento das ações: primeiramente foram realizadas visitas ao quilombo para reconhecimento da comunidade escolar e fazer o convite às professoras para participarem da pesquisa e da construção do Caderno Pedagógico. Assim sendo contou-se com a colaboração de duas professoras, que atuam na Escola Santa Marta. A escola funciona no período da manhã e da tarde, com uma turma multisseriada, em cada turno. As professoras trabalham nos dois turnos. Além das professoras, foram colaboradoras/es nesse processo seus estudantes com idade entre 6 a 12 anos, do gênero masculino e feminino, totalizando 36 estudantes. Dentre esses encontra-se estudantes com deficiências. Tais como Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista. A preferência por essa comunidade ocorreu pelo fato de serem estudantes de classes multisseriadas e descendentes quilombolas de área ribeirinha. A seleção das professoras se justifica pelo fato de se reconhecerem os seus desafios nas diversas áreas do conhecimento, visando a necessidade de contribuir para sua formação, buscando melhorias na prática e no ensino de ciências.

3.1 Observação da Prática Pedagógica

Com relação ao fazer pedagógico observado, destaca-se o envolvimento das professoras e a relação estabelecida com os estudantes. O fato de uma professora morar no quilombo, ser quilombola, contribuiu significativamente para as relações estabelecidas entre a professora e os/as estudantes. Contudo, verificou-se que persiste um ensino tradicional, com atividades impressas que não levam em consideração o ambiente onde a escola está inserida, a cultura e a identidade quilombola.

Como exemplo, cita-se que na aula procedida, cujo tema era sobre o cuidado com o corpo, a professora passou informações sobre higiene, destacando como se deve fazer a limpeza do corpo, apontando as seguintes medidas: tomar banho, pentear os cabelos, escovar os dentes etc. Em nenhum momento, foi perguntado aos/às estudantes como é a água que eles/as tomam banho, de onde vem essa água, que tratamento se deve adotar com essa água? Ficou evidente que é preciso orientar as professoras, para que sejam elaboradas atividades que possam contribuir para a valorização dos

saberes dos povos quilombolas, isso pode acontecer por meio dos ensinamentos apreendidos na sala de aula.

Com base no que foi observado, compreendeu-se a essencialidade de se buscar meios de inserir os conhecimentos da comunidade quilombola em questão, para a sala de aula. Esses saberes, aliados aos conceitos/conhecimentos, a fim de se realizar uma conscientização a esse respeito. Assim, realizou-se uma atividade com esse propósito, partindo da atividade elaborada pelas professoras, visando reconhecer suas práticas pedagógicas, suas ferramentas didáticas.

Verificou-se que as imagens de pessoas, usadas nas atividades, não representam as pessoas do quilombo. São pessoas brancas, que usam banheiros, chuveiros, água tratada, uma realidade que não condiz com a realidade da comunidade em questão.

Visando dialogar com as professoras a respeito de como poderíamos adotar outras ferramentas pedagógicas e outras maneiras de ensinar ciências, partindo da cultura quilombola, foram realizadas rodas de conversas com as professoras e com as/os estudantes, dando ênfase às vozes das professoras e dos/das estudantes, sendo possível demonstrar seus saberes, suas vivências.

Com base no que foi obtido nas rodas de conversas foram realizadas oficinas pedagógicas. Esse momento foi muito rico, com destaque para as professoras, pelas partilhas de suas ações pedagógicas e pela oportunidade que tiveram de construir coletivamente alternativas interativas e dinâmicas de aprendizagem, considerando-se a dinâmica do campo, das classes multisseriadas. Assim ressalta-se que foi possível uma melhor compreensão dos assuntos abordados, com a apresentação de vídeos, utilização de desenhos, jogos e o cenário, o contexto, o ambiente quilombola: florestas, rios, saberes, identidade.

Assim foram elaboradas as atividades de ciências para compor o caderno pedagógico. Esse material apresenta práticas sobre a higiene corporal, necessárias para a manutenção da saúde individual e coletiva, visando contribuir com a melhoria da vida das pessoas. Contém informações de prevenção e combate aos problemas de saúde, identificados na Comunidade Quilombola Guajará Mirim, voltado para o Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores para o Ensino de Ciências em classes multisseriadas e classes regulares. Ele foi validado por professoras/res de Ciências, durante a realização das atividades pelos estudantes colaboradores/as da pesquisa e professores/as da Universidade Federal do Pará, nos exames de qualificação e defesa da pesquisa, respectivamente.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Decorrente da análise dos desenhos elaborados pelo/aos estudantes e das demais atividades desenvolvidas, foi organizada a ação que tratou do planejamento e aplicação de atividades com as professoras das turmas envolvidas. Foram organizadas atividades que totalizaram 16 horas de aula,

tendo ocorrido em 15 dias, sendo dois dias cumprindo 8 horas de aula no 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano, haja vista que é uma turma multisseriada.

A avaliação das ações e análise do que foi efetivado ocorreram de forma contínua entre as pesquisadoras e as professoras colaboradoras da pesquisa. Nesses percursos, foram levadas em consideração as reflexões em relação ao conteúdo das impressões obtidas nas diversas atividades relacionadas nos quadros descritivos elaborados após a realização das atividades.

Com relação aos principais resultados aponta-se a confirmação de que o material pedagógico para o Ensino de Ciências representado por livros didáticos, não é condizente com a realidade das comunidades quilombolas, apesar das mudanças significativas que vêm ocorrendo desde 1998, por meio do Movimento Por uma Educação do Campo. A realidade da Comunidade Quilombola representa um espaço de dilema, de conflitos, de lutas, de resistências e de insucessos e sucessos escolares. Com relação às professoras, ficou evidente a ampliação de seus conhecimentos. Nesse sentido, elas demonstraram estar mais conscientes de seus papéis, afirmando que precisam repensar sobre suas práticas e buscar novas maneiras de ensinar. Quanto aos/as estudantes, registra-se que o processo de apropriação de novos conhecimentos, possibilitou-lhes uma aprendizagem mais consistente, crítica e sujeitos conscientes de seus papéis no cuidado com seus corpos e com o ambiente. Tais resultados indicam que o Caderno Pedagógico pode ser considerado de impacto real, com caráter inovador, sendo passível de replicabilidade de ser aplicado em outras realidades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se ressaltando o quão é necessário e importante conhecer a dinâmica da Educação do Campo, especificamente, neste caso, da Escola Quilombola. Espera-se que essas ações possam ser vivenciadas como prática cultural e que a pesquisa, o caderno pedagógico possam contribuir com os processos de ensinar e de aprender de forma significativa, envolvendo professores/as, estudantes de vários territórios, sejam referentes aos povos das águas e das florestas, ou povos de territórios de áreas urbanas e possa contribuir ainda com a melhoria de vida daquele e daquela que vivência a escola e seus movimentos, em processos constantes de transformações.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Roseane T. *Educação em Saúde em Comunidades Quilombolas*. Revista Margens. Abaetetuba: UFPA, v. 8, n. 11, p. 131-143, ago., 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília: MS, 2012a.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *A educação popular na escola cidadã*. São Paulo: Editora Vozes, 2002.

CALDART, Roseli Salete. *Pedagogia do Movimento Sem Terra.* São Paulo: Expressão Popular, 2004.

CARRIL, L. F. B. *Os desafios da educação quilombola no Brasil: o território como contexto e texto.* Revista Brasileira de Educação [*online*]. Rio de Janeiro: Anped, v. 22, n. 69, p. 539-564, 2017.

HAGE, S. M. *et al*. (orgs.). *Educação do Campo na Amazônia: retratos de realidades das escolas multisseriadas no Pará*. 1. ed. Belém: M. M. Lima, 2005.

MINAYO, M. C. S. O desafio da pesquisa social. *In*: MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

KISHIMOTO, T.M. *Jogos, brinquedo, brincadeira e educação.* Org: 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MARTINS, P. I. *et al*. *Guia didático para professores.* In: Explorando a complexidade do corpo humano. 2012, p 03-102.

FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE MÉTODOS CONTRACEPTIVOS EM SALA DE AULA NO MUNICÍPIO DE BREVES - PARÁ

TOOLS FOR TEACHING CONTRACEPTIVE METHODS IN THE CLASSROOM IN THE MUNICIPALITY OF BREVES - PARÁ

Tainá da Silva Cardoso[1*]; Brenda da Silva Salazar[1]; Jessé Leão Moreira[1]; Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão[2]

[1]Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC/UFPA). Professora da Secretaria Municipal de Educação Breves, Ilha do Marajó - Pará.
[2]Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: taina.ufpab@gmail.com

RESUMO

Este é um produto educacional intermediário, desenvolvido na disciplina "Corpo Humano" do Curso de Pós-Graduação em Docência em Ensino de Ciências e Matemática (PPGDOC/UFPA). Alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) este produto educacional (PE) tem como objetivo abordar os métodos contraceptivos de forma lúdica e pedagógica, por meio de uma cartilha informativa e um jogo de dominó, visando ampliar o conhecimento, facilitar o entendimento sobre a prevenção de gravidez precoce, infecções sexualmente transmissíveis e a compreensão crítica e preventiva entre os adolescentes. Aplicado com docentes em formação continuada de Pós-graduação, o PE revelou que os participantes, divididos por gênero, tiveram diferentes níveis de desempenho ao utilizar o material, destacando a necessidade de reforçar o conhecimento sobre saúde reprodutiva. O jogo de dominó, apesar das dificuldades iniciais, foi eficaz em promover a interação e reflexão sobre o tema. A experiência demonstrou a importância das metodologias ativas para o ensino da saúde sexual, superando tabus e promovendo um espaço seguro para a discussão. O PE contribui para a formação de educadores capacitados e reforça a relevância de uma educação sexual inclusiva e informada nas escolas.

Palavras-chave: Educação Sexual. Aprendizado Lúdico. Prevenção.

1. INTRODUÇÃO

O município de Breves, localizado no Arquipélago do Marajó, é uma das regiões que enfrenta desafios sociais significativos. Com uma população estimada em 106.968 habitantes e uma vasta dimensão territorial de 49,6 mil km² (IBGE, 2022) , o Marajó é conhecido por suas riquezas naturais, porém, marcado por desigualdades políticas, econômicas e sociais. Entre essas questões, a gravidez

na adolescência se destaca como um problema social, muitas vezes associado à ausência de políticas públicas eficazes e a falta de orientação sobre saúde reprodutiva.

A carência de informações adequadas sobre métodos contraceptivos tem contribuído para o aumento das taxas de gravidez precoce. Em Breves, o índice de gravidez entre adolescentes de até 19 anos é de 23,74% (Brasil, 2022), evidenciando a necessidade urgente de intervenções educativas. Nesse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento importante que pode ser utilizado para promover o conhecimento do corpo humano e suas relações com a saúde e o bem-estar.

Alinhada aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a BNCC busca conectar o ensino de ciências às experiências cotidianas dos alunos, preparando-os para uma compreensão crítica e consciente sobre o corpo humano. No 8º ano do Ensino Fundamental, a habilidade (EF08CI09) aborda temas como reprodução e métodos contraceptivos, essenciais para conscientizar os alunos sobre a prevenção da gravidez precoce e de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs). Assim, a implementação de metodologias pedagógicas específicas se torna crucial para ampliar a compreensão dos adolescentes sobre os cuidados com o corpo, especialmente em um período de intensas mudanças físicas e emocionais.

2. APORTE TEÓRICO

O referencial teórico que embasa este produto educacional (PE) intermediário está alicerçado em documentos essenciais para a orientação da educação sexual e reprodutiva, com foco na conscientização sobre os métodos contraceptivos e sua correta aplicação. Um dos principais documentos utilizados é o *Métodos Contraceptivos – Vantagens e Desvantagens* (Pfizer, 2019), que explora os métodos disponíveis, destacando suas vantagens, desvantagens e eficácia. Fornecendo informações que contribuem para escolhas conscientes e compartilhadas sobre saúde sexual, promovendo a autonomia e a prevenção de gravidez indesejadas e infecções sexualmente transmissíveis (IST's).

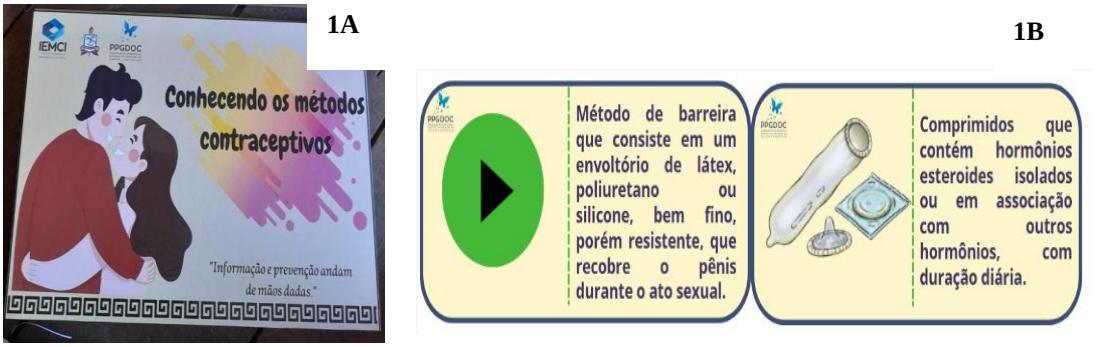
Além disso, o documento *Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva* (Ministério da Saúde, 2013) reforça a importância de capacitar os jovens para compreenderem seu corpo e sua sexualidade. Destacando a necessidade de uma abordagem educativa clara e objetiva, que assegure o acesso a informações precisas e promova a tomada de decisões seguras. O papel das políticas públicas também é enfatizado, com foco na promoção de uma saúde reprodutiva de qualidade, prevenindo riscos e cuidando da integridade corporal.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) atua como um documento fundamental para integrar esses conhecimentos ao currículo escolar, propondo uma abordagem crítica e contextualizada para o ensino da saúde sexual e reprodutiva. Portanto, a proposta adotada neste

produto educacional articula as demandas atuais da educação sexual e promove um ensino seguro e consciente sobre o tema.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Para abordar os métodos anticoncepcionais e contraceptivos, foram elaborados dois materiais principais: a cartilha *"Conhecendo os Métodos Contraceptivos"* e um jogo de dominó (Figura 1A e 1B), além de uma ficha avaliativa destinada a verificar o entendimento dos alunos.

Figura 1: A) Cartilha "Conhecendo os Métodos Contraceptivos"; B) Jogo de dominó.

Fonte: Dos autores (2024).

A cartilha apresenta os métodos contraceptivos, explicando seu funcionamento, vantagens e desvantagens. Já o jogo de dominó contém 16 peças que devem ser combinadas, associando a descrição dos métodos contraceptivos com suas respectivas imagens. Essa atividade busca reforçar o conhecimento de forma lúdica e colaborativa.

Por fim, a ficha avaliativa é utilizada para que os alunos escrevam o nome dos métodos contraceptivos, relacionando cada imagem com sua descrição. Esta etapa é essencial para avaliar a compreensão individual sobre os métodos apresentados, permitindo uma análise posterior das respostas, o que possibilitará o ajuste conforme necessário.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto foi aplicado com docentes em formação do curso de Pós-Graduação em Docência em Ensino de Ciências e Matemática. A atividade começou com a leitura da cartilha *"Conhecendo os Métodos Contraceptivos"*. Em seguida, os participantes foram divididos em gêneros (feminino e masculino) para realizar a montagem do jogo de dominó (Figura 2). Essa divisão permitiu observar como cada grupo interagia com o material e assimilava o conteúdo.

Figura 2: Montagem do jogo de dominó.

Fonte: Autores (2024).

Os homens iniciaram a prática logo após a explicação das regras do jogo. No início, progrediram rapidamente, mas, ao longo da atividade, enfrentaram dificuldades, evidenciando a complexidade de alinhar teoria e prática. De acordo com Almeida e Silva (2014) e Moran (2015), as metodologias ativas geram questionamentos, mas oferecem ricas oportunidades de aprendizado. Apesar dos desafios, os professores conseguiram concluir a sequência do jogo dentro do tempo previsto.

Por outro lado, as mulheres apresentaram maiores dificuldades para completar o jogo de dominó. Mesmo após as orientações fornecidas, elas demonstraram pressa em acessar a atividade, baseando-se em seus conhecimentos prévios sobre os métodos contraceptivos, mas sem dedicar a atenção necessária à leitura e às imagens, diferentemente do grupo masculino. Segundo Almeida e Bastos (2012), as dificuldades de aprendizagem estão ligadas à forma como o conteúdo é abordado e assimilado pelos alunos, sugerindo que a dificuldade das professoras poderia estar relacionada à necessidade de reforçar seus conhecimentos sobre o tema.

Esperava-se que as mulheres tivessem um melhor desempenho devido à maior familiaridade com os métodos contraceptivos e à atenção culturalmente atribuída aos cuidados com o corpo e a saúde. No entanto, os homens se destacaram na atividade, corroborando a afirmação de Paniz, Fassa e Silva (2005) de que os homens têm demonstrado mais conhecimento sobre métodos contraceptivos do que se pensava. Embora existam poucos métodos contraceptivos masculinos, muitos homens estão cientes tanto dos métodos femininos quanto masculinos, e alguns até participam ativamente nas decisões reprodutivas do casal.

Essa percepção de maior conhecimento sobre contraceptivos, entretanto, não elimina as barreiras culturais e linguísticas que podem existir. Durante a dinâmica, uma participante questionou o uso dos termos “pênis” e “vagina”, exclamando: “Nossa, mas vocês apresentam assim, de forma tão direta, com esses termos?”. Martines e Rossarolla (2018) destacam que até mesmo professores têm dificuldades em abordar essas questões de maneira aberta, devido à influência das normas

culturais no ambiente educacional. Esse fato reflete um desafio comum na educação sexual, onde tabus culturais ainda associam termos anatômicos a algo inapropriado. Superar essas barreiras é crucial para o desenvolvimento de uma educação sexual eficaz, que prepare as pessoas a lidar com seu corpo e suas decisões reprodutivas de maneira mais informada e sem preconceitos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição deste produto educacional foi significativa, proporcionando aos professores formadores uma experiência interativa e reflexiva sobre métodos contraceptivos. O material oferece uma abordagem lúdica e didática que facilita a compreensão de um tema frequentemente cercado por tabus e desinformação. Ao abordar a saúde sexual e reprodutiva, o produto amplia o conhecimento sobre os métodos contraceptivos e incentiva decisões informadas sobre a saúde pessoal. A utilização desses recursos promove o protagonismo dos estudantes, que podem interagir de forma colaborativa, expressar dúvidas e compartilhar conhecimentos. O jogo de dominó, por exemplo, é uma ferramenta eficaz para aprender de forma descontraída, sem perder a seriedade do tema, o que resulta em maior engajamento nas discussões.

O desenvolvimento deste produto educacional também foi uma experiência enriquecedora do ponto de vista profissional, reforçando a importância das metodologias ativas no ensino e destacando o papel do educador como mediador do conhecimento. Além disso, trouxe reflexões sobre os desafios da educação sexual nas escolas e a necessidade de preparar educadores para tratar o tema com sensibilidade e clareza. Por fim, ao promover um espaço seguro para discutir saúde reprodutiva e sexualidade, a educação inclusiva e informada impacta não apenas o aprendizado acadêmico, mas também o desenvolvimento de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. A. *Metodologias ativas para a educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* São Paulo: Loyola, 2014.

ALMEIDA, F. S.; BASTOS, A. C. Desafios e perspectivas nas metodologias ativas de ensino. *Revista de Educação Contemporânea*, v. 8, n. 2, p. 29-44, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.* Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular.* Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DataSUS. Estatísticas vitais – Ano 2022. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/. Acesso em: 21 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Saúde sexual e saúde reprodutiva.* 1. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. (Cadernos de Atenção Básica, n. 26).

MARTINES, Elizabeth Antônia Leonel de Moraes; ROSSAROLLA, Juliana Negrello. Sexo e sexualidade: tabu, polêmica ou conceitos polissêmicos? Reflexões sobre/para a formação de educadores. *Revista Exitus*, v. 8, n. 2, p. 273-299, 2018.

MORAN, J. M. *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2015.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade.* Geneva: OMS, 2014.

PFIZER. Métodos contraceptivos – vantagens e desvantagens. 2019. Disponível em: https://www.pfizer.com.br/. Acesso em: 22 jul. 2024.

PANIZ, Vera Maria Vieira; FASSA, Anaclaudia Gastal; SILVA, Marcelo Cozzensa da. Conhecimento sobre anticoncepcionais em uma população de 15 anos ou mais de uma cidade do Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1747-1760, nov./dez. 2005.

SANTOS, P. B.; MARTINS JUNIOR, A. S. Contribuições de uma sequência didática sobre reprodução humana para o processo de aprendizagem de alunos marajoaras. *Scientia Plena*, v. 19, n. 3, p. 034406, 2023. Disponível em: http://www.scientiaplena.org.br. Acesso em: 24 jul. 2024.

VÍDEO AULA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DO CORPO HUMANO[3]

VIDEO LESSON AS A PEDAGOGICAL RESOURCE FOR TEACHING THE HUMAN BODY

Dynayane Mayara Pereira Callou[1*]; Diane Camila Ribeiro de Castro[1]; Gracy Pinheiro Fortes[1]; Lucas Barbosa Martins[1]; Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão[2]

[1]Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará (UFPA). Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: dynayane.lima@iemci.ifpa.br

RESUMO

O trabalho apresenta o uso de videoaulas como recurso pedagógico para o ensino do corpo humano, com foco no sistema reprodutor masculino e feminino, voltado para o 8º ano do Ensino Fundamental. Desenvolvido no contexto de um programa de mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, este produto educacional intermediário consiste em três videoaulas que abordam mudanças físicas e biológicas durante a puberdade, explorando tanto o organismo feminino quanto o masculino. A proposta visa facilitar a compreensão de temas sensíveis, como a sexualidade, utilizando uma abordagem visual e interativa, que promove um ambiente de aprendizado mais dinâmico e confortável. Os vídeos permitem que os alunos revisem os conteúdos de maneira autônoma, além de oferecer suporte ao professor, diminuindo a pressão de dominar completamente o tema. O material foi avaliado positivamente por educadores, que destacaram sua capacidade de aumentar o engajamento dos estudantes, melhorar a compreensão de conceitos complexos e flexibilizar o processo de ensino-aprendizagem. O uso de tecnologias gratuitas para a produção e a possibilidade de distribuição fácil do conteúdo também foram apontados como vantagens. Assim, o trabalho demonstra que as videoaulas são uma ferramenta eficaz para o ensino da temática sexualidade no Ensino Fundamental, promovendo a reflexão e o diálogo em sala de aula.

Palavras-chave: Corpo Humano. Videoaulas. Recurso Pedagógico.

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional intermediário trata-se de uma série de três videoaulas sobre o Sistema Reprodutor Feminino e Masculino que foram desenvolvidas pelos mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação

[3]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743790>

Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA) durante a disciplina Corpo Humano, ministrada pela Prof.ª Dr.ª Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão.

Ao optarmos pela produção desse material em formato audiovisual, destinado a subsidiar aulas sobre corpo humano para o 8º Ano do Ensino Fundamental, compreendemos que a utilização de vídeos como recuso pedagógico proporciona uma variedade de fontes e estilos de produção, permitindo uma diversificação dos materiais, tornando o processo de ensino/aprendizado mais dinâmico e adaptado às demandas contemporâneas.

Em meio às transformações da atualidade, surge a necessidade de superar as antigas estruturas propostas para o ensino e a aprendizagem em ambientes escolarizados (Kripka *et al*, 2020). Assim, a incorporação de vídeos no ensino de Ciências pode fornecer uma ferramenta poderosa para estimular o interesse dos alunos, promover a compreensão conceitual e prepará-los para um mundo cada vez mais tecnológico.

2. APORTE TEÓRICO

Até a segunda metade do Século XX, o ensino de Ciências foi baseado majoritariamente em um modelo tradicional, no qual a aprendizagem se dá via imitação, memorização e repetição (Maldaner, 2023). A Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971, tornou obrigatório o ensino de Ciências em todas as séries do 1º Grau (hoje, Ensino Fundamental). Nos anos iniciais, o componente deveria ser realizado como atividade a ser integralizada nos currículos; já nos anos finais, como área de estudo propriamente.

Foi somente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996) que se buscou a efetivação de um ensino de Ciências desde as etapas iniciais da Educação Básica (Maldaner, 2023). Apesar disso, os cursos de Pedagogia para a formação de professores polivalentes, em geral, destinam poucas horas para Ciências, o que provoca uma formação insuficiente nessa disciplina (Ducatti-Silva, 2005; Freire, 2000; Silva, 1998).

Diante desta realidade, o uso de videoaulas como recurso pedagógico pode oferecer vantagens no ensino do corpo humano, na temática sexualidade, especialmente para reduzir a insegurança do professor ao abordar o tema. Esse formato permite que o educador enriqueça suas aulas, por meio da utilização de materiais previamente elaborados, garantindo a precisão das informações e a abordagem adequada, o que reduz a pressão sobre o docente em relação ao domínio do assunto.

Além disso, as videoaulas facilitam a apresentação de temas sensíveis de forma didática e acessível, permitindo que o professor atue como mediador, incentivando o diálogo em sala. Esse recurso também possibilita que os alunos revejam o material quantas vezes forem necessárias, promovendo uma aprendizagem mais profunda e autônoma (Hirdes *et al*., 2006). Assim, as

videoaulas contribuem tanto para a capacitação do professor quanto para a construção de um ambiente educacional mais confortável e eficiente.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A justificativa para a escolha da presente temática tem como embasamento uma das Competências Específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que objetiva: "conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias (Brasil, 2023, p. 324).

Ainda de acordo com a BNCC (Brasil, 2018, p. 349), objetivamos que a utilização deste produto como recurso pedagógico seja capaz de desenvolver habilidades preconizadas pelo próprio documento, quais sejam:

> "Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso; selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética)."

As videoaulas foram elaboradas de modo que os discentes pudessem dialogar com os temas nelas apresentados. Para isso, produzimos previamente o roteiro dos vídeos, definindo a sequência dos conteúdos a serem abordados, assim dispostos: mudanças físicas e biológicas que ocorrem na puberdade (Vídeo aula 1 – Adolescência: que corpo é esse?), funcionamento do aparelho reprodutor feminino (Vídeo aula 2 – Puberdade: mudanças no organismo feminino) e masculino (Vídeo aula 3 – Puberdade: mudanças no organismo masculino).

Uma vez definido o roteiro, foram produzidos os textos que seriam a base para a construção da aula. O material audiovisual foi produzido utilizando-se softwares gratuitos para a gravação de vozes, bem como para a edição das videoaulas. As imagens que ilustraram os vídeos também foram adquiridas por meio de sites gratuitos. As videoaulas têm duração aproximada de 3 a 5 minutos, o que permite, inclusive, que sejam facilmente disponibilizadas por e-mail e/ou aplicativos de mensagens, o que facilita o seu compartilhamento entre os pares.

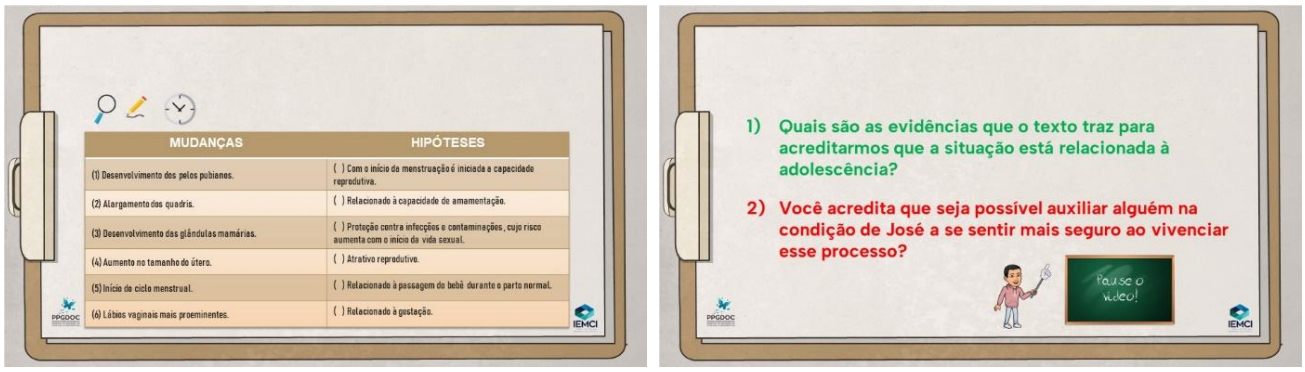
Figura 1: Capas das videoaulas.

Fonte: Dos autores (2023).

Uma das características do material produzido é a presença de momentos para leitura de texto breve, perguntas, reflexão e criação de hipóteses a partir das informações apresentadas. Não se trata, portanto, de um material estático, ao contrário, ele auxilia a construção do conhecimento, uma vez que os discentes são orientados a pausar o vídeo, fazer anotações no caderno e ampliar a aprendizagem com sugestões de pesquisa (Figura 2).

Conforme o vídeo é reproduzido, o professor pode utilizar as pausas propostas para discutir pontos importantes, responder às perguntas dos estudantes e incentivá-los a uma participação mais ativa.

Figura 2: Instruções para os discentes durante a videoaula.



Fonte: Dos autores (2023).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A avaliação deste produto educacional intermediário foi realizada junto a discentes do Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). A proposta foi apresentada aos mestrandos que atuam como docentes das disciplinas Ciências e Biologia e foi avaliada positivamente.

Segundo eles, o material trouxe uma dinâmica menos convencional para o ensino do tema, com a possibilidade de ampliação do repertório didático dos docentes, o que corrobora com a afirmação de Hirdes *et al*. (2006, p. 5), de que "a escola deve estar aberta à inovação educacional, não apenas no plano dos conteúdos, mas, sobretudo no plano dos processos e das metodologias".

Dentre os destaques positivos mencionados estão a possibilidade de aumento do engajamento dos discentes, a facilitação na compreensão dos conceitos propostos, a flexibilidade e autonomia da aprendizagem, dada a possibilidade de rever o vídeo a retomar as discussões nele propostas, e, por fim, o suporte ao professor, uma vez que funcionaria como um recurso complementar a sua proposta pedagógica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da avaliação realizada por pares, podemos supor que a utilização destes vídeos nas aulas de Ciências favorece significativamente a aprendizagem do tema sexualidade com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, pois oferece uma abordagem visual e interativa que facilita a compreensão de conceitos muitas vezes complexos e sensíveis.

Ao tratar de temas como mudanças corporais, reprodução humana e relações interpessoais, os vídeos ajudam a criar um ambiente de aprendizagem mais confortável e dinâmico, já que aborda questões delicadas de forma educativa e distante de julgamentos pessoais, diminuindo o constrangimento de professores e alunos. Dessa forma, os vídeos funcionam como um recurso pedagógico eficaz para promover o entendimento de conceitos relacionados ao corpo humano de maneira acessível e respeitosa, adaptada à faixa etária e às necessidades dos jovens.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

DUCATTI-SILVA, K. C. *A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais.* Marília, 2005, 150f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute *et al*. Ensino, aprendizagem e novas tecnologias: relações entre abordagens teóricas clássicas e contemporâneas. *Amazônia: Revista de educação em ciências e matemática*, v. 16, ed. 37, p. 39-53, 2020.

FREIRE, C. Y. *Ensino de ciências: o que pensam os professores polivalentes.* 2000. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

HIRDES, João Carlos Roedel *et al*. *Monitoria em vídeo: o uso das novas tecnologias de comunicação no processo de ensino-aprendizagem.* In: *ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 9, 2006, Caxias do Sul. Anais. Caxias do Sul: UCS, 2006. p. 1-10. v. 1.

MALDANER, L.; BOER, N.; DA ROSA, C. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: perspectivas históricas e práticas. *Revista Insignare Scientia - RIS*, v. 6, n. 3, p. 8-26, 9 jun. 2023.

SILVA, A. V. P. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). *Questões atuais no ensino de ciências.* São Paulo: Escrituras, 1998. p. 33-41.

Capítulo 4

Ensino de Línguas

GUIA DIDÁTICO CARTOAPRENDELE: CARTOGRAFIAS PARA UMA APRENDIZAGEM CRIATIVA EM LÍNGUA ESPANHOLA[1]

EDUCATIONAL PRODUCT TEACHING GUIDE CARTOAPRENDELE: CARTOGRAPHIES FOR CREATIVE LEARNING IN SPANISH LANGUAGE

Maria José Souza Lima[1*]; Cristina Lúcia Dias Vaz[2]

[1] Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2] Doutora em Matemática Aplicada. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: maria.js.lima@uepa.br

RESUMO

O Guia didático Cartoaprendele é um produto educacional resultado da pesquisa de mestrado intitulada: Cartoaprendele: uma metodologia ativa para uma aprendizagem criativa em língua espanhola. Nessa perspectiva, este guia tem por objetivo explicitar criativamente as diretrizes e fundamentos metodológicos, além dos demais processos e ferramentas que foram usadas no desenvolvimento da proposta metodológica "Cartoaprendele" para suscitar uma aprendizagem criativa em língua espanhola, com o intuito de provocar uma experiência no sentido de Larrosa (2014), a partir da proposta do diálogo entre livro-objeto, a poesia em língua espanhola e a técnica de colagem artística em língua espanhola. Com isso, o guia Cartoaprendele apresenta a estrutura, implementação e aplicação da metodologia ativa Cartoaprendele, a partir de ações e processos, como este guia e a realização de oficinas, com potencial para aprender criativamente, além de refletir e instigar práticas inovadoras em contraponto às metodologias tradicionais de apresentação e abordagem da literatura, integrando língua espanhola, arte e literatura, especificamente a poesia no referido idioma com perspectivas cartográficas. Pautado nos fundamentos da aprendizagem na concepção de Freire (1996, 2014); nos conceitos de criatividade apresentada por Winnicott (1975) e Ostrower (2014); experiência no sentido de Larrosa (2014); interdisciplinar segundo Fazenda (2008), no método da cartografia proposto por Deleuze e Gattari (1995) e as principais ideias dos métodos e das quatro pistas que serão adotadas na pesquisa: pesquisa-intervenção, atenção do pesquisador-cartógrafo, acompanhar processos e uma política de narrativa Passos, Kastrup e Escóssia (2015).

Palavras-chave: Guia Didático. Cartoaprendele. Língua Espanhola.

[1]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743790>

1. INTRODUÇÃO

O produto educacional Guia didático Cartoaprendele surge da necessidade de propor o uso de estratégias de aprendizagem e/ou metodologias ativas em benefício de professores, alunos e amantes da língua espanhola que quisessem aprender criativamente esta língua. Tal produto é resultado da pesquisa de mestrado intitulada: Cartoaprendele: uma metodologia ativa para uma aprendizagem criativa em língua espanhola, do Mestrado Profissional em Ensino no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), na Linha de Pesquisa: Inovações Metodológicas no Ensino Superior (INOVAMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Deste modo, foram utilizados os fundamentos da aprendizagem na concepção de Freire (1996, 2014); posteriormente os conceitos de criatividade apresentada por Winnicott (1975) e Ostrower (2014); experiência no sentido de Larrosa (2014); interdisciplinar segundo Fazenda (2008), bem como, perspectivas metodológicas do método da Cartografia de Deleuze e Gattari (1995) e as principais ideias dos métodos e das quatro pistas de Passos, Kastrup e Escóssia (2015), pontos balizadores da pesquisa.

O guia didático CartoAprendele é a diretriz desenvolvido com a proposta de metodológica Cartoaprendele para abordar e apresentar todas as atividades que foram propostas e executadas nas oficinas, além das noções conceituais e perspectivas de atividades com a poesia e o livro-objeto em proposição de poemas autorais, bem como, reconhecimento sobre a colagem artística como recurso didático inovador no âmbito da aprendizagem da língua espanhola no ensino superior, para promover a aprendizagem, a criatividade, o protagonismo e a autonomia, a partir de uma experiência que “é própria, única e de certa forma impossível de repetir ” (Larrosa, 2014, p. 32).

2. APORTE TEÓRICO

Explorar, no âmbito do ensino da língua espanhola, a aprendizagem criativa implica a busca de ferramentas e estratégias metodológicas que valorizem o protagonismo do aprendiz e a aprendizagem significativa. Dessa forma, é necessário traçar caminhos para seguir os rumos dos conceitos de aprendizagem criativa, a fim de investigar práticas criativas e inovadoras. Assim, a aprendizagem criativa almejada proposta por meio do produto educacional Guia didático Cartoaprendele, busca no sentido de Paulo Freire, descrita na referida obra como um processo que suscita protagonismo, imprimindo marca pessoal, dotado de criatividade e onde se exige a percepção sobre as vivências, encontros e afetos.

Neste sentido, a construção teórica deste trabalho utilizou-se dos fundamentos teóricos sobre aprendizagem criativa que orientaram a pesquisa, com as contribuições de Paulo Freire (1996, 2014)

sobre aprendizagem, as principais ideias da teoria psicanalítica de Winnicott (1975) sobre criatividade, as teorias e inspirações da artista Ostrower (2014) sobre sensibilidade e criatividade, a pedagogia sobre o sentido de experiência de Larrosa (2014) e a teoria sobre interdisciplinaridade de Ivani Fazenda (2008).

Dito isto, o guia possui entre os mais variados instrumentos pedagógicos o livro-objeto, o inventário artístico e a colagem artística para potencializar uma aprendizagem criativa em língua espanhola. Como metodologia de pesquisa o método da cartografia proposto pelos autores Deleuze e Guattari (1995), bem como, apresentar as principais ideias dos métodos e das quatro pistas que serão adotadas na pesquisa: pesquisa intervenção, atenção do pesquisador-cartógrafo, acompanhar processos e uma política de narrativa Passos, Kastrup e Escóssia (2015).

"O conceito de cartografia que é apresentado por Gilles Deleuze e Féliz Guattari na introdução de Mil Platôs" (Passos; Krastrup; Escóssia, 2015, p. 9). "Inteiramente voltado para uma experimentação ancorada no real" (Deleuze; Guattari, 1995, p. 21), significa dizer, que é uma metodologia de pesquisa que provoca o observar de percursos, de caminhos e cartografar processos e transformações mediante a vivência do pesquisar. Desse modo, consequentemente, a proposição e construção metodológica do guia é pautada em premissas imprescindíveis que é entender "o sentido da cartografia: acompanhamento de processos de produção, conexão de redes ou rizomas" (Passos; Krastrup; Escóssia, 2015, p. 10).

3. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional desenvolvido é resultado da pesquisa de mestrado intitulada: Cartoaprendele: uma metodologia ativa para uma aprendizagem criativa em língua espanhola, serviu de diretriz para todas as atividades que foram apresentadas e executadas nas oficinas, com as noções conceituais e perspectivas de atividades com a poesia e o livro-objeto em proposição de poemas autorais, bem como, reconhecimento da colagem artística como recurso didático inovador. O PE está relacionado com a área de Ensino da Capes, e sua tipologia é digital, disponível no site Cartoaprendelecom: https://www.matematicaearte.com/cartoaprendele criado especificamente para divulgação dos processos e produtos realizados na pesquisa, podendo ser materializada por meio de impressão.

Cabe ressaltar que o nome da metodologia proposta e também título PE vem de "Carto " que representa a cartografia e " aprendele " derivado da combinação da palavra Aprender e as iniciais para se referir ao Espanhol como Língua Estrangeira (ELE). Com isso, o guia, estruturalmente, possui 46 (quarenta e seis) páginas apresentando uma metodologia que busca possibilitar encontros, inspirações, permitindo descobertas, confrontos, cruzamentos, afetos e criatividade no decorrer do aprendizado. Em síntese, nessa metodologia de aprendizagem "[...] os indivíduos vivem

criativamente e sentem que a vida merece ser vivida [...]" (Winnicott, 1975, p.117) e que a formação de um ser autônomo é estimulada pelo sujeito com vivência interdisciplinar e que se permite ser sujeito dos acontecimentos.

A aplicação se deu no curso de graduação em Letras Língua Espanhola como Língua Estrangeira da Universidade Federal do Pará (Campus Abaetetuba), no laboratório de línguas do Campus Universitário Abaetetuba (LABINFRA) em encontros presenciais com (08) participantes, discentes do referido curso. A metodologia da pesquisa foi o método da cartografia e a utilização de passos divididos em pistas/etapas: 1) pesquisa: intervenção; 2) atenção do pesquisador-cartógrafo; 3) acompanhar processos; 4) cartocurar e cartofazer; 5) idealização e elaboração do PE; 6) aplicação, avaliação, reflexão; 7) análise à luz do referencial teórico e metodológico.

Utilizou-se de oficinas intituladas: "Oficina da Experiência Criativa": Abordagem à literatura e à poesia em língua espanhola e latino-americana, perspectivas cartográficas, que aconteceu no período de 23/01/2023 a 27/01/2023 nos períodos da manhã e tarde, de forma híbrida, com atividades assíncronas, com encontro por meio do Google Meet e presencial na sala de aula do laboratório de línguas do Campus Universitário Abaetetuba (LABINFRA), especificamente nos dias 24/01/2023 e 27/01/2023. Os processos e produtos criativos e inovadores foram elencados por uma proposição de metodologia ativa, para o alcance de uma aprendizagem criativa com o auxílio da poesia , do livro-objeto, e a técnica de colagem como diálogo interdisciplinar em Língua Espanhola no ensino superior.

Os resultados mostraram fomento à interdisciplinaridade que o diálogo entre língua espanhola, arte e literatura, neste caso, a poesia espanhola e latino-americana e os livros-objeto, somada à técnica artística da colagem, instrumentos pedagógicos, "o inventário artístico " , “dossiê criativo ” entre outros instrumentos pedagógicos específicos da metodologia, expressos no PE, para provocar uma aprendizagem criativa na língua espanhola. O referido PE corresponde as expectativas e objetivos propostos ao verificar ações, acompanhar movimentos, envolver produções no decorrer do processo, observância de fatos, associações, intenções, roteiros e mapas desenhados, caminhos percorridos e evolução da subjetividade.

A atenção ao procedimento e a produção, na análise, na discussão dos dados através das oficinas da Cartoaprendele alinhada a princípios inovadores e criativos de educação e que ofereceram maior suporte para os processos que se sucederam como as produções artesanais dos livros-objetos confeccionados pelos participantes, da mesma maneira, todas os demais instrumentos pedagógicos que foram utilizadas nas oficinas. Em síntese, o PE possibilita o desenvolvimento de uma formação crítica, reflexiva, sensível, que no sentido de promover “deslumbrar, a viagem”. A aprendizagem criativa vai além do armazenamento de conteúdos e informações, deseja-se que a aprendizagem adquira significado para o indivíduo.

Tais resultados obtidos com sua aplicação, deixam clara a sua finalidade, detalhando o que tornar o PE inovador por conceber, confeccionar, desenvolver, coletar, testar e avaliar processos, produtos e metodologias criativas e inovadoras voltadas para o ensino e aprendizagem da Língua Espanhola como Língua estrangeira, fomentando o envolvimento de um sujeito/aprendiz que está disposto, "exposto", aberto, suscetível de ser afetado, tocado, e que aliado a isso consegue ampliar suas conexões, afetos e percepções no entrelaçamento. "O sujeito da experiência é antes de tudo um espaço onde ocorrem os acontecimentos." (Larrosa, 2014, p. 32).

Neste sentido, o PE propõe o uso de estratégias e ferramentas de aprendizagem tais como: Kit CartoAprendele: o aprendiz criativo, Infográfico conceitual, Autorretrato poético, Inventário I, Inventário II, Colagem, Poema sobre a obra de arte, O livro-objeto, Nuvem de palavras da experiência e o Dossiê criativo. Estas ferramentas foram reunidas no PE em benefício de professores, alunos e amantes da língua espanhola que quisessem aprender esta língua de modo criativo e cada vez mais inovador, propósitos inspirados na cultura Maker e na metodologia STEAM, o "aprender fazendo", entendendo, como afirma Neves-Pereira e Alencar (2018, p.4), "a criatividade era um luxo para alguns, atualmente, ela é uma necessidade de todos."

Sobre a replicabilidade, o guia pode ser utilizado para além das proposições para a promoção do diálogo interdisciplinar entre a língua espanhola, a poesia e a arte hispânica, sobre os quais, como mencionado, destaca-se o livro-objeto e a técnica de colagem. O PE pode ser adaptado analisando, inclusive, a integração de outros temas e conteúdos, bem como, outras ferramentas a depender das necessidades e objetivos para a utilização no ensino superior. Por fim, o impacto esperado do PE é o fomento do protagonismo dentro do processo de aprendizagem, por entender a necessidade de que: [...] o professorado abandone progressivamente o papel de transmissor de informação e passe a ser seletor e gestor dos recursos disponíveis, tutor e consultor no esclarecimento de dúvidas, orientador e guia na realização de projetos e mediador de debates e discussões (Coll; Monereo, 2010, p. 31).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da pesquisa permitiu uma ótica às possibilidades, ações e processos que podem provocar uma aprendizagem criativa na língua espanhola. A criatividade e inovação do PE, sem dúvidas, são aspectos proeminentes do processo de aprendizagem a partir do uso do guia em questão "considerando a criatividade um potencial inerente ao homem, e a realização desse potencial uma de suas necessidades" (Ostrower, 2014, p.5). Outro aspecto que reflete a contribuição deste PE é a experiência interdisciplinar, mostrou-se interessante e profícuo. Por fim, a contribuição do produto/processo educacional demonstra grande relevância para o público-alvo é também para a trajetória profissional/ pessoal da pesquisadora pela construção metodológica, estruturação do PE e aplicação através das oficinas por potencializar o conhecimento da língua espanhola, arte e literatura,

de modo que sua apresentação por meio de textos, vídeos, imagens etc., fomentar o caráter interventivo, por despertar um envolvimento genuíno nos participantes.

REFERÊNCIAS

COLL, César; MONEREO, Carles. Parte IV: O ensino e a aprendizagem de competências básicas em ambientes virtuais. In: COLL, César; MONEREO, Carles. *Psicologia da Educação virtual*: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 289-365.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil Platôs*. v. 1. Rio de Janeiro: Ed. 34 Letras, 1995.

LARROSA, J. *Tremores*: escritos sobre a experiência. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano de. A Educação no século XXI e o seu papel na promoção da criatividade. *Revista Psicologia e Educação On-Line*, São Paulo, v.1, n.1, p.1-10, 2018.

OSTROWER, Fayga. *Criatividade e processos de criação*. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.

PAIVA, Ana Paula Mathias de. *A aventura do livro experimental*. Belo Horizonte: Autêntica Editora; São Paulo: Edusp, 2010.

PASSOS, E.; BARROS, R. Por uma política da narratividade. In: PASSOS, E; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. P*istas do método da cartografia*: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Editora Sulina; 2015, p.150-171.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. *Pistas do método da cartografia*: Pesquisa intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

WINNICOTT, Donald. Woods. *O brincar e a realidade*. Trad. José Octávio de Aguiar Abreu. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

L'ARRIVÉE – JOGO SÉRIO PARA POTENCIALIZAR O ENSINO DO FRANCÊS[2]

L'Arrivée – SERIOUS GAMES AS TOOLS TO IMPROVE THE TEACHING FRENCH

Lorena Laís Mendes Cavalcante[1*]; Márcio Lima do Nascimento[2]

[1]Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Professora em Le Monde en Français.
[2]Doutor em Matemática. Universidade Federal do Pará - UFPA.
*E-mail: proflorenacavalcante@gmail.com

RESUMO

A Licenciatura em Letras-francês habilita para o ensino e aprendizagem das quatro competências da língua promovendo comunicação e interação. Porém, em um ambiente não francófono como Belém do Pará torna-se um desafio a formação dos professores no que diz respeito ao desenvolvimento da competência oral. O objetivo deste resumo expandido é apresentar a análise de um jogo sério como ferramenta na formação de professores de língua francesa. O uso deste jogo constitui uma estratégia para potencializar a interação dos alunos em sala de aula, revisando conteúdos complexos na disciplina de metodologia do ensino do Francês. O jogo passou pelo processo de validação com os discentes do curso de letras-francês da Universidade Federal do Pará. Os dados obtidos foram analisados na perspectiva de uma abordagem qualitativa, e neste trabalho serão apresentadas em três etapas: preparação, aplicação e roda de conversa. Conclui-se, portanto, que enquanto estratégia para potencializar o ensino do francês, o jogo demonstrou ser um recurso importante para o desenvolvimento da competência oral, motivando a interação em francês e sendo uma maneira interessante, criativa e imersiva de praticar a língua e revisar os conteúdos complexos e fundamentais para a formação do professor de francês.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem do Francês. Jogos Sérios. Competência Oral.

1. INTRODUÇÃO

O presente resumo tem como proposta evidenciar a elaboração e aplicação de um Produto Educacional, direcionada para ensino da língua francesa. Foi neste contexto que iniciei meus estudos no Programa de Pós-Graduação Inovação e Criatividade no Ensino Superior (PPGCIMES/NITAE[2]) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Durante o curso, pude encontrar um ponto de convergência para o meu interesse crescente na relação entre o uso de tecnologias, a implementação de recursos

[2]*Link* para o eduCAPES: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743790>

metodológicos e a gamificação como método para contribuir para a formação de professores de francês, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento da competência oral.

Nessa investigação enfatizo que as transformações sociais, os avanços tecnológicos e, consequentemente, a crescente difusão da internet, um novo perfil de aprendiz vem se construindo, o aprendiz plurilíngue (Puren, 2009), isto é, o aluno deseja ir além de simulações em sala de aula, além do que sua imaginação o permite. Com o avanço da tecnologia ele pode vivenciar de fato a língua, por isso sente a necessidade de descobrir novas estratégias para continuar adquirindo conhecimento em qualquer situação, se torna um ator social naquela língua estrangeira. Fez-se necessário buscar autores que embasassem o trabalho nos conceitos de jogos, jogos sérios e ensino-aprendizagem como Huizinga (2000), Schell (2008), Puren (2006), Mattar (2009), (QECR, 2001), Albuquerque-Costa (2019) entre outros.

Assim, o referido PE elaborado durante a pesquisa de mestrado intitulada "L'Arrivée – Jogo sério para potencializar o ensino do francês" teve como objetivo de conceber um jogo sério de tabuleiro focado no desenvolvimento da competência oral dos professores de francês em formação no curso de letras – habilitação em língua francesa, na UFPA. Entendemos que dominar a aprendizagem de outra língua significa vivenciá-la, mais ainda quando se trata da formação de professores de um idioma.

2. APORTE TEÓRICO

E para fundamentação teórica do estudo e do desenvolvimento do PE, buscou-se as teorias relacionadas aos jogos sérios e principalmente ao ensino-aprendizagem de língua estrangeiras, mais especificamente de língua francesa. Nesta busca encontramos alguns nomes de referência na área de jogos como Schell (2008), que norteia nossa pesquisa sobre os elementos dos jogos e a mecânica dos jogos, uma vez que nosso produto educacional parte da tétrade elementar elaborada por este autor, que pode ser aplicada a jogos sérios, digitais e analógicos. Huizinga (2000) também se tornou para nós uma referência no que diz respeito ao conceito de jogo, visto que, aborda o conceito de jogo com uma ótica social onde o jogador é absorto pela partida de maneira intensa e total.

A inclusão das ideias do pesquisador Mattar (2009), pois apresenta a interatividade como elemento presente nos jogos de aprendizagem, o que dialoga perfeitamente com as metodologias utilizadas para o ensino da língua francesa, presentes em documentos oficiais como o Quadro Europeu Comum de Referência (QECR, 2001), que é uma das referências para o ensino e aprendizagem do francês, conforme Puren (2006), aborda o papel do professor no ensino- aprendizagem como o principal conhecedor do seu contexto educacional, portanto conhece seus alunos, e sabe quais escolhas deve fazer em sala de aula. Além de Albuquerque-Costa (2019), que reflete sobre a formação constante do professor em vistas de otimizarem o processo de ensino-aprendizagem dos seus alunos.

3. L'ARRIVÉE – JOGO SÉRIO PARA POTENCIALIZAR O ENSINO DO FRANCÊS

Durante o curso de mestrado, partimos de uma experiência de criação de um primeiro protótipo apresentado no trabalho final de uma disciplina de mestrado. A primeira versão chamava-se L'ARRIVÉE. A partir dali, passamos a desenvolvê-lo e reestruturá-lo para tornar-se um produto educacional final. Segundo Rizzatti (2020), nas tipologias reorganizadas pelo Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES, nosso produto educacional pode ser categorizado como material didático/instrucional e ser classificado como jogo educacional de mesa.

Para desenvolver a pesquisa, ela foi organizada em etapas: 1) Levantamento bibliográfico e criação da versão 1; 2) Reestruturação do protótipo e criação da versão 2; 3) Pré-teste das versões 1 e 2 com especialistas; 4) Qualificação; 5) Observação participante no estágio; 6) Adaptação e desenvolvimento da versão final do jogo e roda de conversa; 7) Teste 2 da versão final e roda de conversa.

O jogo é composto de um tabuleiro com 20 casas, uma miniatura em papel do arco do triunfo, 3 tabelas de progressão para cada jogador ou grupo, fichas de pontuação para marcar na tabela de progressão, pinos para locomoção no tabuleiro, três tipos de carta Quoi? (Com tarefas de revisão do conteúdo com perguntas e respostas diretas) Comment? (Com tarefas para solução de problemas) e Vas-y (Com objetivos comunicativos a serem ensinados) e um dado para iniciar a partida.

Nesta versão optamos por elaborar as perguntas sobre o conteúdo ministrado na disciplina de metodologia de ensino do francês cujo principal autor era Claude Germain (1993). Nesse sentido, alinhamos nosso produto com o que preconiza o conceito de jogos sérios de Charsky (2010) que afirma, que os jogos sérios proporcionam uma experiência autêntica de aprendizagem onde é possível integrar de maneira perfeita o entretenimento e o aprendizado. É o que acontece por exemplo, quando em um contexto educacional, como a sala de aula, o professor utiliza jogos para ensinar, revisar ou sistematizar um determinado conteúdo. Seguindo então a estrutura do framwork escolhido para o nosso jogo de Mitgutsch e Alvarado (2012), desenvolvemos então a estrutura da versão final do nosso jogo:

- OBJETIVO DO JOGO: ensinar o maior número de pessoas possível. Quem chegar com o maior número de pessoas no arco do triunfo ganha.
- PROPÓSITO: Revisar, identificar seis metodologias estudadas na disciplina para - metodologia do ensino do francês – e elaborar atividades baseadas nessas metodologias, para cumprir desafios dentro do jogo.
- CONTEÚDO E INFORMAÇÃO: O participante recebe uma tabela para acompanhar sua progressão na partida marcando com fichas em cada rodada a sua pontuação. Nas cartas os alunos conseguem descobrir sobre qual metodologia estão falando.

- MECÂNICA: O jogo possui regras de um jogo de tabuleiro normal, isto é, a cada acerto o jogador pode avançar o número de casa estabelecido na carta e quando errar a carta deve permanecer na casa até a próxima rodada. Seguindo a sugestão de um dos especialistas, nenhum jogador vai retroceder na partida porque o objetivo é que os alunos continuem praticando a língua em interação. Em seguida, a cada acerto os alunos pegam as fichas com a pontuação e acompanham sua pontuação na tabela individual, fazendo o seu set collection, ou seja, um conjunto de coleção das fichas acumuladas por rodada. Ao término, o jogador ou dupla que tiver acumulado mais pontos, comprovado pelas fichas, ganha a partida.
- FICÇÃO E NARRATIVA: Um grupo de estudantes universitários chega em Paris para um intercâmbio estudantil em uma Universidade Renomada, e no primeiro dia de aula, o coordenador do curso propõe ao grupo uma divertida corrida de aprendizagem. O professor oferece uma bolsa para o curso completo, para o estudante que vencer o desafio que ele propõe: fazer uma divertida corrida pela cidade de Paris revisando seis metodologias do ensino do francês.
- ESTÉTICA E GRÁFICO: O tabuleiro do jogo é inspirado no mapa da cidade de Paris que lembra um caracol. Ao término do caracol, no centro do tabuleiro está situada a chegada, com a miniatura em papel do arco do triunfo que na cultura francesa representa vitória e fim de uma jornada e foi construído para esse fim. As cores e a estética do jogo em geral foram pensadas para estimular a imersão do público na narrativa.
- ENQUADRAMENTO: O jogo é acessível ao nível dos participantes pois possui uma mecânica simples e que se assemelha a jogos de tabuleiro comuns e mesmo aqueles mais experientes podem aproveitar bem o jogo porque o conteúdo interessa a todos os alunos podendo ser aplicado em sala.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

No contexto da nossa pesquisa, realizamos nossa avaliação em duas etapas, na primeira o painel de especialista como parte de uma coleta de dados e de análise do produto pelos especialistas, ou seja, a partir do protótipo final do nosso produto, após a etapa de co-criação do produto o jogo será submetido a análise desses especialistas que deverão ser da área de jogos e, também de língua francesa. Segundo Pinheiro, Farias e Lima (2013) ela consiste em uma técnica de coleta de dados que reúne profissionais de uma determinada área ou de diferentes áreas que possuam conhecimento e/ou experiência com o assunto estudado.

Os especialistas, que são profissionais da área de Design de games. Os dois especialistas sugeriram principalmente na mecânica, na estética e gráficos, ficção e narrativa, e elementos e gráficos. Nossa matriz de avaliação foi fundamentada no framework escolhido, o de Mitgutsch e

Alvarado (2012), pois os especialistas eram familiarizados com os termos técnicos de design de jogos. por isso, nosso processo avaliativo também contou com a testagem e uma roda de conversa com o público-alvo.

A fim de melhor explicitar a experiência da aplicação do PE, neste trabalho, vou organizá-la em três momentos: preparação, aplicação e roda de conversa. Na preparação era preciso levar em os alunos à imersão, isto é, era preciso influenciar os cinco sentidos a partir de elementos externos, para assim fazê-los pensar na cidade de Paris e aumentar o envolvimento deles com o jogo, de tal forma que pensassem nas tarefas como algo necessário a ser feito para ganhar a partida e não para revisar o conteúdo em si. Assim, conseguiríamos materializar os propósitos do jogo sério de Charsky (2010) por isso, utilizamos uma caixa de som ambiente para tocar música instrumental francesa e lanches folhados.

Para iniciar a partida, o jogo foi apresentado, juntamente com as regras, dividimos os jogadores e iniciamos a partida. Durante o jogo fiz minhas anotações para possíveis alterações futuras e tomei nota das sugestões dos participantes para a adaptação para outras disciplinas do curso. Destaca-se as seguintes falas do feedback, dada por dois participantes:

"uma boa maneira de revisar e de deixar bem claro na nossa mente até a gente chegar lá porque se a gente for esperar estudar aqui aí depois a gente vai estudar muitas outras coisas e deixar pra aplicar e pra retornar esse assunto só nas disciplinas práticas [...] e essa atividade aqui ela vai reforçando durante esse período os assuntos que a gente viu" (Aluno 1).

> "só agora pensando no que a professora estava dizendo agora que dentro de sala de aula a gente não teve oportunidade de realmente de pôr em prática as metodologias [...] mas não chegou nem perto disso aqui de realmente pôr em prática e entrar em situações e a ainda trazer a gente aqui pra gente pra frente aí criar essas situações realmente eu acho que é um complemento das aulas sabe?" (Aluno 2).

Em análise, as falas contribuíram para pensar na melhoria do PE, consideradas as sugestões: "Aplicar o PE em outras disciplinas, já que o protótipo é adaptável, isto é, pode ser utilizado por várias disciplinas pois possibilita a elaboração de novas cartas e tarefas, seja pelo professor seja pelos alunos" (Aluno 1), já para o segundo, "A possibilidade de vivenciar a língua e o conteúdo de uma maneira diferente e significativa que colabora para potencializar o aprendizado. Promover uma nova experiência para o aprendizado de um conteúdo teórico e complexo". (Aluno 2)

De maneira geral o teste foi muito satisfatório pois consegui alcançar alguns dos objetivos do meu estágio e metodológicos da minha pesquisa como: I) Acompanhar as discussões em sala de aula da disciplina de metodologia de ensino da língua francesa e conhecer a opinião dos alunos sobre elas e a interação deles em francês, em sala de aula; II) Realizar o teste do meu produto educacional final;

III) Investigar o potencial do uso de jogos de tabuleiro para o desenvolvimento da competência oral dos discentes de letras/francês da UFPA – campus Belém e IV) Conhecer o perfil dos estudantes de letras/francês da UFPA – Campus Belém.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PE aqui apresentado, demostrou não somente promover aprendizagem dos conteúdos propostos para ensino da língua francesa, mas também a motivar os jogadores ao aprendizado de novos vocábulos e expressões da língua promovendo também a descoberta da cultura e compartilhamento de experiências sobre a língua e na língua francesa, buscando uma experiência diferenciada com o aprendizado do idioma e tornando a aprendizagem significativa e viva. Tendo um jogo como poente para dinamizar e inovar nas aulas de francês.

REFERÊNCIAS

CHARSKY, Dennis. *From Edutainment to Serious Games: A change in the Use of Game Characteristics.* 2010 5: 177 originally published online 11 February 2010. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1555412009354727

PUREN, Christien. Entre l'approche communicative et la perspective actionnelle, quoi de neuf ? pp. 87-91 in: ABDELGABER Sylvie & MÉDIONI Maria-Alice (dir.) *Les Cahiers Pédagogiques, Collection des hors-série numériques* – N°18, mise en ligne au format pdf septembre 2009. Disponnible sur : https://www.christianpuren.com/mes-travaux/2009a/

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO: *Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

LEARN, CREATE AND PLAY GAMES: JOGOS EDUCACIONAS NO ENSINO DE INGLÊS

LEARN, CREATE AND PLAY GAMES: EDUCATIONAL GAMES IN TEACHING ENGLISH

Gabriela Maria Lima Machado Dutra[1*]; Marcos Monteiro Diniz[2]; André Monteiro Diniz[3]

[1]Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Secretaria Municipal de Educação – Maracanã/PA.
[2] Doutor em Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3] Doutor em Letras. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: gabi.limamachado@hotmail.com.

RESUMO

Ao estudar uma segunda língua, os alunos desenvolvem habilidades linguísticas, cognitivas e sociais. Entretanto, geralmente, os estudantes não participam ativamente das aulas. Logo, uma maneira de fomentar a motivação dos alunos, envolvê-los nas atividades propostas e auxiliá-los em seu processo de aprendizado, é através do uso de jogos educacionais nas aulas de inglês. Entretanto, essa temática não é muito abordada durante o curso de graduação e isso pode provocar uma lacuna na formação de futuros professores sobre o uso desse recurso metodológico. O trabalho possui como objetivo geral: Elaborar um manual para complementar a formação inicial dos discentes do curso de Licenciatura em Letras – Habilitação em Inglês da UFPA, *campus* Belém, sobre jogos educacionais. Assim, foi construído o produto *"Learn, create and play games*: jogos educacionais no ensino de inglês", vinculado à dissertação intitulada "Manual de estudos: jogos educacionais no ensino de inglês". A metodologia da pesquisa possui abordagem qualitativa e o percurso metodológico possui três etapas: uma pesquisa bibliográfica em plataformas educacionais digitais, análise documental do Projeto Pedagógico do Curso de Letras – Língua Inglesa e por fim, aplicação de um questionário aos discentes do 2º e 3º ano e, também, aos docentes do referido curso. Assim, acredita-se que o produto possui potencialidades na complementação da formação dos discentes do curso de Letras – Inglês, pois conhecer sobre o uso de jogos na educação prepara os discentes para o futuro da educação e enriquece sua formação como professores, oferecendo-lhes ferramentas pedagógicas adicionais e estimulando sua criatividade e inovação.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Jogos Educacionais. Ensino e Aprendizagem de Inglês.

1. INTRODUÇÃO

O uso de jogos no ensino de inglês demonstra relevância na área educacional, pois eles são capazes de fomentar nos alunos uma aprendizagem lúdica e envolvente. É importante ressaltar que a abordagem desse tema seria bastante importante no processo de formação inicial dos futuros professores de inglês, para que eles se habilitem a utilizar esse recurso metodológico com os seus alunos, quando necessário, de uma maneira mais fundamentada teoricamente.

Portanto, ao optarem por usar jogos educacionais em algum momento de suas aulas, o professor possivelmente terá clareza das habilidades que ele poderá desenvolver com os seus alunos utilizando determinado tipo de jogo, quais elementos devem conter para que os estudantes se sintam motivados a participarem, além de conseguir criar, a partir de experiências próprias, atividades que promovam a aprendizagem de determinado conteúdo ou competência, de acordo com os seus objetivos pedagógicos. A partir das considerações apresentadas, pretendia-se responder à questão-foco: *Como um manual de estudos pode complementar a formação de discentes do curso de Licenciatura em Letras – Habilitação em Inglês sobre o uso de jogos educacionais no ensino de língua inglesa?* Com o intuito de responder à referida questão-foco, a pesquisa apresentou o seguinte objetivo geral: *Elaborar um manual, com elementos de jogos em sua construção, para complementar a formação inicial dos discentes do curso de Licenciatura em Letras – Habilitação em Inglês, sobre jogos educacionais.*

2. APORTE TEÓRICO

Bacich e Moran (2018) afirmam que as pessoas aprendem ativamente desde os primeiros momentos de suas vidas e que continuam nesse processo ao longo dela, que a aprendizagem é ativa quando os indivíduos progridem dos conhecimentos e competências mais simples para os mais complexos e que esses conhecimentos estão relacionados em diversas áreas da vida. Ela proporciona aos sujeitos benefícios como a flexibilidade cognitiva e maior adaptação a possíveis imprevistos. Além disso, os autores esclarecem que a aprendizagem ativa está diretamente relacionada à aprendizagem reflexiva. Então, o ensino e aprendizagem devem estar constantemente associados a momentos de questionamentos, pesquisas, criações e reflexões (Moraes; Castellar, 2018).

Dentre as várias metodologias ativas que podem ser usadas pelos professores para fomentar o processo de ensino e aprendizagem, pode-se destacar os jogos. Sobre o uso de jogos no ensino, Figueiredo (2019) afirma que os jogos foram inseridos no contexto educacional como uma forma de promover a interação entre os alunos e de envolvê-los nos momentos de apresentação de conteúdos e revisão de temas já abordados em sala de aula. Deste modo, os jogos surgem como uma estratégia poderosa para fomentar o encantamento e motivação dos estudantes durante as aulas, tornando o

processo de aprendizagem mais efetivo e próximo à vida do aluno (Bacich; Moran, 2018).

No contexto de ensino e aprendizagem de língua inglesa, Figueiredo (2019) afirma que existem diversos benefícios do uso de jogos durante o processo de aprendizagem de língua inglesa, pois ao participarem de jogos, os alunos conseguem usar palavras na língua-alvo e esclarecer dúvidas sobre vocabulários, aprendem aspectos gramaticais da língua, corrigem seus próprios erros, ajudarem seus colegas a corrigir os deles, percebem a importância do uso da língua em sala de aula e de motivá-los a participarem das atividades.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

De acordo com Rizzatti *et al.* (2020, p. 4), o produto/processo educacional na área de ensino é "o resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de uma atividade de pesquisa podendo ser realizado de forma individual ou em grupo". Nesse sentido, o artefato a ser elaborado por esta pesquisadora pode ser categorizado, segundo os mesmos autores, como um material didático, pois é um tipo de produto que oferece um suporte com objetivos didáticos para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos educacionais, podendo ser apresentado em formato impresso ou digital.

Por não ser vinculado especificamente a uma disciplina/componente curricular do curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa, o produto criado pode ser utilizado como um material paradidático, auxiliando os discentes em seus estudos sobre jogos e seu uso no processo de ensino e aprendizagem de inglês. O artefato é destinado aos discentes do curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa, porém ele também apresenta a possibilidade de ser utilizado por estudantes e profissionais da área de educação que se interessem pelo uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem de outras línguas estrangeiras.

O produto desenvolvido está dividido em doze seções, são elas: capa, sumário, apresentação do produto, dicas de estudos, sobre os jogos, elementos dos jogos, tipos de jogos, exemplos de jogos, *DIY*: mão na massa, autoavaliação, premiação e gabarito. E, para que o artefato atinja os objetivos propostos em sua concepção, ele foi desenvolvido possuindo as seguintes características:

1. Possibilitar formas de mensurar os avanços no aprendizado: ao longo do produto são apresentados conteúdos relacionados aos jogos educacionais. Com isso, a pesquisadora acredita ser importante oferecer meios para que os discentes consigam observar o progresso do seu aprendizado sobre os assuntos abordados, assim como identificar possíveis dificuldades a serem superadas nesse processo. Para isso, os estudantes encontrarão na seção “gabarito” as respostas corretas das perguntas realizadas ao longo do manual e um espaço para registar a quantidade dos seus acertos.

2. Possuir momentos de reflexão e autoavaliação do aprendizado: o artefato contém elementos que promovem a reflexão, fomentam a autonomia e responsabilidade pelo aprendizado dos

alunos que usarão o produto. Nesse sentido, o produto oferece constantemente momentos que estimulam os alunos a pensarem sobre questões relacionadas à temática abordada no produto. Além disso, os estudantes poderão avaliar o seu desempenho nas atividades apresentadas no manual e o seu processo de aprendizagem com a utilização do produto.

3. Proporcionar experiências com elementos de jogos: ao longo do produto, o futuro docente participará de momentos que utilizam elementos de jogos, para que ele, a partir de suas próprias experiências, perceba os efeitos desse recurso metodológico no processo de aprendizagem.

Esses elementos podem ser observados quando os usuários do produto são desafiados a criar um jogo educacional. Além disso, ao final do produto, o aluno encontrará sugestões de autorrecompensa por chegarem até o final com os seus estudos com o manual.

4. Exercitar o que aprendeu: no artefato, o discente encontrará perguntas relacionadas ao conteúdo apresentado. Essas perguntas têm como objetivo testar os conhecimentos dos alunos especificamente sobre os capítulos teóricos. Além disso, o manual prevê que os seus usuários, baseados nos estudos com o produto, criem um jogo educacional na seção "*DIY*: mão na massa!". Nessa atividade, os estudantes são orientados a construir o seu jogo através de quatro passos. Além disso, após a criação do jogo, os discentes deverão realizar um *checklist* para verificar quais elementos dos jogos foram utilizados.

5. Aprofundamento do conteúdo: Além da teoria abordada no manual, os alunos poderão conhecer mais sobre o tema apresentado por meio de acesso de *QR codes* que eles encontrarão no manual.

O processo de validação do PE iniciou na qualificação do mestrado da pesquisadora. Nesta etapa, os professores avaliadores analisaram e validaram a organização do artefato e também sugeriram um capítulo de aplicação prática dos conteúdos que iriam ser apresentados no manual. A recomendação em questão foi acatada pela discente que adicionou à versão final do PE uma seção chamada "mão na massa!".

A validação do produto continuou durante o estágio supervisionado da pesquisadora na UEPA em duas turmas, 2° e 3º ano, do curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa. A primeira fase foi a observação. Nessa etapa, foi analisado o relacionamento dos alunos com os seus colegas de sala, assim como o comportamento dos discentes com o professor. Após o período de observação das turmas, foi realizada a aplicação do questionário para coletar informações sobre os conhecimentos a respeito de jogos educacionais que os discentes possuíam e quais eram as suas experiências com o tema no curso de graduação e em suas práticas profissionais. Depois da observação das turmas e da análise das respostas dos questionários, foi realizada uma pesquisa, seleção e criação de materiais para a aula sobre jogos educacionais. Também foram utilizadas algumas partes do capítulo teórico sobre jogos que estavam no trabalho da pesquisadora.

Após o momento de planejamento, foi ministrada a aula sobre jogos educacionais. Nessa ação, a pesquisadora apresentou aos estudantes as definições sobre jogos, jogos educacionais, jogos no ensino de inglês, tipos de jogos e os elementos fundamentais e opcionais dos jogos. Os alunos não manifestaram dificuldades em compreender a teoria apresentada e posteriormente acrescentada ao PE e não se opuseram à classificação dos elementos dos jogos realizada pela autora. Ainda nesta aula, foi apresentado o cronograma das atividades que iriam ser realizadas. Posteriormente, ocorreu a divisão dos grupos de trabalho e a realização do sorteio dos jogos que iriam ser criados por cada equipe. Na etapa seguinte, aconteceu um encontro para orientação dos alunos. A pesquisadora e o professor supervisor conversaram com cada grupo para tirar possíveis dúvidas sobre o conteúdo a ser apresentado nos jogos, o trabalho em si e verificar o que os alunos já haviam criado.

A ação seguinte foi a apresentação e avaliação dos artefatos. Os jogos foram criados baseados nos conteúdos trabalhados durante as aulas das disciplinas da graduação e no conteúdo abordado sobre jogos educacionais.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O PE demonstra relevância no meio acadêmico, pois a partir de sua utilização, pretende-se complementar a formação inicial dos discentes do curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa sobre o uso de jogos educacionais no ensino de língua inglesa. Com isso, os futuros professores de inglês poderão ter, em seu arcabouço teórico, o conhecimento de mais um recurso metodológico que poderá ajudá-los em suas práticas docentes. Dessa maneira, o discente conseguirá, futuramente em sala de aula, utilizar os jogos educacionais de forma mais embasada teoricamente, conseguindo, assim, auxiliar seus alunos em seus processos de aprendizagem de maneira mais divertida e atingir seus propósitos educativos/pedagógicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos na educação é uma abordagem inovadora que estimula a criatividade tanto dos alunos como dos professores. Ao aprender sobre o uso de jogos durante a graduação, os discentes são incentivados a pensar de forma criativa, explorar novas possibilidades e desenvolver soluções educacionais inovadoras. Desse modo, o artefato desenvolvido demonstrou poder desempenhar um papel valioso na formação inicial de professores de inglês sobre o uso de jogos educacionais no ensino da língua, oferecendo recursos e ferramentas que os ajudam a adquirir conhecimentos teóricos e práticos, aprimorar suas habilidades de ensino e desenvolver uma abordagem pedagógica eficaz. Durante a sua testagem e validação, o produto apresentou fácil entendimento e relevância do conteúdo

que ele aborda. Além disso, o produto apresenta flexibilidade para ser usado no ensino de diferentes conteúdos e até mesmo de outros idiomas.

Nesse sentido, o PE desenvolvido se mostra de grande relevância para a complementação da formação inicial dos professores, pois eles compreenderão a importância de personalizar o ensino de acordo com as necessidades, interesses e estilos de aprendizagem de seus alunos, tornando-se assim, profissionais mais capacitados para criar experiências educacionais relevantes e significativas.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora:* uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

FIGUEIREDO, Francisco José Quaresma de. *Vygotsky:* a interação no ensino/aprendizagem de línguas. São Paulo: Parábola, 2019.

MORAES, Jerusa Vilhena de; CASTELLAR, Sônia Maria Vanzella. Metodologias ativas para o ensino de geografia: um estudo centrado em jogos**.** *Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias*, 11, n. 2, p. 422-436, 2018.

RIZZATTI, Ivanise; MENDONÇA, Andrea; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Giselle; SILVA, Marcos André; CAVALCANTI, Ricardo; OLIVEIRA, Rosemary. *Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

MAKE IT: CIRCUITO DE OFICINAS MAKER NO ENSINO DE INGLÊS[3]

MAKE IT: MAKER WORKSHOPS FOR ENGLISH TEACHING

Jaqueline Bastos de Figueiredo Silva[1]; André Monteiro Diniz[2]

[1] Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA).
[2] Doutor em Letras. Universidade do Estado do Pará (UEPA).

RESUMO

O produto educacional (PE) "*Make It*: circuito de oficinas *maker* no ensino de inglês" é oriundo da dissertação intitulada "Práticas maker no ensino de inglês: uma proposta metodológica à luz da BNCC. A pesquisa apresenta bibliografia referente aos temas: cultura *maker*, ensino de inglês e BNCC. A metodologia apresenta as etapas de pesquisa bibliográfica e estudo de campo que envolve observação nas turmas de 1º ano e 3º ano do curso de Letras-Inglês da Universidade do Estado Pará (UEPA). As oficinas do PE foram aplicadas com discentes do Curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa do Programa Forma Pará (UEPA), onde observações e a aplicação de um questionário foram feitas. Este período foi de suma importância para a testagem, validação, refinamento e produção da materialidade do PE. Foi realizada a análise dos dados gerados, que, juntamente ao referencial teórico nos leva a acreditar na relevância do PE, com potencialidades para complementação da formação inicial de professores de inglês.

Palavras-chave: Cultura *maker*. Ensino de inglês. BNCC.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Língua Inglesa (LI) no Brasil apresenta diversos desafios para professores em diferentes contextos de ensino. Tais desafios são enfrentados desde a formação do professor de inglês, como a presença de lacunas referentes ao ensino criativo e reflexivo de LI. Irala e Leffa (2014) afirmam que a formação de professores de LI ainda está focada em aspectos técnicos do ensino, o que resulta em visão equivocada de que a aquisição do idioma ainda é para poucos privilegiados.

Desta maneira, o produto educacional (PE) *Make It:* circuito de oficinas maker no ensino de inglês, tem como objetivo colaborar na formação inicial e continuada de professores de LI, através de uma proposta atrelada aos conceitos de cultura *maker* e aprendizagem *maker*.

O PE *Make It* introduz uma metodologia inovadora para o ensino de LI, enfatizando a

[3] *Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869137

interação e a colaboração. Essas práticas não só fomentam o domínio do idioma, mas também promovem o cultivo de competências socioemocionais. A consonância do PE com os fundamentos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é crucial para a integração dos professores de LI no âmbito da Educação Básica.

2. APORTE TEÓRICO

A pesquisa realizada para a construção do PE, trouxe a proposta do uso da cultura *maker* como abordagem pedagógica para o ensino de LI, à luz das diretrizes sugeridas pela BNCC, documento direcionado para a Educação Básica.

Para isso, realizamos o levantamento do referencial teórico que serviu para embasarmos nossos argumentos no que concerne à escolha do tema e desenvolvimento do PE. Nesse sentido, autores como Halverson e Sheridan (2014), Derbona *et al* (2016) e Gavassa (2016) contribuíram com seus estudos para apresentarmos o conceito de cultura *maker* e sua aplicação no cenário educacional. O aporte teórico também incluiu as contribuições das teorias da psicologia da aprendizagem de Piaget (1970), Vygotsky (2001) e Papert (1991) para fundamentarmos o desenvolvimento de atividades *maker* como promotoras de uma aprendizagem significativa e colaborativa, através da interação em aulas de LI.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A finalidade deste PE é de disseminar práticas inovadoras no campo da formação inicial de professores de LI, através da aplicação de oficinas mão-na-massa (maker). Com vistas de contribuir para a melhoria do ensino de LI na Educação Básica. Para a aplicação do PE foram realizadas 4 oficinas, com discentes de Licenciatura em Letras Língua Inglesa, da Universidade do Estado do Pará (UEPA). As oficinas trazem temáticas relacionadas aos temas da pesquisa com uma atividade mão-na-massa para construção de artefatos, como pode ser observado no quadro 1.

O caráter inovador do PE proposto reside no que se refere à carência de materiais e propostas sobre cultura *maker*, relacionados ao ensino de línguas. Além disso, o material se alinha a alguns parâmetros acerca da criatividade e inovação em criações voltadas para o ensino. Alguns destes parâmetros são a aplicabilidade e a escalabilidade. Na aplicabilidade, as oficinas podem ser realizadas em eventos ou aulas em formato de circuito ou separadamente. Já na escalabilidade, o PE possui grande potencial para adequação para outros idiomas e geração de novos produtos a partir dele.

Quadro 1: Visão geral dos encontros (oficinas)Fonte: Elaborada pela pesquisadora.

Título	Objetivo Geral	Atividade mão-na-massa proposta	Temáticas
Make, Show and Tell (Faça, Mostre e Conte)	Compreender e aplicar conceitos relacionados à cultura maker no ensino de LI.	Construção e posterior apresentação de um artefato, a partir de uma situação problema.	Cultura *maker*, BNCC e competências socioemocionais relacionadas ao ensino de LI.
Tell me a story (Me conta uma estória)	Compreender e aplicar conceitos relacionados à cultura maker no ensino de LI.	Construção de um artefato que sirva como personagem de uma estória.	Cultura *maker*, BNCC e aprendizagem criativa, relacionadas ao ensino LI.
Friendship card with a LED circuit (Cartão da amizade com circuito de LED)	Compreender e aplicar conceitos relacionados à cultura maker no ensino de LI.	Montagem de um circuito elétrico de baixa voltagem no papel (cartão da amizade).	Cultura *maker*, BNCC, metodologias ativas e STEAM, relacionados ao ensino de LI.
Action! (Ação!)	Compreender e aplicar conceitos relacionados à cultura maker no ensino de LI.	Produção de vídeos curtos em *stopmotion*, a partir de um cartão desafio.	Cultura *maker*, BNCC e aprendizagem colaborativa, relacionadas ao ensino de LI.

Fonte: Elaboração própria

Por se tratar de um produto educacional não tangível, as oficinas necessitam de uma materialidade para serem apresentadas como resultado de uma pesquisa de mestrado profissional. De acordo com Rizzatti (2020), os PE devem ser algo tangível e com características como a possibilidade de compartilhamento. Com esse intuito**,** optamos por elaborar um caderno de orientações com os roteiros das oficinas que compõem o circuito.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os quatro encontros planejados para a aplicação do PE *Make it*, a pesquisadora teve a oportunidade de observar atitudes e contextos que a conduziram em um processo analítico-reflexivo do processo investigatório.

Desta forma, os resultados gerados através da aplicação das oficinas demonstraram que os objetivos da pesquisa foram alcançados. Os relatos dos participantes das oficinas apresentam observações relevantes quanto às aprendizagens criativa e significativa, além disso, é importante frisar que os participantes tiveram contato com a temática da aprendizagem maker, ainda em seu processo de formação inicial, o que contribui para futuras práticas relacionadas ao tema no âmbito da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Clarice Macedo. Movimento Maker com o Ensino da Língua Inglesa. *Revista mais educação* (recurso eletrônico), Vol. 3, n. 5 (jul. 2020) -. São Caetano do Sul: Editora Centro Educacional Sem Fronteiras, 2020.

ALMEIDA, Jefferson Feitosa. *Contribuições do Laboratório Maker para o Processo de Ensino e Aprendizagem no Ensino Médio Integrado no Instituto Federal do Acre.* Rio Branco, 2021

ANDERSON, Chris. *Makers*: The New Industrial Revolution. New York: Crown Business, 2014

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. (Orgs). *STEAM em Sala de Aula:* A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica. Porto Alegre: Penso, 2020

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora:* Uma Abordagem Teórico-Prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BENDER, William N. *Aprendizagem Baseada em Projetos*: Educação Diferenciada para o Século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BECKER, Fernando. "O que é construtivismo?" In: *Revista de Educação AEC*, Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15, abr./jun. 1992.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention. In: Walter-Herrmann, J.; Buching, C. (Orgs.). *FabLabs***:** Of Machines, Makers and Inventors. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José Armando; MOURA, Éliton Meireles de. "Maker in Education: Where is the Curriculum?" In*: Revista e-Curriculum*, v. 18, n. 2, p. 523-544, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

DA CRUZ, Maria Paula Marcon; VENTURELLI, Suzete. *Design thinking e cultura maker na educação*: contribuição metodológica no desenvolvimento de competências para o século XXI. Projetica, v. 12, n. 2, p. 240-261, 2021.

DE ALMEIDA MENEZES, Danielle. Ensino de inglês e formação de professores: reflexões sobre o contexto brasileiro. *Revista Eletrônica Pesquisaeduca*, v. 9, n. 17, p. 151-164, 2017.

DE SOUSA, Angélica Silva; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 43, 2021.

DELORS, Jacques et al. *Educação***:** um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI (destaques). 2010.

DERBONA, Carlos Henrique; MONTANHEIRO, Daniela; COUTINHO, Luma; SILVA, Tarcísio Torres. *O movimento "Do It Yourself" e a grande indústria em momentos de crise.* Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2016.

DOUGHERTY, Dale. *Free to make: How the maker movement is changing our schools, our jobs, and our minds*. North Atlantic Books, 2016.

DUBREIL, S.; LORD, G. *Make It So*: Leveraging Maker Culture in CALL. CALICO Journal, *[S. l.]*, v. 38, n. 1, p. i-xii, 2021. DOI: 10.1558/cj.42531.

MBUÉSAWA SUÍ MAKÚWARA NHEEGATU – LEGADU SURARA BENVINDA

O ENSINO DA LÍNGUA INDÍGENA NHEENGATU – LEGADO SURARA BENVINDA

THE TEACHING OF THE INDIGENOUS LANGUAGE NHEENGATU – SURARA BENVIDA'S LEGACY

José Gedeão Monteiro Cardoso[1*]; Antonia Zelina Negrão de Oliveira[2]

[1] Mestre em Educação Escolar Indígena (PPGEEI). Secretaria de Educação do Estado do Pará/Santarém-PA.
[2] Doutora em Letras. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: arapyu@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional (PE) - *E-book* temático bilíngue – Nheengatu/Português foi desenvolvido com o objetivo de promover o ensino e o fortalecimento da língua Nheengatu, nos anos finais do ensino fundamental da escola indígena Surara Benvinda, na aldeia de Vila Franca – Santarém/Pará. A pesquisa partiu dos letramentos culturais vivenciados pelo povo indígena da aldeia Arapyũ/Vila Franca e foi construída a partir de procedimentos metodológicos como – aplicação de questionário, roda de conversa realizada com os sábios da aldeia, parentes e amigos de Benvinda Oliveira e oficinas temáticas, produzidas junto aos professores e alunos da escola Surara Benvinda, que tratavam de aspectos culturais do povo Arapyũ, incentivados por Surara Benvinda, tais como, grafismo, ensino da língua, manifestações artístico-culturais. Os resultados obtidos após a aplicação do PE demonstram que o ensino da língua indígena Nheengatu, por meio de temáticas que partem dos letramentos culturais, como a história de vida de Surara Benvinda, por exemplo, resultam em experiências muito mais próximas da realidade vivida pelos discentes.

Palavras-chave: Produto Educacional. *E-book* temático bilíngue. Nheengatu/Português.

1. INTRODUÇÃO

O Produto Educacional (PE) - Mbuésawa suí Makúwara Nheegatu - Legadu Surara Benvinda (O Ensino da Língua Nheengatu – Legado Surara Benvinda) foi elaborado como produto pedagógico no Mestrado Profissional em Educação Escolar Indígena, da Universidade do Estado Pará, em associação com a Universidade do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade do Oeste do Pará (UFOPA). O Programa de Pós-graduação em Educação Escolar Indígena está inserido na área de Ensino da Capes e promove a formação stricto sensu de professores indígenas.

É um produto educacional voltado, especialmente, para a escola indígena Surara Benvinda,

localizada na aldeia Vila Franca, do povo Arapyun, de Santarém/Pará. Trata-se de um *E-book* temático bilíngue Nheengatu/Português, desenvolvido para o ensino-aprendizagem da língua Nheengatu, nos anos finais do ensino fundamental, tendo como temática central, a vida e o legado de Benvinda da Silva Oliveira, guerreira indígena, conhecida como Surara Benvinda, responsável pela retomada das tradições culturais do povo Arapyun.

A metodologia para a produção deste PE atende ao que se compreende como pesquisa-ação, metodologia que conduz o pesquisador-educador nos processos de reflexão e aprimoramento da prática, a partir de processos próprios. A pesquisa-ação, de base empírica, apresenta-se como uma pesquisa cooperativa, que envolve o pesquisador e seus colaboradores na resolução de um problema (Thiollent, 2011). É uma pesquisa que se coloca no espaço pedagógico, de forma muito produtiva, pois compreende que não existem lugares marcados para o pesquisador e seus colaboradores, pois é uma pesquisa, colaborativa. pautou-se em procedimentos metodológicos como - roda de conversa realizada com os sábios da aldeia, parentes e amigos de Benvinda Silva de Oliveira e oficinas produzidas junto aos professores e alunos da escola Surara Benvinda, a fim de responder, especialmente – De que forma um material didático bilíngue, que parte da realidade vivenciada pelos alunos, poderia auxiliar no ensino da língua de retomada ancestral – o Nheengatu?

O PE é composto por temas relacionados à cultura local, mas que poderão ser adaptados a cada contexto de aldeias e escolas indígenas, servindo como apoio aos professores e alunos para o ensino e aprendizagem da língua indígena.

É um importante material didático que contribui, efetivamente, para a promoção de uma educação escolar indígena específica, diferenciada, comunitária, intercultural e bilíngue, conforme previsto no Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI, 1998).

2. APORTE TEÓRICO

O PE aqui apresentado traz como embasamento teórico os documentos oficiais que amparam a Educação Escolar indígena e sinalizam para a construção de materiais didáticos que estejam em consonância com os princípios de uma escola indígena específica, diferenciada, comunitária, bi-multilingue e intercultural, assim temos: O Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI, 1998), a resolução nº 05 de 2012 – que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica e os Referenciais para a formação de professores indígenas de 2002. Além disso, no que diz respeito à língua indígena Nheengatu, utilizou-se autores como Borges (1996) - que apresenta um panorama histórico da língua Nheengatu. Ainda, sobre a Língua Nheengatu, utilizou-se também, Stradelli e Souza (2014) e Lima Schawade (2014) – que tratam da estrutura da língua Nheengatu.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional - *E-book* temático bilíngue Nheengatu/Português chamado Mbuésawa suí Nheenga Makúwara Nheengatu – Legadu Surara Benvinda, sobre a vida e o legado de Surara Benvinda é uma proposta de material didático/intrucional para o ensino da língua Nheengatu na Escola Indígena Surara Benvinda, na aldeia Vila Franca, território do povo Arapyun, de Santarém-Pará.

O *E-book* propõe um ensino específico e bilingue, a partir de temáticas que fazem parte da realidade e do contexto do aluno, como danças, rituais, grafismos. A começar pela capa que traz um grafismo da aldeia e uma arte com a representação de uma sala de aula em formato circular, característicos do povo Arapyun de Vila Franca/ Santarém-Pará. O desenho é de um artista local, professor de língua indígena e reforça a representação da natureza e dos espaços da aldeia. O destaque ao peixe tucunaré (Pirá tukunaré) se dá em decorrência da presença deste peixe na região. Desta forma, desde a capa, já temos material a ser explorado na Língua Nheengatu e também para o ensino da Língua Portuguesa. A organização do *E-book* Mbuésawa suí Nheenga Makúwara Nheengatu – Legadu Surara Benvinda, prevê o trabalho com a oralidade, a leitura/escuta, a análise linguística (aspectos da gramática da língua), a produção de texto e a ampliação vocabular, a partir dos textos resultantes da pesquisa realizada junto aos parentes, amigos de Surara e alunos da escola Surara Benvinda. As temáticas apresentadas no caderno surgiram como resultado da metodologia da pesquisa realizada e assim as construções são fruto do questionário aplicado junto aos professores, das rodas de conversa realizadas com os parentes e amigos de Benvinda e das oficinas implementadas junto aos alunos e aos professores da Escola, que atuam com o ensino da língua Nheengatu. Abaixo, a capa do PE:

Figura 1: PE – capa do *E-book* Mbuésawa suí
Nheenga Makúwara Nheengatu – Legadu Surara Benvinda

Fonte: Os autores (2023).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As oficinas realizadas serviram como momento para a aplicação do PE, em que os alunos e professores que ensinam a língua Nheengatu, na escola "Surara Benvinda" realizaram, junto com o pesquisador, as propostas de atividades a partir das temáticas suscitadas durante a pesquisa de campo.

A língua Nheengatu vive em meio a um processo de retomada ancestral junto ao povo do Baixo Tapajós, que só a partir de 2012 teve essa língua inserida no Currículo das Escolas Indígenas da região, desta forma, quase não existem produtos educacionais no trabalho com esta língua, que atendam à realidade do povo do Baixo Tapajós.

A aplicação proporcionou a mim, aos professores e alunos da língua Nheengatu, da escola "Surara Benvinda" um aprendizado muito significativo desta língua de retomada ancestral, pois as temáticas trabalhadas foram construídas junto aos alunos, à comunidade e aos professores. E, por serem temáticas dos letramentos orais e escritos do público envolvido, garantiram a participação efetiva de todos. Eu, como professor da língua e um dos pioneiros no ensino dela, na região, me senti extremamente feliz, pois a produção de materiais didáticos específicos e bilingues para a escola indígena do Baixo Tapajós, ainda é muito pequena. Desta forma, é um PE com larga possibilidade de replicabilidade, pois é um dos poucos escritos, na região, com o objetivo de promover o ensino e o fortalecimento da língua Nheengatu. Veja a seguir algumas imagens do momento de aplicação.

Figura 2: Aplicação do PE.

Fonte: Os autores (2023).

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Produto Educacional - *E-book* - Mbuésawa suí Nheenga Makúwara Nheengatu – Legadu Surara Benvinda, que tem por objetivo promover o nsino e o fortalecimento da língua Nheengatu na região do baixo Tapajós, constituiu-se de uma relevância que vai para além do espaço acadêmico, pois, é um importante material didático/instrucional na escola indígena "Surara Benvinda" e para a educação escolar indígena, espaço carente de materiais pedagógicos que atendam as especificidades de uma escola com características próprias. Na década internacional das línguas indígenas, nos ajuda no fortalecimento regional e nacional de uma língua que está em processo de retomada, para muitos dos povos indígenas, do Brasil.

REFERÊNCIAS

BORGES, Luiz Carlos. O Nheengatu: uma língua amazônica. PAPIA: *Revista Brasileira de Estudos Crioulos e Similares*, p. 44-55, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC; SEF, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. *Referenciais para a formação de professores indígenas*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC; SEF, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial curricular nacional para as escolas indígenas*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CRUZ, Aline da. *Fonologia e Gramática do Nheengatú*: A língua geral falada pelos povos Baré, Warekena e Baniwa. Netherlands Graduate School of Linguistics, 2011.

LIMA SCHAWADE, Michéli Carolíni de Deus. *Descrição fonético-fonológica do Nheengatu falado no médio Rio Amazonas*. Santarém, 2014.

STRADELLI, Ermanno; SOUZA, Geraldo Gerson. V*ocabulário Português-Nheengatu, Nheengatu-Português*. Santarém: Ateliê Editorial, 2014.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação* 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

O USO DE PODCAST NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA

THE USE OF PODCAST IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Emanuelle Oliveira Rosa[1*]; Marcus de Souza Araújo[2]

[1]Mestranda pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutor em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: emanuelle.rosa@nitae.ufpa.br.

RESUMO

Este trabalho apresenta o recorte de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento, com foco no uso de *podcasts* como material didático, pois entendemos essa mídia como um potente recurso pedagógico que pode fomentar o processo reflexivo e ativo de ensino e aprendizagem de professores de língua inglesa em formação inicial. Para isso, foi desenvolvida a oficina pedagógica "O uso de *podcast* no ensino de língua inglesa", cujo objetivo foi promover práticas pedagógicas reflexivas utilizando essa mídia digital. A escolha pelo *podcast* se deve ao seu crescente uso, especialmente no Brasil, e à falta de estudos sobre sua aplicação no contexto da formação de professores de inglês no ensino superior. A pesquisa incluiu o planejamento da oficina, a criação de conteúdos pedagógicos em formato de *podcast* e a avaliação do progresso dos participantes na produção desses materiais. Os resultados indicam que o *podcast* é uma ferramenta eficaz que pode aprimorar as metodologias de ensino e capacitar futuros professores a explorar novas tecnologias em suas práticas pedagógicas, incentivando uma aprendizagem mais engajada e significativa.

Palavras-chave: Formação de Professores. Ensino de Língua Inglesa. *Podcast*.

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) modificaram de forma significativa a forma das pessoas se comunicarem e de aprenderem na contemporaneidade. Os recursos tecnológicos passaram a ser acessíveis e baratos, a inteligência artificial avança a passos largos, otimizando a vida e o pensar das pessoas. Estamos, assim, na era da cultura digital, cujos os atores sociais (usuários) são os protagonistas ativos das práticas sociais na produção, socialização e interação (ou das curtidas) da comunicação e informação.

Nessa direção, os professores são cada vez mais desafiados a incorporar os recursos tecnológicos em suas práxis pedagógicas (Freire, 2021), na tentativa de trazer o que é familiar fora da sala de aula para dentro da escola. Em outras palavras, usar as TDICs para a construção do conhecimento do aluno, apesar de a realidade brasileira apontar uma lacuna para o uso dessas

tecnologias nas escolas.

Isso posto, o Brasil é líder no consumo global de *podcasts*, com um aumento significativo no uso dessa mídia, especialmente no campo educacional. No entanto, pesquisas revelaram, por meio de um levantamento bibliográfico, no contexto brasileiro, uma escassez de estudos sobre o uso de *podcasts* no ensino de língua inglesa, especialmente na formação inicial de professores. O levantamento bibliográfico incluiu artigos, teses, dissertações e relatórios nos repositórios SciELO e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), entre 2019 e 2023, utilizando os descritores: *podcast*, ensino, língua inglesa (sem aspas).

Para tal, buscamos, criar o produto educacional em questão, no qual por meio dele pudemos observar, na realização da oficina, como os *podcasts* podem otimizar o processo reflexivo e ativo de ensino e aprendizagem de professores de inglês em formação inicial, como ele pode promover novas práticas pedagógicas e como ele pode estimular a criação de conteúdos para que os estudantes aprendam novos saberes e novas práticas comunicativas, de forma a atuar na cultura digital.

2. APORTE TEÓRICO

O cenário dos *podcasts* oferece uma vasta gama de opções para ouvintes com interesses variados, desde entrevistas com especialistas, que promovem aprendizado, até *podcasts* de humor que oferecem entretenimento leve. Destacam-se também, os *podcasts* educacionais, que disseminam conhecimento em diversas áreas, e os de discussão, que promovem o debate de ideias. Essa diversidade reflete as múltiplas necessidades do público atual.

Edirisingha e Salmon (2009) afirmam que os avanços tecnológicos têm impulsionado o uso de *podcasts* em ambientes educacionais. A existência de softwares gratuitos e tutoriais on-line facilita sua utilização, tanto por professores quanto por alunos, promovendo a aprendizagem independente e a troca de experiências. Assim sendo, os *podcasts* configuram-se como ferramentas eficazes para o ensino, contribuindo para um processo de aprendizagem dinâmico, comunicacional e inovador.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A oficina "O uso de *podcast* no ensino de língua inglesa" está organizada em quatro módulos, abrangendo desde a introdução aos *podcasts* até a produção de roteiros e gravações. Com uma carga horária total de 25 horas, incluindo encontros presenciais e atividades assíncronas, a oficina visa capacitar os participantes a integrar *podcasts* como recursos pedagógicos e criar materiais educacionais próprios. O desenho da oficina foi desenvolvido com o intuito de atender às necessidades específicas de professores em formação inicial, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Desenho de atividades da Oficina.

Nome da oficina: O uso de *podcast* no ensino de língua inglesa.			
Público-alvo: Alunos do curso Licenciatura Letras - Língua Inglesa da Falem-UFPA, cursando a disciplina *Tecnologias no ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.*			
Objetivo geral: Promover práticas pedagógicas reflexivas na formação inicial de professores de língua inglesa, com o uso de *podcast*, como material didático educacional.			
Carga-horária: 25 horas			
Módulo/formato	**Objetivos de aprendizagem**	**Atividade**	**Recursos**
1) Introdução aos *podcasts* (síncrono)	(a) Compreender definições de *podcasts;* (b) Refletir sobre possibilidades de utilização de *podcasts*.	• Professor (a) apresenta por meio de PP definições, tipos e formatos de *podcasts*, assim como variedades de gêneros de *podcasts;* • Os alunos criam um mural, para refletir sobre o uso de *podcast* no ensino de inglês.	• Computador; • Projetor; • Sala de aula; • Quadro branco; • Internet.
2) Conhecendo a estrutura do *podcast* (síncrono)	(a) conhecer as etapas de criação de *podcast*.	• Professor (a) apresenta a estrutura básica de planejamento, gravação, edição, hospedagem e edição de *podcast*; • Professor (a) apresenta a estrutura de roteiro pré-definido para a graação de um *podcast* e explica a importância do roteiro.	• Computador; • Projetor; • Sala de aula; • Quadro branco; • Internet.
3) *Podcast* no ensino de Língua Inglesa (síncrono)	(a) Ler crítica e reflexivamente o texto indicado (o texto indicado na seção ao lado); (b) Compreender como os *podcast* podem apresentar potencial para o ensino de inglês; (c) Criar um roteiro de *podcast* a partir do texto lido.	• Professor (a) organiza a turma em equipes e disponibiliza o texto para leitura ((BERTO, Elisangela de Fátima; GREGGIO, Saionara. As potencialidades do gênero *podcast* no desenvolvimento e aprimoramento da habilidade de compreensão oral na aprendizagem de língua inglesa. Ilha do Desterro, v. 74, p. 183-203, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ides/a/wCzzbBnyFBykGPtR6qjJyFC/?format=pdf); • As equipes criam um infográfico e/ou um mapa	• Computador; • Projetor; • Sala de aula; • Quadro branco; • Internet; • Texto impresso ou em mídia; • Folha A4.

		mental como registro da análise da leitura realizada; • Com as mesmas equipes, porfessor (a) orienta a turma para que criem um roteiro de um *podcast* para discutir o texto lido e pontos considerados mais pertinentes.	
4) Apresentação de um *podcast* (assíncrono e síncrono)	(a) Produzir um episódio de *podcast*. (b) Apresentar o episódio produzido.	• As equipes se reúnem de forma assíncrona para gravar um episódio de *podcast*, a partir do roteiro criado no encontro anterior. • As equipes apresentam o episódio produzido. • Turma e professor(a) dialogam sobre as produções apresentadas.	• Computador; • Projetor; • Sala de aula; • Quadro branco; • Internet; • Gravador; • Caixa de som.

Fonte: Os autores (2023).

Ressalte-se que o produto educacional em tela foi validado por quatro especialistas, quais sejam: três professores de inglês e um professor da área de comunicação social. Os especialistas apontam que a oficina apresenta uma coerência em relação aos conteúdos e os materiais didáticos apresentados.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional foi implementado por meio de uma oficina pedagógica na disciplina de *Tecnologias no Ensino/Aprendizagem de Línguas Estrangeiras*, em um curso de Licenciatura em Letras – Língua Inglesa, de uma universidade pública-federal brasileira, entre outubro e dezembro de 2023. Essa oficina foi parte do Estágio em Docência, realizado como requisito do Programa de Pós-Graduação em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), e teve como objetivo, promover práticas pedagógicas inovadoras, centradas no uso de *podcasts* como recurso didático, para a obtenção de dados e a avaliação da oficina. Para conhecer o perfil dos alunos e suas familiaridades com o uso desta mídia, foi elaborado um questionário e aplicado com os participantes antes do início da oficina e outro questionário, ao final.

O questionário buscou coletar dados sob a percepção dos participantes da pesquisa em relação à oficina, fomentar uma autoavaliação e autopercepção em relação ao desenrolar da oficina e observar pontos de melhorias para futuras aplicações. Isso posto, os participantes da pesquisa foram 19 discentes. Vale mencionar que, inicialmente, 29 alunos estavam matriculados na turma, mas, apenas,

26 discentes frequentaram as aulas regularmente e aceitaram participar da oficina. Deste total de alunos, 2 desistiram da disciplina ao longo do semestre, totalizando, assim, 24 alunos, dos quais 19 responderam os questionários.

As respostas coletadas revelam tanto o impacto positivo da oficina no desenvolvimento de habilidades técnicas, quanto às possibilidades de aplicação prática no contexto pedagógico. Ao compilar as opiniões dos alunos foi possível identificar padrões que evidenciam a eficácia da metodologia aplicada e áreas de aprimoramento para futuras edições.

A análise das respostas do questionário demonstrou que a oficina de *podcast* não apenas proporcionou aos alunos uma compreensão mais ampla sobre a produção e uso desse recurso midiático, mas também despertou neles o interesse em incorporá-lo como potente recurso pedagógico. A maioria dos participantes destacou a praticidade e o potencial do *podcast* como uma metodologia inovadora, capaz de motivar os alunos e diversificar as práticas educativas. Os resultados indicam a importância de continuar explorando o uso de tecnologias no ensino, visando ampliar as possibilidades de aprendizagem ativa e criativa.

Isto corrobora com a visão de que as oficinas pedagógicas são espaços interativos e práticos que envolvem os participantes em atividades voltadas ao desenvolvimento de habilidades e à aprendizagem crítica, conectando teoria e prática. Segundo Monteiro *et al*. (2019), esses espaços permitem que os alunos compreendam sua realidade e compartilhem experiências, gerando uma construção coletiva do conhecimento.

A oficina realizada ofereceu uma abordagem inovadora para o processo de ensino e a aprendizagem não apenas de língua inglesa, mas também de línguas estrangeiras em geral, pois pode proporcionar aos futuros professores a oportunidade para desenvolver habilidades linguísticas, e extralinguísticas, sociais e interpessoais, necessárias para a profissão e atuação em sua futura sala de aula, além de competências tecnológicas e criatividade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprender é mais que estudar conceitos e conteúdos, para além disso, aprender é pôr em prática aquilo que se entendeu. Nessa direção, ao refletir em práticas que fomentem o ensino e a aprendizagem de professores de língua inglesa em formação inicial, planejamos a oficina **O uso de *podcast* no ensino de língua inglesa**. Pensar na natureza dinâmica, envolvente e descentralizada das oficinas e dos *podcasts* nos faz inferir na direção de agregar tecnologias, mídias digitais no processo de ensino e aprendizagem, no qual ao produzirem seus próprios *podcasts*, os participantes da oficina em tela são desafiados a desenvolver habilidades linguísticas essenciais, como expressão oral, escuta ativa e criatividade, ao mesmo tempo em que são incentivados a pesquisar e organizar informações de maneira significativa.

Como prática pedagógica, a oficina do uso de *podcasts* aponta na direção de ser bem-sucedida, pois não apenas reforça a aprendizagem em relação ao ensino de inglês, mas também promove o desenvolvimento de competências interculturais e tecnológicas, preparando os participantes para enfrentar os desafios do mundo globalizado e interconectado de hoje. Nessa direção, a oficina torna-se um meio de democratizar o conhecimento, com outros professores, sobre assuntos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de língua inglesa.

REFERÊNCIAS

EDIRISINGHA, Palitha; SALMON, Gilly. A *podcast*ing framework for teaching and learning in higher education. In.: CARVALHO, Ana Amélia Amorim. *Actas do Encontro sobre podcasts*. 1. ed. Braga, Portugal: Universidade do Minho, 2009. p. 7-20.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia:* saberes necessários à prática educativa. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

MONTEIRO, Heloiza Ribeiro de Sena *et al*. A importância das oficinas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem. *Epistemologia e Práxis Educativa - EPEduc*, v. 2, n. 2, p. 1-7, 2019. Disponível em: https://comunicata.ufpi.br/index.php/epeduc/article/download/8915/5279. Acesso em: 17 mar. 2024.

PROJETO DE ENSINO: INTEGRANDO LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA NO 1º CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

TEACHING PROJECT: INTEGRAL PORTUGUESE LANGUAGE AND MATHEMATICS IN THE 1ST LITERACY CYCLE

Deymissa Sousa de Melo[1*]; Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo[2]

[1]Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA)
*E-mail: deymissa01@hotmail.com

RESUMO

O produto educacional (PE) intitulado projeto de ensino: integrando língua portuguesa e matemática no 1º ciclo de alfabetização é parte da pesquisa de mestrado intitulado Ensino de matemática e língua portuguesa no 1º ano do ensino fundamental: uma experiência interdisciplinar de letramento por meio de cantigas de roda e que foi apresentado no simpósio internacional de pesquisa em educação matemática (SIPEMAT). Tendo como objetivo desenvolver habilidades esperadas para o 1º ano de alfabetização, integrando aprendizagens relacionadas à linguagem matemática e à língua materna, empregando o gênero cantiga de roda em contexto de letramento. O problema de pesquisa surgiu a partir da análise dos resultados de três diagnósticos aplicados na turma (inicial, processual e de verificação). O estudo de cunho qualitativo, na forma de uma pesquisa da própria prática, foi realizado na turma da professora pesquisadora, sendo trabalhados dois textos do gênero cantiga de roda (borboletinha e indiozinhos). Foi possível constatar que as habilidades EF01MA01, EF01MA03, EF01MA06 e EF01MA08 previstas para o 1º ano do Ensino Fundamental conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foram consolidadas. É importante ressaltar que o ensino integrador das linguagens é essencial logo nos anos iniciais, momento em que o aluno ainda não tem a percepção de que cada uma se trata de linguagens diferentes, podendo aprendê-las simultaneamente a partir da perspectiva do letramento.

Palavras-chave: Cantigas de Roda. Letramento Matemático. Letramento Linguístico.

1. INTRODUÇÃO

Há duas dificuldades muito comuns enfrentadas no processo de alfabetização por alunos e professores: a cobrança dos pais na urgência da alfabetização e a cobrança do sistema educacional em alfabetizar na idade certa. Não é incomum encontrar rostos aflitos nas formações de professores em busca de ideias e estratégias para desenvolver a leitura e a escrita dos alunos, de modo que, a educação matemática vai ficando em segundo plano. O contato com números, letras, nomes, começa

ainda em casa. Tais aprendizagens passam a ser melhor desenvolvidas em ambiente escolar. A língua materna é a primeira língua aprendida. Antes mesmo de ingressar na escola convivemos com letras do alfabeto e com os números com uma mescla simbólica que não se tem necessidade de analisar, estabelecendo fronteiras nítidas entre a matemática e a língua. (Machado, 1993).

Para que haja a compreensão da linguagem matemática é necessário compreender a língua materna, pois a linguagem matemática está diretamente ligada a linguagem natural. O autor afirma que é necessário que se tenha conhecimento da língua materna assim como da linguagem matemática, e as duas precisam estar articuladas para que haja o desenvolvimento do raciocínio. No letramento matemático, assim como na língua materna, a apropriação de conceitos matemáticos deve se dar de forma contextualizada às práticas sociais. Conforme Moretti e Souza (2015) os processos de apropriação dos conhecimentos matemáticos devem ocorrer por meio da alfabetização e letramento. É preciso assegurar práticas de interdependência entre o processo de ensino e as vivências sociais do aluno. Isso significa que as aprendizagens ocorrem simultaneamente, cabendo ao professor, o uso de recursos teóricos e metodológicos a fim de facilitar tais aprendizagens.

Partindo desse pressuposto, o produto educacional foi estruturado por meio de sequências didáticas utilizando as cantigas de roda como eixo integrador entre a língua portuguesa e a matemática. O aluno deverá interagir com esse gênero, aprender sobre ele e desenvolver conhecimentos de língua portuguesa e da matemática.

2. APORTE TEÓRICO

Moretti e Souza (2015) apontam a relevância das discussões acerca da alfabetização e letramento, indicando a alfabetização como o processo de aquisição da escrita, e o letramento voltado para o uso dela nas práticas sociais. As autoras apontam os processos de apropriação dos conceitos matemáticos básicos relacionados a processos mais gerais de letramento.

O ensino da língua materna não deve estar dissociado do ensino da linguagem da matemática, posto que ambas as linguagens são essenciais para o desenvolvimento do aluno enquanto ser social, conforme destaca Borges (2009). Os alunos devem ser desafiados a aprender tais linguagens, e o nível de dificuldade das atividades envolvendo-as carece de ser avaliado pelo professor. Os desafios deverão ser dosados: nem muito fáceis, podendo ocasionar desinteresse, nem muito difíceis, impossibilitando a resolução. O objetivo é que os alunos se sintam capazes de solucioná-los. Utilizar textos nas aulas de matemática poderá auxiliar na capacidade de resolução de problemas e aproximar essa área de conhecimento da língua portuguesa, favorecendo a valorização das diferentes habilidades (Smole; Diniz,2001). Desse modo será possível aproximar os conhecimentos já adquiridos fora da escola. Para isso, a escolha do gênero textual deve ser feita cuidadosamente.

Cantiga de Roda é um gênero discursivo popular, com características próprias, isto é, melodia

e ritmo incorporado à cultura local; letras de fácil compreensão, temas referentes ao universo infantil, real ou imaginário. Esse gênero de canção é uma manifestação popular, na maioria de autoria anônima, passado oralmente de geração a geração. (Rebello; Rosa, 2021, p. 10). A cantiga de roda, enquanto canção popular diretamente relacionada com brincadeiras de roda e fazendo parte do folclore brasileiro em cada região é comum em todo o território brasileiro.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional (PE) projeto de ensino: integrando língua portuguesa e matemática no 1º ciclo de alfabetização tem como finalidade oferecer sugestões de práticas de letramento em língua portuguesa e em matemática, a partir de sequências didáticas do gênero textual cantigas de roda, voltado aos docentes do 1º ano do ensino fundamental. A proposta aqui apresentada poderá desenvolver no aluno de alfabetização (1º ano) conhecimentos, objetivos de aprendizagens e habilidades envolvendo ambas as áreas do conhecimento: língua portuguesa e matemática.

As atividades propostas foram construídas a partir do esquema sugerido por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), havendo alterações para adaptar o modelo aos anos iniciais especificamente à faixa etária de 6 a 7 anos, que corresponde ao 1º ano do Ensino Fundamental, trazendo a organização da sequência didática em 04 etapas: apresentação da situação, produção inicial, módulos e produção final. A distribuição das aulas poderá ocorrer segundo a disponibilidade do professor, ficando como sugestão a duração de 2 meses, a partir do esquema citado, sendo: apresentação da situação; produção inicial; módulo I; módulo II; módulo III e produção final. O produto foi validado a partir da aplicabilidade em turma de 1º ano do ensino fundamental, tendo como sugestão quatro cantigas de roda: borboletinha, indiozinhos, a galinha do vizinho e um, dois feijões com arroz. Nesta sessão apresentaremos os resultados obtidos com a aplicabilidade do PE.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A cantiga borboletinha foi escolhida pelos alunos através de uma votação da cantiga mais conhecida entre eles e que ainda não tinham sido trabalhadas em sala de aula. As atividades foram elencadas a fim de desenvolver habilidades nas duas áreas de conhecimento: língua portuguesa e matemática.

Em alguns momentos notou-se que a língua portuguesa apresentou maior visibilidade devido ser a área de maior conforto da professora pesquisadora por ser alfabetizadora e a prática de trabalhar textos não matematizados não ser comum em sua prática pedagógica. É perceptível que as aulas foram mais voltadas à língua portuguesa e que devido a isso, a matemática foi pouco explorada. Apesar disso, foi possível desenvolver habilidades matemáticas com diferentes gêneros textuais

mesmo que o texto não seja matematizado, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Objetivos alcançados na cantiga 1 – canção “borboletinha”.

Objetivos alcançados em Língua Portuguesa	Objetivos alcançados em Matemática
Conhecer o gênero textual e suas características;	Classificar por semelhanças;
Desenvolver a oralidade e escuta atenta.	Verbalizar a quantidade de versos associando ao signo numérico.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa

As habilidades trabalhadas em língua portuguesa na segunda canção, foram as mesmas habilidades apresentadas na primeira canção, a fim de consolidar a aprendizagem já adquirida. Foi possível constatar que ao final do desenvolvimento do projeto, os alunos que não sabiam diferenciar letras de números mostraram que já compreendiam a diferença a partir dos relatos e observações dos próprios alunos**,** visto que na segunda canção havia duas versões que apresentavam números e sua representação na língua portuguesa, sendo possível identificar claramente a evolução dessa habilidade. A canção dos indiozinhos apresenta os números de 1 a 9, o que também possibilitou trabalhar a ordem crescente e decrescente, explorando quem vem antes e depois. Realizar a contagem e associá-la ao signo numérico era o objetivo mais desafiador, visto que foi uma das habilidades que os alunos ainda não haviam consolidado.

Quadro 2: Objetivos alcançados na cantiga 2 – canção “Indiozinhos”.

Objetivos alcançados em Língua Portuguesa	Objetivos alcançados em Matemática
Conhecer o gênero textual e suas características;	Contar e comparar as quantidades em uma sequência numérica;
Desenvolver a oralidade e escuta atenta;	Identificar uma sequência numérica;
Identificar rimas e versos;	Contar de maneira exata ou aproximada;
Diferenciar letras e números.	Identificar números que expressem cardinalidade.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos inferir que o trabalho desenvolvido a partir das cantigas de roda faz a criança aprender brincando. Moretti e Souza (2015) afirmam que as atividades de matemática planejadas através de jogos e brincadeiras possibilita diversas habilidades matemáticas como socialização de registros, organização de dados e até mesmo contar. Ao concluir todas as atividades previstas no projeto, a professora pesquisadora realizou uma avaliação oral e escrita do desenvolvimento do projeto entre os alunos participantes. Essa prática muito utilizada no ensino da língua materna

possibilita aos estudantes reverem e aprofundarem os conceitos envolvidos, articulando a partir dos textos os conceitos matemáticos de forma contextualizada, tornando-os melhores leitores (Moretti; Souza, 2015). As narrativas assim como a escrita e leitura nas aulas de matemática passam a ter um papel fundamental no processo e avaliação e autorreflexão acerca dos resultados alcançados, permitindo identificar claramente as aprendizagens alcançadas. Esperamos que esse produto possa auxiliar o professor em sua prática junto aos alunos em sala de aula, bem como possibilitar a replicabilidade ao público docente, assim como estimular o uso de outros gêneros textuais baseados nas sugestões aqui propostas. A sequência didática poderá ser desenvolvida em turmas do 1º ano do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BORGES, Teresa. *Alfabetização matemática: do diagnóstico à intervenção*. Uberaba: E-pub, 2009.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. *Gêneros orais e escritos na escola*. Trad. Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

MACHADO, Nilson. *Matemática e língua materna: Análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez, 1993.

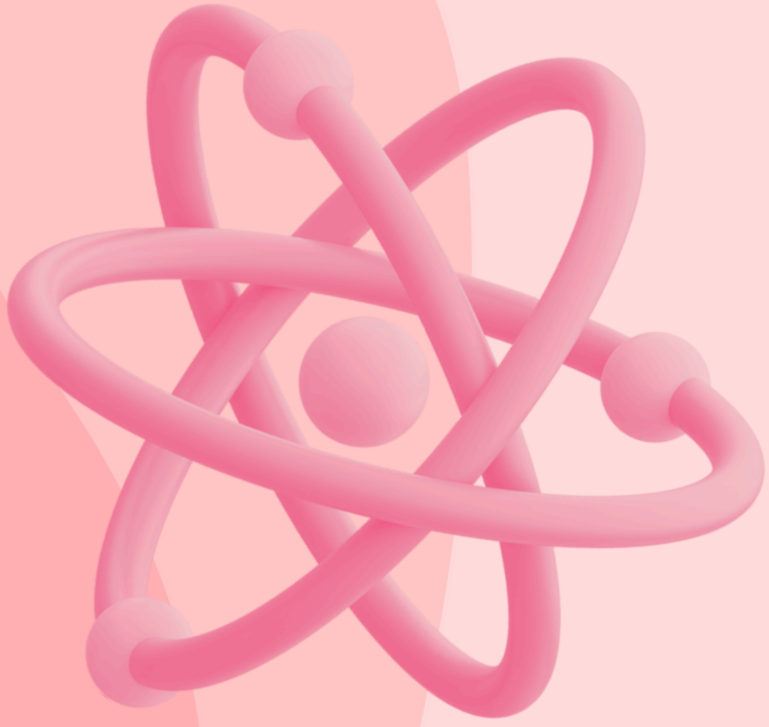
MORETTI, Vanessa; SOUZA, Neusa. *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*: Princípios e práticas pedagógicas. 1 ed..São Paulo: Cortez, 2015

REBELLO, Everton. ROSA, Helenice. A cantiga de roda como instrumento pedagógico na educação infantil. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. v. 7, n. 11, p. 05-24. 2021.

SMOLE, Kátia; DINIZ, Maria. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Capítulo 5

Materialidades Lúdicas e/ou Interativas



UTILIZAÇÃO DE APOSTILAS TEMÁTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA E DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

USE OF THEMATIC HANDBOOKS AS A TEACHING RESOURCE FOR TEACHING CHEMISTRY AND THE HISTORY OF SCIENCE

Bruno Araujo dos Santos[1*]; Anabela Castro de Sousa[1]; Cristiele de Freitas Pereira[2]; Maria Dulcimar de Brito Silva[2]

[1] Graduando(a) em Licenciatura em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2] Mestra em Educação Profissional e Tecnológica. Universidade do Estado do Pará (UEPA.
[3] Mestra em Química de Produtos Naturais. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: araubruno2@gmail.com.

RESUMO

Este trabalho relata o desenvolvimento e aplicação de apostilas temáticas sobre a História da Ciência como estratégia para abordar conteúdos de Química de maneira atrativa. A pesquisa incluiu temas como Marie Curie e o acidente de Chernobyl, utilizados para construir apostilas focadas na radioatividade. O material foi organizado em tópicos introdutórios, com perguntas como "Quem foi?" e "Como ocorreu?", seguidas pela conexão entre a história e os conteúdos de Química. As apostilas foram aplicadas a 37 estudantes de turmas preparatórias para o ENEM. Após a aula, um questionário foi aplicado para avaliar a eficácia da metodologia. A maioria dos alunos demonstrou interesse pela abordagem histórica e relatou que a metodologia contribuiu positivamente para o aprendizado de Química. Assim, conclui-se que materiais didáticos baseados em HC são relevantes, e os resultados indicaram a eficácia da proposta, com respostas majoritariamente favoráveis dos participantes.

Palavras-chave: Materiais Didáticos. História da Ciência. Ensino de Química.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química, apresentado nas escolas, continua a ser criticado pelos estudantes devido aos métodos tradicionais de educação empregados, voltados para a memorização de fórmulas, aulas monótonas e conteúdos ministrados sem contextualização. Esse método compactua para que os alunos tenham uma visão distorcida da disciplina, não visualizando os conceitos apresentados com o seu cotidiano e não encontrando sentido no seu estudo (Gama; Alves, 2022).

Em contrapartida, para tornar o ensino mais atrativo e descomplicar a transmissão dos conhecimentos químicos considerados abstratos, muitos recursos educacionais são utilizados em pesquisas na educação de Química, demonstrando que aulas diversificadas contribuem para a aprendizagem e atrai o interesse dos alunos (Almeida; Neves; Yamaguchi, 2022).

De acordo com Hidalgo (2024), uma metodologia que tem crescido e tomado destaque nas pesquisas de ensino de ciências é a História da Ciência (HC), ferramenta que pode ser utilizada para demonstrar e discutir como ocorreu e ocorre a construção do conhecimento científico. Segundo os autores Calegario, Malaquias e Luna (2020), a temática da HC proporciona diversos benefícios quando empregada no ensino de ciências, contudo ainda apresenta poucos materiais didáticos voltados para a sua utilização em sala de aula.

Nesse sentido, destaca-se a elaboração de materiais didáticos como forma de explorar os benefícios da HC no ambiente escolar, visto que esses recursos propiciam ao professor se desprender de aulas limitadas a utilização do quadro e livro didático, tornando os alunos mais ativos e enriquecendo mais os momentos em sala de aula (Neves et al, 2017). Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento e aplicação de apostilas com a temática da História da Ciência para abordagem dos conteúdos de Química, visando trabalhar com um material didático que contribua para aprendizagem de conceitos químicos e seja atrativo aos estudantes.

2. APORTE TEÓRICO

A História da Ciência é formada por contribuições de indivíduos de diversas épocas, que ajudaram a desenvolver o conhecimento científico e a reinterpretação dos eventos históricos (Martins, 2005). Peduzzi e Raicik (2020) afirmam que compreender a história dos processos científicos permite reconhecê-los não apenas como um corpo de conhecimento, mas também como uma maneira de entender o mundo, influenciada pelas tradições culturais e de conhecimento.

Gurgel (2020) destaca que a História da Ciência pode ser utilizada de forma ampla, dependendo dos objetivos e conteúdos a serem abordados, devido à sua capacidade de estabelecer relações com temas filosófico-culturais. No entanto, o autor alerta que a HC pode enfrentar desafios ao ser conectada a questões cotidianas. A análise do documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) revela que uma das habilidades a ser desenvolvida na área de ciências da natureza é a capacidade de “analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas, para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.” Isso enfatiza a importância de os alunos conhecerem os modelos científicos desenvolvidos ao longo do tempo, pois permite entender como o pensamento científico evoluiu com as novas descobertas.

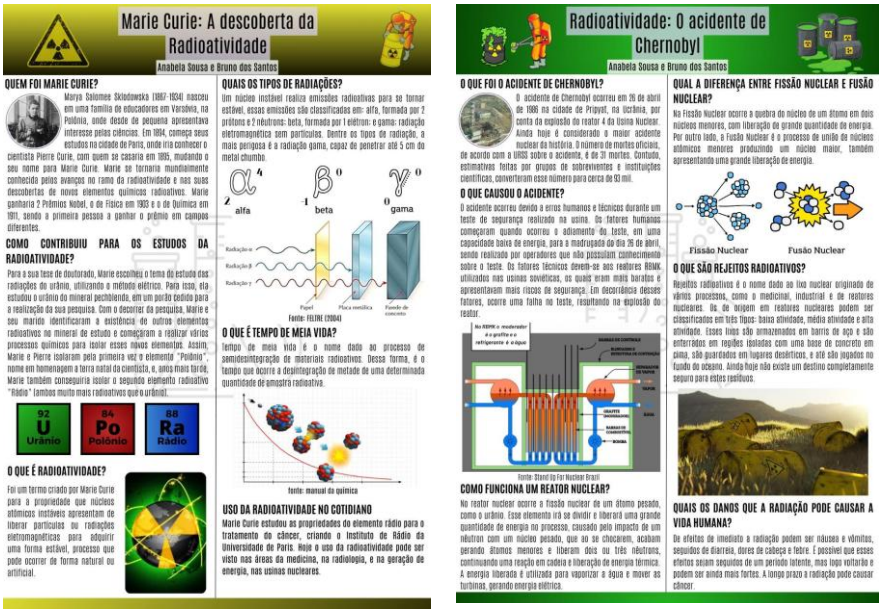
A maioria dos recursos didáticos utilizados pelos professores consiste em livros didáticos, que oferecem um aprofundamento limitado sobre a História da Ciência em relação à Química, frequentemente simplificando o tema. Embora filmes e séries possam ser úteis, sua eficácia depende de um bom planejamento; caso contrário, podem prejudicar a aprendizagem e o interesse dos alunos (Faria; Pinheiro, 2023). Portanto, é crucial desenvolver materiais didáticos focados na História da

Ciência nas aulas de Química, pois isso enriquece a formação dos professores e preenche a falta de ferramentas educacionais de qualidade para essa abordagem (Bordinhon; Silva; Rozentalski, 2022).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Para elaborar o produto educacional centrado na História da Ciência, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a cientista e/ou acontecimentos históricos, relacionando-os ao conteúdo de Química escolhido. A apostila foi estruturada em tópicos, “Quem foi?/O que foi?” e “Como descobriu?/Como ocorreu?”, seguidas da conexão entre a história e os conteúdos químicos. Com design atrativo, a apostila utiliza cores e imagens ilustrativas para reduzir a quantidade de texto e aumentar o engajamento dos alunos. O tema abordado foi a Radioatividade, com ênfase na trajetória de Marie Curie e o acidente de Chernobyl, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 e 2. Apostilas de radioatividade.



Fonte: Dos autores (2024).

Para avaliar as contribuições das apostilas temáticas, foi realizada uma aula sobre Radioatividade no Cursinho Alternativo da Universidade do Estado do Pará (UEPA), no campus do Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), com duas turmas pré-ENEM, totalizando 37 participantes. Após a aula, um questionário foi aplicado para coletar dados sobre a opinião dos estudantes em relação à aula e à metodologia utilizada. O Quadro 1 apresenta duas perguntas do questionário, que foram respondidas em uma escala de 0 a 10.

Quadro 1: Perguntas do questionário

Identificação	Perguntas do questionário
P1	"Acho interessante conhecer sobre o trabalho e a descoberta dos(as) cientistas relacionados com os conteúdos de química."
P2	"Conhecer sobre a história e a relação dos conteúdos com os conteúdos ministrados facilitou minha compreensão."

Fonte. Dos autores (2024)

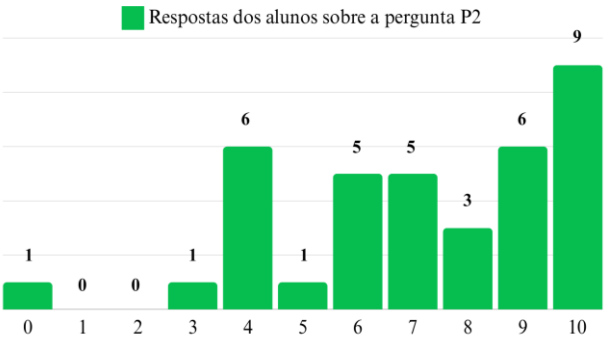
Desse modo, para a avaliação dos dados foi realizada uma análise qualitativa, colocando em porcentagem as quantidades das respostas dos estudantes.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Na aula, inicialmente, discutiu-se com os alunos o que vem à mente ao ouvir o termo "radioatividade", resultando nas menções ao acidente de Chernobyl e à cientista Marie Curie, temas das apostilas. A apostila sobre Curie abordou sua história, o início da radioatividade, tipos de radiação, conceito de meia-vida e suas aplicações no cotidiano. Em seguida, a apostila sobre Chernobyl detalhou as causas do acidente, o funcionamento de um reator nuclear, as diferenças entre fissão e fusão nuclear, os rejeitos radioativos e os riscos à saúde associados à exposição a radiações. A aula foi finalizada com a resolução de questões do ENEM para reforçar o aprendizado, seguida da aplicação de um questionário para avaliar a aula.

Gráfico 1: Respostas da pergunta P1

Gráfico 2: Respostas da pergunta P2.



Fonte: Dos autores (2024).

As respostas dos estudantes às perguntas P1 e P2 revelaram que mais de 50% dos participantes atribuíram notas entre 6 e 10 em relação ao interesse em conhecer a história dos cientistas vinculados aos conteúdos de Química, bem como à facilitação na compreensão dos conceitos químicos. Notavelmente, mais de 35% dos alunos classificaram entre 9 e 10, indicando uma forte aprovação da metodologia aplicada. Os gráficos 1 e 2 ilustram a distribuição das respostas dos alunos nas opções numeradas

A apostila elaborada representa um importante produto educacional, que visa aprimorar o ensino de Química ao unir aspectos históricos e conceitos científicos de maneira integrada. Como afirmam Calegario, Malaquias e Luna (2020), a utilização da História da Ciência enriquece o ensino ao conectar os conteúdos científicos com seus contextos históricos, tornando-os mais acessíveis e interessantes para os alunos. Com uma estrutura que favorece a compreensão contextualizada dos conteúdos, o material promove um ambiente de aprendizagem dinâmico e instigante. Segundo Gama e Alves (2022), a falta de contextualização no ensino de Química tradicional contribui para uma visão distorcida da disciplina, e a apostila busca justamente corrigir esse problema. Este recurso não só facilita a assimilação de conhecimentos, mas também incentiva o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, preparando os alunos para enfrentar desafios contemporâneos na ciência e na sociedade. A apostila, portanto, se destaca como uma ferramenta essencial para a formação de estudantes mais engajados e informados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho ressalta o potencial pedagógico da utilização da História da Ciência relacionados aos conteúdos de Química, como forma tornar o ensino mais interessante e enriquecer os conhecimentos químicos. Nesse sentido, considera-se a importância do desenvolvimento de materiais didáticos com a temática da HC devido aos poucos materiais de apoio para utilização desse recurso com a Química. Por fim, verificou-se a eficiência da proposta da aula e da utilização da HC devido às respostas positivas ao questionário. Além disso, a pesquisa sobre a história da radioatividade favoreceu para o aprofundamento do tema pelos discentes responsáveis pelo trabalho, retirando dúvidas sobre o conteúdo antes da realização da aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S.; NEVES, B. F.; YAMAGUCHI, K. K. L. Relato de experiência: problemáticas e estratégias para o ensino de Química. *Pensar Acadêmico*, v. 20, n. 1, p. 80-92, 2022.

BORDINHON, E. V.; DA SILVA, J. R. N.; ROZENTALSKI, E. F. Abordagem da história da ciência com aspectos teóricos e matemáticos na produção de materiais didáticos por licenciandos em Química. In: *III Simpósio Internacional de Educação em Ciências - V Semana das Licenciaturas da UNIFEI*, 2022. Anais... [S. l.], 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

CALLEGARIO, L. J.; MALAQUIAS, I.; OLIVEIRA, F. L. de. História das ciências e aprendizagem significativa de conceitos científicos da Química: o caso da potassa no século XVIII. *VIDYA*, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 377–398, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/3183. Acesso em: 30 set. 2024.

FARIA, F. L; PINHEIRO, E. B. Estudo de caso e a história da ciência: propostas para o ensino de Química. *Zenodo*. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10045655, 2023.

GAMA, B. M.; ALVES, A. A. R. Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*, v. 44, n. 1, p. 17-25, 2022.

GURGEL, I. Editorial: reflexões político-curriculares sobre a importância da história das ciências no contexto da crise da modernidade. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [S. l.], v. 37, n. 2, p. 333–350, 2020. DOI: 10.5007/2175-7941.2020v37n2p333. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n2p333. Acesso em: 30 set. 2024.

HIDALGO, M. R. A produção de conhecimentos sobre a relação história da ciência e ensino por professores da educação básica. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, v. 29, p. 3-21, 2024.

MARTINS, L. A. C. P. História da ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

NEVES, N. N. et al. Produção de material didático no ensino de Química: contribuições no desenvolvimento de um ensino contextualizado e significativo. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 4, n. 2, 2017.

PEDUZZI, L. O. Q.; RAICIK, A. C. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 19–55, 2020. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p19. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1606. Acesso em: 30 set. 2024.

ELABORAÇÃO DE UM MODELO FUNCIONAL DE UM PULMÃO DE BAIXO CUSTO PARA SIMULAÇÃO EM DIFERENTES CENÁRIOS DA EDUCAÇÃO MÉDICA

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL MODEL OF A LOW-COST LUNG FOR SIMULATION IN DIFFERENT MEDICAL EDUCATION SCENARIOS

Rodrigo Alcântara Carnevali de Araújo[1]*; Ismaelino Mauro Nunes Magno[2]

[1]Especialista Cardiorespiratório. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
[2]Doutor em Doenças Tropicais. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
*E-mail: rodrigo_carnevali@yahoo.com.br

RESUMO

A utilização de simuladores de baixos custos é um método facilitador no processo de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa teve como objetivo a construção e validação de um modelo anatomofuncional de um simulador de um pulmão de baixo custo, no qual podem ser observadas diferentes condições fisiológicas e patológicas relacionadas à funcionalidade do referido órgão. A pesquisa realizou-se através de um estudo transversal descritivo de natureza quantitativa através de três fases, após o aceite da instituição. A execução do produto físico foi cuidadosamente atrelada aos conteúdos revisados em literaturas adequadas, fazendo-se analogia de pulmão com sua fisiologia, anatomia e fisiopatologia das principais doenças pleuropulmonares. Tal artefato foi confeccionado utilizando-se materiais de baixo custo e de fácil acesso. Em seguida, foi realizada a validação do conteúdo pelos juízes e a testagem, mediante a aplicação e apresentação em audiovisual disponibilizado em um link, no qual os discentes tinham acesso ao produto e sua aplicabilidade. O resultado mostrou índices de satisfação do produto na escala Likert, em suas 6 variáveis, de bom e ótimo, tanto pelos juízes como pelos discentes. Tais resultados foram analisados pelos testes de IVC e Alfa de Cronbach. Constatou-se que o simulador do pulmão de baixo custo, como recurso pedagógico, apresentou aos discentes da área da saúde um instrumento de aquisição de baixo custo, capaz de auxiliar na fixação de conteúdos em diferentes etapas do curso de medicina, assim como para sua formação profissional.

Palavras-chave: Simulador. Pulmão. Baixo Custo.

1. INTRODUÇÃO

Os pulmões são as principais estruturas do sistema respiratório, pois é através deste órgão que ocorre a hematose. A anatomia pulmonar não é simétrica, apresenta o pulmão esquerdo em menor tamanho com apenas 2 lobos e o pulmão direito apresenta 3 lobos. São nos pulmões que ocorre a Ventilação Pulmonar caracterizada pelos processos de inspiração e expiração (Teixeira, 2021).

2. APORTE TEÓRICO

A inspiração, que promove a entrada de ar nos pulmões, dá-se pela contração da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma se retifica e as costelas elevam-se, promovendo o aumento da caixa torácica, com a consequente redução da pressão interna (em relação à externa), forçando o ar a entrar nos pulmões. A expiração, que promove a saída de ar dos pulmões, dá-se pelo relaxamento da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma eleva-se e as costelas abaixam, o que diminui o volume da caixa torácica, com consequente aumento da pressão intratorácica, gerando um fluxo de ar a sair dos pulmões (Teixeira; 2021).

A capacidade pulmonar total é o volume de ar que entra e sai do sistema respiratório, podendo ser referida em unidade de tempo, por exemplo, minuto (volume minuto). Porém, parte deste volume não atingirá o compartimento alveolar, onde ocorrem as trocas gasosas, ficando em unidades denominadas espaços mortos. O volume de ar que atinge os alvéolos constitui a ventilação alveolar e representa a quantidade de ar inspirado que estará disponível para as trocas gasosas (Pinheiro *et al*., 2015).

Na área da saúde, têm-se apontado caminhos inovadores para a formação e capacitação de profissionais, de modo a instrumentalizá-los nos aspectos técnicos, éticos e políticos para a transformação de processos de trabalho arraigados em princípios fragmentados do cuidado, o que representa um grande desafio para as políticas públicas direcionadas ao SUS (Viacava *et al*, 2010).

Tem havido um constante aumento do interesse global em educação médica, uma maior consciência da necessidade de experiência em habilidades educacionais para todos os profissionais de saúde. Há, portanto, uma necessidade de fornecer suporte ativo na educação médica para um grupo maior de pessoas em todas as profissões de saúde e em todas as fases de seu desenvolvimento profissional pessoal (Dent, Harden, Hodges, 2017).

A busca por um processo de ensino e aprendizagem que possa corresponder às necessidades dos envolvidos na construção do conhecimento, tem avaliado e implantado diversos métodos, abordagens e recursos; criando modelos e programas em que todos se beneficiem. Ferrari, Souza e Dias (2016) enfatizam que a produção constante de conhecimento e a aplicação cada vez maior da tecnologia, faz com que haja a necessidade inerente da busca por métodos e modelos que visem garantir a aplicação prática, instigando a busca de soluções.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Criou-se então, uma proposta de construção, validação e a implementação de uma tecnologia para auxílio no processo de aquisição da aprendizagem acadêmica dos discentes do curso de medicina, de uma universidade particular, rigidamente matriculados, que já estejam cursando o

sistema respiratório nas turmas MD3 e MD8 para auxiliar e facilitar o ensino e a aprendizagem do funcionamento do sistema respiratório.

Tendo conhecimento de que a metodologia científica é imprescindível para garantir a qualidade dos processos educativos, o processo de construção do produto foi adaptado às premissas de Echer (2005) sobre a elaboração de um manual, acessando um link, constando de uma aula de orientação para o entendimento do produto e sua aplicabilidade no aprendizado em sala de aula, como uma nova metodologia de ensino em saúde.

Para o desenvolvimento deste estudo optou-se por seguir três fases após o aceite da instituição: na primeira foi construído o produto físico de um pulmão, para a aprendizagem dos discentes de medicina, na segunda fase foi realizada a validação do conteúdo pelos juízes e, por fim, a testagem, mediante a aplicação do mesmo em ambiente virtual e apresentação do produto em audiovisual, disponibilizado em um link para o youtube, contendo uma aula aos discentes sobre as funções do produto e sua utilização em modelo prático, como referência de aprendizado do módulo cursado. A terceira fase, a da avaliação, resultará das notas obtidas do docente e juízes ao realizar a avaliação pelo *Google Forms*.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A distribuição dos discentes matriculados nas etapas MD3 e MD8, na qual observa-se o índice de satisfação acerca do produto, verificou-se que 43% (n= 20) discentes do 3º semestre e 17 (37%) do 8º semestre avaliaram que a qualidade do produto é ótima. Quanto à estrutura representando a funcionalidade do produto, 46% (n = 21) dos discentes do 3º semestre e 39% (n = 18) do 8º semestre, classificaram como ótima. Quanto ao entendimento do simulador, 46% (n = 21) dos discentes do 3º semestre e 41% (n = 19) do 8º semestre classificaram o entendimento como ótimo. Sobre a associação da fisiologia da via aérea inferior do sistema respiratório ao produto, este foi o item mais bem avaliado pelos discentes, no qual 50% (n = 23) dos discentes do 3º semestre e 46% (n = 21) do 8º semestre classificaram como ótimo. Sobre a etiopatogenia das pneumopatias representadas no simulador, 50% (n = 23) dos discentes do 3º semestre e 46% (n = 21) do 8º semestre classificaram como ótimo, contudo, 1 (2%) aluno do 8º semestre classificou este item como ruim. Quanto ao item ‘Apresentação para um Nível de Aprendizado e Conhecimento’, 48% (n = 22) dos discentes do 3º semestre e 41% (n = 19) do 8º semestre classificaram este item como ótimo. A caracterização dos juízes especialistas, segundo as características de idade e formação acadêmica, a maioria dos juízes possuem idade entre 30 e 39 anos (7; 58%), 6 (50%) são formados em medicina, 4 (33%) são especialistas e 4 (33%) são mestres.

A distribuição dos juízes, segundo a resposta na escala de satisfação para a construção e validação de um modelo físico que simule o funcionamento de um pulmão, verificou que 67% (n= 8)

juízes afirmaram que a qualidade do produto é ótima. Quanto à estrutura representando a funcionalidade do produto, 58% (n = 7) classificaram como ótima. Quanto ao entendimento do simulador, 83% (n = 10) dos juízes classificaram o entendimento como ótimo, este foi o item mais bem avaliado pelos juízes. Sobre o entendimento da Fisiologia do Sistema Respiratório, de maneira que 67% (n = 8) dos juízes especialistas classificaram o entendimento como ótimo. Sobre a identificação das Doenças no Simulador, 50% (n = 6) dos juízes especialistas classificaram o entendimento como ótimo. Quanto ao item 'Apresentação para um Nível de Aprendizado e Conhecimento', 75% (n = 9) dos juízes especialistas classificaram este item como ótimo.

Desta forma, verificou-se que todos os 6 itens foram bem avaliados pelos juízes, apresentando alfa de *Cronbach's* maior do que 0,6, com destaque para o item 5 - Identificação das Doenças no Simulador que apresentou maior valor de alfa de *Cronbach's* ($\alpha = 0{,}759$), ou seja, a confiabilidade dos juízes neste item é maior.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo conclui que os alunos, ao serem apresentados ao produto, conseguiram conhecer o processo fisiológico da ventilação e perfusão utilizando como recurso metodológico o produto simulando o funcionamento de um pulmão humano; conheceram ainda, a fisiopatologia das principais doenças que podem acometer a pleura pulmonar exemplificados na simulação do pulmão pelo produto.

Assim, ressalta-se a importância do produto ter sido validado como recurso metodológico nas aulas dos cursos de graduação nas áreas da saúde, devido ao alto grau de satisfação obtido pela avaliação dos juízes e alunos na escala de satisfação.

REFERÊNCIAS

BONETT, Douglas G.; WRIGHT, Thomas A. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of organizational behavior*, v. 36, n. 1, p. 3-15, 2015.

CRONBACH, Lee J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

DENT, J.A.; HARDEN, R.M.; HODGES, H. *A practical guide for medical teachers*. London: Elsevier, 2017.

FERRARI, D.V.J.; SOUZA, L.V.J.; DIAS, C.L. A Importância de novas metodologias de ensino-aprendizagem em cursos universitários na área da saúde. *Colloquium Humanarum,* v. 13, p. 71-5. 2016.

PINHEIRO, Bruno."Entendendo Melhor a Insuficiência Respiratória Aguda". *Pulmão*, RJ. 2015.

TEIXEIRA, Daniel.*FISIOLOGIA HUMANA*.1ª edição, v.1, SÃO PAULO, Teófilo Otoni, p. 61–63. 2021.

HQs COMO FERRAMENTA DIDÁTICA: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE QUÍMICA NO PLANETÁRIO DO PARÁ

COMICS AS A DIDACTIC TOOL: SCIENTIFIC DISSEMINATION AND TEACHING OF CHEMISTRY AT THE PARÁ'S PLANETARIUM

Anabela Castro de Sousa[1*]; Bruno Araujo dos Santos[2]; Cristiele de Freitas Pereira[3]; Maria Dulcimar de Brito Silva[4]; Vânia Lobo Santos Magalhães[5]

[1]Graduanda em Licenciatura em Química. Instituto Federal do Pará (IFPA).
[2]Graduando em Licenciatura em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Mestra em Educação Profissional e Tecnológica. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[4]Mestra em Química de Produtos Naturais. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[5]Doutora em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: anasousa.licqui@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho analisa a eficácia do uso de histórias em quadrinhos como ferramenta didática no ensino de química, implementada no Centro de Ciência e Planetário do Pará. O material, desenvolvido por monitores de química, apresenta os experimentos realizados no espaço da química e visa descomplicar conceitos químicos através de uma abordagem visual e acessível. A aplicação da cartilha ocorreu em oficinas com estudantes de diversas idades, onde foram realizadas leituras seguidas da execução prática de experimentos relacionados aos conceitos apresentados. Essa metodologia não apenas aumentou o interesse e a compreensão dos alunos sobre a química, mas também estimulou a curiosidade científica, favorecendo um ambiente interativo e lúdico. Os resultados evidenciam a potencialidade das histórias em quadrinhos na educação científica, ressaltando sua capacidade de tornar o aprendizado mais envolvente e interdisciplinar.

Palavras-chave: Histórias em quadrinhos; Ensino de química; Metodologias ativas

1. INTRODUÇÃO

Reconhecendo as dificuldades dos professores de química e de ciências em atraírem a atenção e o interesse dos estudantes para os temas das aulas, principalmente devido aos métodos tradicionais de ensino amplamente utilizados, observa-se entre os principais objetivos em trabalhos científicos na educação, a procura e propostas de metodologias, teorias e abordagens que transformem o ensino e a postura docente no ambiente escolar (Camargo; Rivelini-Silva, 2017).

Nesse sentido, destacam-se as crescentes pesquisas relacionadas a Histórias em Quadrinhos (HQ), sendo considerado um material com potencial de descomplicar conteúdos e melhorar a compreensão de conceitos científicos dos estudantes (Kundlatsch; Cortela, 2018). A HQ pode ser

considerada uma ferramenta interdisciplinar, por conta da sua facilidade em ser associada a diferentes assuntos, contudo, nota-se pouca aplicação nos espaços de ensino (Leite, 2017).

No entanto, vale destacar não somente os ambientes escolares como locais de construção do conhecimento, mas também reconhecer os espaços não formais de ensino, que segundo Cascais e Terán (2014), se caracterizam como ambientes de divulgação científica e promovem o ensino mais dinâmico, abordando conteúdos do currículo escolar de modo lúdico e visual.

O Centro de Ciência e Planetário do Pará (CCPPA) é um espaço não formal que promove o ensino de química através de experimentos, contextualização e interação com os visitantes, facilitando o entendimento e atraindo a atenção dos alunos, como apontado por Rosas *et al*. (2024). Para divulgar o trabalho realizado no espaço da química e reconhecer o uso de HQs como recurso educativo, os monitores do CCPPA elaboraram uma cartilha didática em formato de quadrinhos, destinada ao público geral e professores de química. Este estudo descreve o formato da cartilha e analisa sua aplicação no aprendizado de conceitos químicos.

2. APORTE TEÓRICO

É de conhecimento dos professores, a dificuldade na relação da maioria dos estudantes com a leitura. Tal dificuldade deve ser contornada de maneira contínua, de modo ao aluno começar a ter afinidade pela prática de ler através do contato de livros, revistas ou textos (Uchôa; Junior; Francisco, 2012). Junior e Gama (2017) entendem que além do exercício da leitura os alunos precisam desenvolver a habilidade da interpretação de texto, sendo capaz de avaliar o que está sendo lido. Nesse contexto, os autores indicam a utilização de histórias em quadrinhos como gênero textual eficiente em motivar os alunos a exercitar a leitura e aprender Ciência.

A HQ é um recurso didático valioso que integra conhecimentos científicos a saberes cotidianos de maneira lúdica. Esse gênero textual combina conteúdo e linguagem, utilizando elementos verbais e não verbais que conferem significado à sua semiótica. Ao interagir com as HQs, o leitor se torna capaz de interpretar a realidade e, ao ser alfabetizado cientificamente, desenvolve habilidades de questionamento, aprimora o senso crítico e sua capacidade de tomar decisões (Daher, Alvarenga e Dias, 2020).

Apesar dos benefícios das HQs para o ensino, como sua versatilidade e capacidade de abordar temas interdisciplinares, os professores podem ter dificuldades em utilizá-las, como apontado por Leite (2017). Isso reforça a necessidade de materiais de qualidade e de fácil aplicação que sirvam de apoio aos docentes para o uso das HQs com conteúdos de química. Assim, a produção da cartilha de experimentos se justifica, pois utiliza esse gênero textual para descomplicar conceitos abstratos e apresenta experimentos que os professores podem aplicar em sala de aula, tornando-se um material auxiliar eficaz.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A cartilha em formato de história em quadrinhos foi desenvolvida pelos monitores, bolsistas e voluntários de química do CCPPA, sob orientação das professoras responsáveis pelo espaço da química. A cartilha busca divulgar e ensinar os experimentos químicos apresentados nas visitas guiadas e visitas livres ao público geral. A divisão da cartilha ocorre de acordo com os onze experimentos selecionados e são baseados nos seus respectivos roteiros, buscando apresentar os experimentos de modo simples, visual e contextualizado.

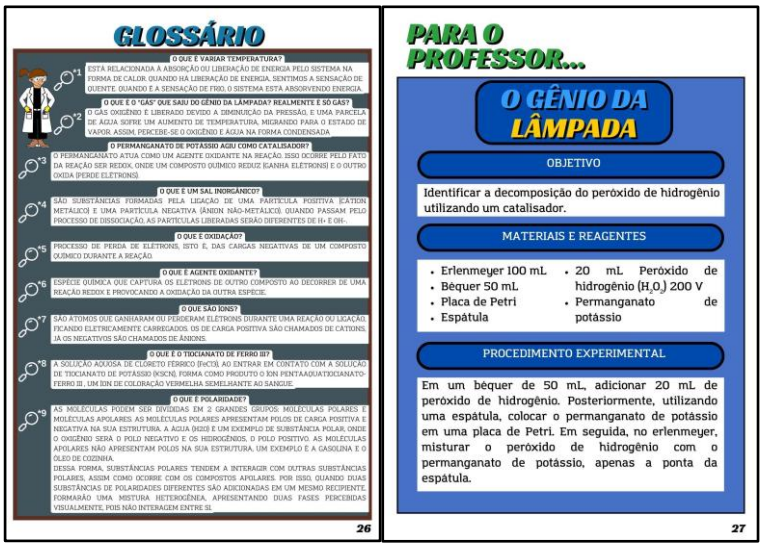
A história da cartilha começa quando dois personagens, Túlio e Flor, visitam o Centro de Ciências e Planetário do Pará e são recebidos pela monitora de química, a personagem Juh, responsável por apresentar o museu e os experimentos da química para as crianças. Durante a demonstração e explicação dos experimentos são abordados diversos conteúdos de química, como reações químicas, cinética química, densidade, propriedades da matéria, ácidos e bases, astroquímica entre outros. As figuras 1 e 2 demonstram o sumário e uma das histórias abordadas.

Figura 1 e 2: Sumário e História da Cartilha.

Fonte: Dos autores (2024).

Além das histórias em quadrinhos, a cartilha contém um glossário para explicar termos científicos utilizados ao longo dos textos de forma mais detalhada, na qual conta com a seção “Para o professor”, destinado aos professores que tiverem interesse em utilizar os experimentos da cartilha, dessa forma é apresentado os materiais e procedimento dos experimentos de maneira simplificada. Nas Figuras 3 e 4 é possível observar o glossário e material destinado ao professor.

Figura 3 e 4: Glossário e Materiais “Para o Professor”.



Fonte: Dos autores (2024).

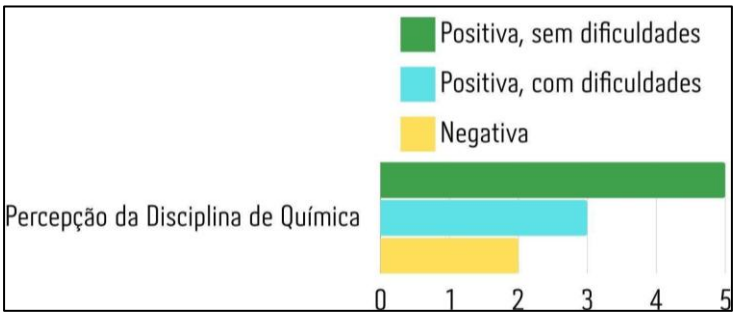
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A cartilha foi aplicada em uma oficina no Centro de Ciência e Planetário do Pará, direcionada às participantes do projeto “Astrociência: Meninas nas Ciências no Pará”. No total foram 9 participantes, com idades entre 10 e 32 anos, sendo estudantes do ensino fundamental ao superior, permitindo uma avaliação abrangente da eficácia do material. A oficina, conduzida por monitoras de Química sob a supervisão de professoras formadoras, incluiu uma discussão sobre o uso de histórias em quadrinhos (HQs) no ensino de Química. As participantes leram a cartilha e realizaram experimentos no laboratório, tentando replicar os conceitos apresentados.

Para avaliar o impacto da cartilha, foram aplicados dois questionários. O primeiro, pré-oficina, investigou a percepção das participantes sobre a disciplina de Química e seu contato prévio com experimentos e HQs. O Gráfico 1 ilustra que as percepções foram majoritariamente equilibradas, mas algumas participantes relataram dificuldades, indicando uma oportunidade de intervenção para estimular o interesse e a confiança na disciplina.

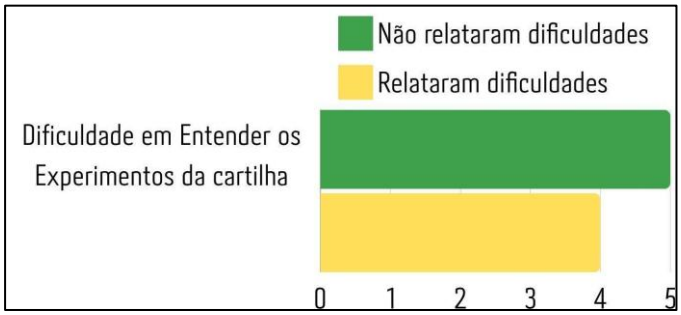
Após a aplicação da cartilha, o segundo questionário avaliou a compreensão dos conceitos e a eficácia do material. O Gráfico 2 revela que a maioria das participantes compreendeu bem os experimentos, destacando a eficácia da cartilha na transmissão clara dos conteúdos. No entanto, uma pequena parcela indicou dificuldades, sugerindo a necessidade de ajustes para melhorar a acessibilidade e a clareza do material.

Gráfico 1: Percepção das participantes sobre a disciplina de Química



Fonte: Autores, (2024)

Gráfico 2: Análise das participantes sobre a Cartilha de Experimentos



Fonte: Autores, (2024)

A aplicação da cartilha demonstrou ser eficaz ao promover uma percepção positiva da Química e ao despertar o interesse das participantes pela ciência. A realização dos experimentos contribuiu para um aprendizado mais dinâmico e envolvente. Esses resultados corroboram as ideias de Camargo e Rivelini-Silva (2017), que enfatizam a necessidade de metodologias que estimulem a interação dos alunos, e de Leite (2017), que destaca o papel das HQs na simplificação de conteúdos complexos, favorecendo uma aprendizagem mais significativa em Ciências.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do material didático mostrou-se uma abordagem eficaz para ensinar conceitos químicos, ajudando a aumentar o interesse e a compreensão dos alunos. Com a utilização de histórias em quadrinhos, os conteúdos complexos foram apresentados de forma visual e acessível, facilitando a assimilação das informações. Isso despertou a curiosidade dos estudantes e os incentivou a relacionar os princípios químicos com suas experiências diárias, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, a aplicação de métodos interativos promoveu um ambiente favorável à investigação e discussão, que são essenciais para a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento do pensamento crítico em relação à química.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, S. C.; RIVELINI-SILVA, A. C. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: um olhar sobre o que foi produzido nos últimos doze anos no ENEQ e ENPEC. *ACTIO*: docência em ciências, v. 2, n. 3, p. 133-150, 2017.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. *Educação formal, informal e não formal na educação em ciências.* Ciência em tela, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

DAHER, C. T.; ALVARENGA, T. R.; DIAS, M. C. Histórias em quadrinhos mediando saberes químicos e compromisso ambiental. In: *Anais do 20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ Pernambuco), 2020, Recife (PE). Anais... Recife: UFRPE/UFPE*, 2020. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ENEQPE2020/240942-HISTORIAS-EM-QUADRINHOS-MEDIANDO-SABERES-QUIMICOS-E-COMPROMISSO-AMBIENTAL. Acesso em: 30 set. 2024.

JUNIOR, W. E. F.; GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 1, p. 152-172, 2017.

KUNDLATSCH, A.; CORTELA, S. C. Uma revisão de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: uma análise do ENPEC, ENEQ e RASBQ. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 2, n. 2, 2019. DOI: 10.30691/relus.v2i2.1480. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1480. Acesso em: 5 out. 2024.

LEITE, S. Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciandos para uma atividade lúdica. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 1, n. 1, 2017. DOI: 10.30691/relus.v1i1.748. Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/748. Acesso em: 30 set. 2024.

ROSAS, V. C. *et al*. Produção de etanol com materiais de baixo custo: um caminho para a experimentação no ensino de química. *Scientia Naturalis*, v. 6, n. 1, 2024.

UCHÔA, A. M.; JUNIOR, W. E. F.; FRANCISCO, W. Produção e avaliação de uma história em quadrinhos para o ensino de Química. In: *XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)*, 2012, Recife (PE). Anais... 2012.

JOGO LENDAS AMAZÔNICAS PARA O ENSINO INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA

AMAZONIAN LEGENDS'S GAME FOR CHEMISTRY INTERDISCIPLINARY TEACHING

Kézia Cristina Rendeiro Pereira[1*]; Janes Kened Rodrigues dos Santos[2]

[1]Graduanda em Licenciatura em Química. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: keziarendeiro@gmail.com

RESUMO

O produto educacional autoral denominado "Desafio Químico das Lendas Amazônicas", é um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas pautado na Base Nacional Comum Curricular que contextualiza os conteúdos curriculares do Ensino Médio da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias com perguntas associativas aos saberes regionais inerentes às lendas e mitos amazônicos. O objetivo formativo do jogo é conectar o ensino interdisciplinar da componente curricular química com a identidade cultural da região amazônica de contação oral de histórias, mitos e lendas. Utilizou-se elementos das narrativas da Iara, da Mandioca, do Saci-Pererê, da Matinta Pereira, da Vitória Régia, do Curupira, do Corpo Seco e do Boto Cor-de-Rosa para a contextualização conceitual. Este trabalho apresenta o produto didático autoral como proposta para o ensino de química que valoriza as especificidades e saberes da cultura amazônica e de seu povo.

Palavras-chave: Ciências da Natureza. Jogo. Lendas Amazônicas.

1. INTRODUÇÃO

As disciplinas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, em particular Química e Física, são frequentemente percebidas pelos estudantes como desafiadoras, complexas e abstratas, o que geralmente acarreta desinteresse e, consequentemente, dificuldades de aprendizagem. Essa percepção, associada à utilização de métodos tradicionais de ensino, não favorece o engajamento dos estudantes, consequentemente, contribui para a formação de lacunas conceituais nesses campos do conhecimento (Núñez-Andrés *et al*., 2021).

Desse modo, faz-se necessária a implementação de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, em que o aluno é o protagonista na construção do conhecimento nesta vertente, o presente trabalho visa apresentar um produto educacional autoral pautados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio (Brasil, 2018) visando o resgate dos saberes locais e a contextualização com os conteúdos formais curriculares da escola.

2. APORTE TEÓRICO

2.1 GAMIFICAÇÃO ANALÓGICA

A gamificação refere-se a aplicação de jogos digitais e analógicos e seus elementos em contextos que não estão diretamente relacionados com isso, como defende Hashim *et al* (2023, p.74):

> Jogos de tabuleiro e cartas, são essenciais para ajudar alunos e professores no ensino e na aprendizagem. Eles também fornecem uma plataforma eficaz de estratégia de gamificação que inclui elementos de chance, desafio e consequência. [...] Conceitos complexos são facilmente compreendidos por meio de jogos de tabuleiro, pois a mente humana é mais receptiva a um ambiente divertido, resultando em um aumento significativo na compreensão conceitual e nas atitudes em relação à aprendizagem da ciência (tradução nossa).[1]

Outrossim, tais jogos são importantes, pois não dependem da sorte para ser bem-sucedido e sim, do pensamento estratégico do jogador. Pois, a tensão e a competitividade - elementos marcantes do jogo - fazem com que os indivíduos levantem hipóteses para realizar as tomadas de decisão e consequentemente, façam a auto avaliação conforme a habilidade exigida. De modo que, percebam os assuntos que dominam e aqueles que ainda não sabem, aprendendo de maneira descontraída jogando. Segundo do Prado (2018, p. 35) "o ato de jogar ajuda aluno e professor a alcançar os objetivos estabelecidos de forma divertida e segura, pois cria o ambiente de aprendizagem adequado, permitindo que se erre sem consequências reais".

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO COM SABER LOCAL

A BNCC versa acerca da importância de "elaborar propostas pedagógicas que considerem as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, étnicas e culturais". De modo que, o docente, pode/deve fazer contextualizações com o saber cultural ou utilizar uma linguagem mais acessível para o melhor entendimento do estudante.

Outrossim, ainda hoje, pode-se perceber resquícios de uma educação eurocêntrica, com sinais de hegemonia cultural, privilegiando manifestações de regiões mais elitistas e esquecendo-se da região amazônica, por exemplo. Porém, é necessário preservar a cultura local, utilizando-a na educação de maneira contextualizada para que o saber seja significativo. De maneira que, "os saberes integrados na educação sejam dialógicos, de modo que se possa rever as narrativas hegemônicas que

[1] *Board games and cards, are also critical in helping students and teachers with teaching and learning. It also provides an effective gamification strategy platform that includes chance, challenge, and consequence elements. [..] Complex concepts are easily grasped through board games, as the human mind is more receptive to a fun environment, resulting in a significant increase in conceptual understanding and attitudes towards science learning.*

envolvem a Amazônia e seus povos, para que a história seja narrada em uma perspectiva crítica" (Pará, 2021, p.47).

Além disso, quando as lendas amazônicas são incorporadas de maneira contextualizada, promovem uma abordagem significativa, já que incorporam elementos culturais e históricos que constituem a identidade do povo amazônico, promovendo uma ponte entre o conhecimento científico formal e o saber tradicional, familiarizado aos alunos (Andrade, 2022).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O material desenvolvido é um jogo de tabuleiro intitulado "Desafio Químico das Lendas Amazônicas", proposto para ser aplicado com uma abordagem integrada e interdisciplinar da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, valorizando o ensino de Química de modo conectado com elementos da Biologia e da Física.

Estruturalmente, é um jogo de perguntas e respostas com formato octogonal (Figura 1a), foi criado e personalizado no Canva (Canva PTY, 2024). Pois, essa forma geométrica permitiu a inclusão de oito lendas amazônicas distintas em cada lado: Iara, Mandioca, Saci-Pererê, Matinta Pereira, Vitória Régia, Curupira, Corpo Seco e Boto Cor-de-Rosa, para melhor arranjo do jogo. Elas foram usadas para contextualizar e conectar os conteúdos específicos.

A seguir, para cada lenda há três casas no tabuleiro - simbolizadas por quadrados - que indicam as questões que devem ser respondidas. Estas são de três tipos: pergunta direta, verdadeiro ou falso e pergunta com alternativas (Figura 1b), sem que saibam qual pergunta corresponde a determinada área do conhecimento. Foram elaboradas 24 perguntas, sendo 3 de cada lenda amazônica.

Figura 1: (a) Tabuleiro e (b) cartas de perguntas verdadeiro ou falso, múltipla escolha e objetiva.

Fonte: Das autoras (2024).

As perguntas estão disponibilizadas em cards, com as perguntas individualmente em cada. Sendo que, ficam com o verso voltado para cima, separadas em três montantes, justamente porque cada tipo de pergunta é identificado por uma cor diferente (azul, roxo e verde). Além disso, cada *card* tem a lenda definida no verso e na parte das perguntas - acima delas - está em destaque a qual área do conhecimento pertence à pergunta, a fim de situar o participante.

As regras do jogo são:

(1) O Jogo pode ser jogado por dois ou três jogadores, cada jogador deve selecionar uma cor para lhe representar no tabuleiro e decidir a ordem das jogadas (sequência para responder às perguntas);

(2) O participante que iniciar a jogada seleciona uma lenda e escolhe o tipo de pergunta que quer responder (pergunta direta, verdadeiro/falso ou com várias alternativas);

(3) O oponente tira a carta correspondente, escolhida pelo participante do item 2 (sem mostrar para quem está na vez) e lê a pergunta;

(4) O jogador da vez deve responder à pergunta.

Obs: *Se a resposta estiver correta*, ele ganha o direito de colocar sua ficha colorida na casa da pergunta que foi respondida. *Se a resposta estiver incorreta*, a carta será removida da partida (inativa), o quadrado será invalidado, impedindo que outro jogador a escolha;

(5) O jogo prossegue com os oponentes respondendo às perguntas ativas alternadamente;

(6) Terminará quando não houver mais *cards* para escolher;

(7) O vencedor será aquele que acertar o maior número de respostas corretas e tiver conquistado mais fichas no tabuleiro, não precisa ser obrigatoriamente todas da mesma lenda. Lembrando que são 24 perguntas.

Ressalta-se que o produto educacional foi aplicado e testado com estudantes em dois eventos científicos com participantes itinerantes e mistos (idade e série).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O jogo, como citado acima, foi aplicado em dois momentos diferentes e com grupos de pessoas heterogêneas, uma vez que não possuíam a mesma graduação e eram de estados diferentes. Na primeira etapa, foi para testar a jogabilidade do jogo, se podia realmente ser executado. No segundo momento, foi para analisar o engajamento/envolvimento das pessoas com o produto educacional.

Concluiu-se que as partidas conseguiram ser bem executadas e que as regras são fáceis de serem entendidas; no entanto, há um número limitado de perguntas, podendo ser acrescentado futuramente para dar uma maior dinamicidade ao jogo. Além disso, as pessoas mostraram-se bastante

envolvidas com o jogo, uma vez que é algo inovador a contextualização com as Lendas Amazônicas com perguntas minuciosamente pensadas.

De modo que, pessoas que não são da região norte ficaram bastante entusiasmadas com a ideia, pois desconhecem boa parte das lendas, o que faz com que eles se interessem para saber mais sobre elas. Já as pessoas que são pertencentes a região norte, também gostaram bastante, já que, acharam uma abordagem inovadora nunca vista antes por eles. Então, geralmente, eles escolhiam a lenda que gostavam mais a fim de conquistar mais rápido as casas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo é bem intuitivo e fácil de ser jogado, apesar de requerer um certo nível de conhecimento de nível médio sobre Química, Física e Biologia. Na terceira aplicação já teremos o dobro de perguntas para fazer duplicadas de partidas, pois alguns pedem para jogar novamente. Na quarta edição, o plano é levar para a gamificação digital. Na síntese, consideramos que os participantes gostaram bastante da produção e ficaram bem entusiasmados pela inovação do produto. Sendo bastante gratificante a aprovação do jogo confeccionado pelos jogadores, promovendo maior atratividade cultural, afetiva e divertida com as Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. Um ensaio sobre aprendizagem significativa em espaços não formais amazônicos. *Anais do VI CONAPESC*, 2022.

BRASIL**.** Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

PRADO, L. L. Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 2, n. 2, p. 26-38. 2018.

HASHIM, N. H. *et al.* Gamification using Board Game Approach in Science Education - A Systematic Review. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, v. 33, n. 3, p. 73–85, 2023.

NÚÑEZ-ANDRÉS, M. A. *et al.* The impact of peer learning on student performance in an architectural sustainability course. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 23, n. 1, p. 159–176, 2021.

PARÁ. *Documento Curricular do Estado do Pará***.** Etapa Ensino Médio. v.2. Belém: Secretaria de Estado da Educação do Pará. 2021. Disponível em: https://www.seduc.pa.gov.br/site/public/upload/arquivo/probncc/ProBNCC_DCEPA-12072021_compressed-3b8b0.pdf. Acesso em: 30 set. 2024.

JOGO: RECRUTADORES DE CONHECIMENTO[2]

GAME: KNOWLEDGE RECRUITERS

Luiz Pedro Reis Pinheiro[1*]; Marcio Lima do Nascimento[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutorado em Matemática Aplicada. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: luperepi@hotmail.com.

RESUMO

Neste trabalho procurou-se responder a seguinte questão foco: Como auxiliar os docentes de disciplinas teóricas a estimularem seus discentes a dialogar sobre os conceitos das disciplinas, por meio de um ambiente lúdico e imersivo, oportunizando ao docente observar o que foi apresentado e avaliar o que foi exposto? O principal objetivo adotado como alternativa de solução para tal questão, foi apresentar um jogo sério, que sirva como artefato ao docente a realizar uma avaliação formativa frente aos conteúdos trabalhados, oferecendo ao discente um ambiente lúdico para apresentação de sínteses dos conceitos trabalhados até aquele momento. A escolha pelo tema surgiu da observação da necessidade dos docentes do Mestrado Profissional do PPGCIMES em identificar a apropriação dos conceitos apresentados nas disciplinas por parte dos discentes, verificando-se ainda a necessidade de uso também em outras disciplinas em ambientes variados de ensino. Portanto, através da realização de uma Pesquisa-Ação complementada com técnicas de *Design Thinking* e MDA para o desenvolvimento do produto e com Entrevista Semiestruturada para validação do produto, chegou-se a um jogo sério do tipo *edutainment*, que apresentou como resultado um grande potencial para alcançar o objetivo proposto, podendo ser aplicado nas mais diversas disciplinas teóricas.

Palavras-chave: Jogo Sério. Avaliação Formativa. Ensino-Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

O presente Produto Educacional tem por objetivo apresentar um jogo sério que sirva como artefato ao docente a realizar uma avaliação formativa frente aos conteúdos trabalhados, oferecendo ao discente um ambiente lúdico para apresentação de sínteses dos conceitos trabalhados até aquele momento. Objetivo este que partiu do seguinte questionamento: “como auxiliar os docentes de disciplinas teóricas a estimularem seus discentes a dialogar sobre os conceitos das disciplinas por meio de um ambiente lúdico e imersivo, oportunizando ao docente observar o que foi apresentado e

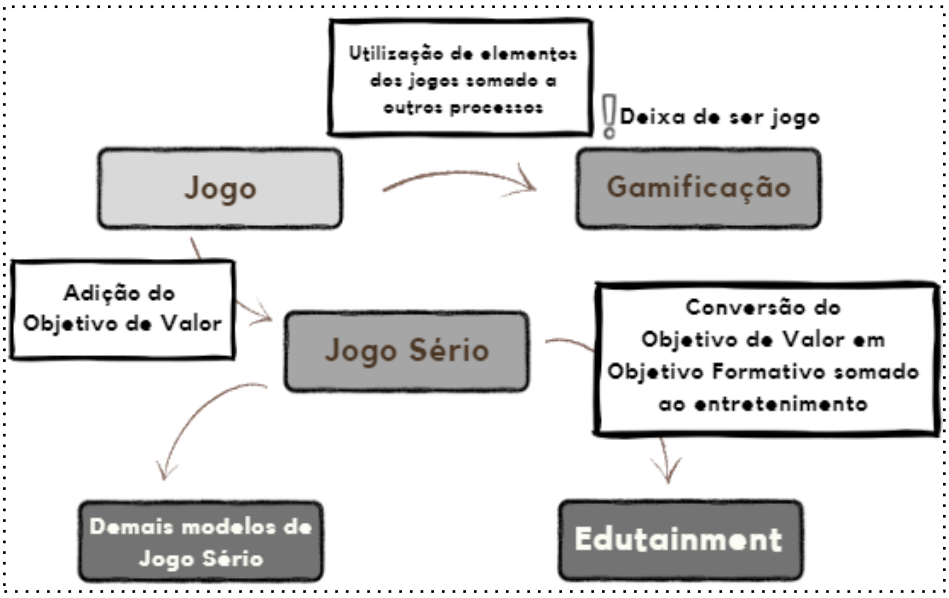
[2] *Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778215

avaliar o que foi exposto?". Para tal, foi desenvolvido um jogo sério[3] no formato de cartas com as características de um *edutainment*[4] . Tal tema se deu pela observação da necessidade dos docentes do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) em identificar a apropriação dos conceitos apresentados nas disciplinas pelos discentes, e posteriormente, verificando também a necessidade de uso em outras disciplinas e ambientes variados de ensino.

2. APORTE TEÓRICO

Para o aporte teórico da pesquisa, foram trabalhados os seguintes conceitos: jogo, gamificação, jogo sério e *edutainment*.

Figura 1: Fluxo de organização conceitual para definição da taxonomia dos elementos derivadas de jogos.



Fonte: Dos autores (2024).

Tais conceitos foram escolhidos pelo PE em questão ser um jogo, então decidimos apresentar conceitos defendidos por diversos autores para a condição de existência de um jogo como a presença da ludicidade com Huizinga (2000), e de entendimentos do que são jogos e seus requisitos como condição de existência com Adams (2010), Caillois (2001), Schell (2020), Suits (2005), Crawford

[3] Jogo sério para Michael e Chen (2006) são jogos que não possuem a intenção principal de divertir, e sim que possuem um papel educacional explícito e cuidadosamente pensado.
[4] *Edutainment*: segundo Das (2023) o edutainment é uma junção das palavras "educação" e "entretenimento", é uma abordagem pedagógica inovadora que busca envolver os aprendizes por meio de conteúdo cativante e prazeroso.

(2009) e Csikszentmihalyi (1990).

Sendo a figura 1, a representação do fluxo de conceitos trabalhados para a elaboração do PE. Então para além dos jogos, optamos por apresentar nesta pesquisa a estrutura do que é gamificação e jogos sérios, essas definições foram importantes para auxiliar o leitor no entendimento do que é o PE apresentado e quais características ele deveria apresentar com base no tipo escolhido. E para descrever gamificação escolhemos os seguintes autores: Bunchball (2016a), Bunchball (2016b), Gilbert (2016), Werbach e Hunter (2012), Kohn (2000) e Deci e Ryan (1985). Já para conceituar jogos sérios escolhemos: Flanagan (2009), McGonigal (2011), Bergeron (2006), Michael e Chen (2006). Por fim adentramos a última ramificação para chegar ao nosso PE que é a definição do que são os *edutainment*, e para a definição deste tipo de produto escolhemos: Das (2023), Tang, Hanneghan e Rhalibi (2009) e Dickey (2015).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) apresentado foi um jogo educacional de mesa, aplicado em três disciplinas de ensino superior: duas de graduação e uma de pós-graduação. Embora fossem todas disciplinas teóricas, pertenciam a áreas bastante distintas. O PE finalizado é composto por um arquivo do jogo, preparado para impressão em folhas A4, um guia de confecção, um guia de aplicação do jogo e um manual de regras.

Figura 2: Componentes disponíveis no jogo Recrutadores de Conhecimento.

Fonte: Dos autores (2024).

Na Figura 2, estão apresentados todos os componentes do jogo. Durante as três aplicações realizadas em sala de aula, coletamos diferentes tipos de feedbacks. Na primeira, obtivemos feedbacks espontâneos de docentes e discentes, os quais foram fundamentais para a melhoria do produto. Nos dois testes seguintes, realizamos entrevistas semiestruturadas com os professores e monitores das disciplinas para verificar se os objetivos da pesquisa estavam sendo alcançados com a utilização do jogo.

Para chegar a esse ponto, realizamos uma pesquisa-ação em que seguimos várias etapas. Primeiramente, na fase de Identificação da Situação Inicial, realizamos as seguintes atividades: estágio em uma disciplina teórica, revisão narrativa, levantamento dos requisitos do jogo, pesquisa de jogos de referência, criação de personas e definição da estrutura do jogo. Em seguida, passamos à fase de Planejamento das Ações, onde ocorreu a prototipação digital, simulação de partidas, refatoração do jogo e a produção do primeiro protótipo físico. Após essa etapa, o jogo foi submetido a testes e novos ajustes. Por fim, realizamos a Avaliação dos Resultados Obtidos por meio de feedbacks espontâneos, entrevistas semiestruturadas e uma análise quali-quantitativa dos dados dos testes.

Essa sequência de etapas permitiu o desenvolvimento e a aprimoração contínua do jogo, assegurando que ele atendesse aos objetivos educacionais propostos.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do Produto Educacional (PE) se destaca por ser um jogo educacional que, diferentemente da maioria dos jogos, é voltado principalmente para o docente, e não para os discentes. O aspecto inovador mais significativo deste PE é o público-alvo para o qual o jogo foi desenvolvido e o momento em que ele deve ser utilizado. Sendo projetado para funcionar como uma ferramenta de avaliação formativa, o jogo oferece ao docente uma oportunidade valiosa de coletar dados de sua turma de forma espontânea. Isso ocorre porque, ao manter os alunos (discentes) imersos em um ambiente lúdico, eles são estimulados a apresentar seus conhecimentos de maneira mais natural. O papel do docente, então, passa a ser analisar os dados obtidos e tomar decisões com base nas informações levantadas.

Ao longo da pesquisa, foram apresentadas diversas possibilidades e exemplos do que os próprios docentes fizeram após aplicarem o jogo em suas turmas. Uma observação importante é que, por ter sido validado em disciplinas teóricas, o PE pode ser utilizado por docentes de qualquer área que desejem aplicar avaliações formativas em suas disciplinas teóricas.

Com essa abordagem, esperamos tornar as avaliações formativas menos rígidas, proporcionando aos discentes uma forma mais leve de expressar seus conhecimentos. Cabe ao docente a responsabilidade de interpretar os dados fornecidos pela turma e, a partir disso, realizar

ajustes — sejam eles pequenos ou significativos — nas práticas pedagógicas, conforme julgar necessário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foi identificado que a relação entre ensino e aprendizagem, especialmente em disciplinas teóricas, apresenta desafios significativos, como a dificuldade dos docentes em avaliar a compreensão dos discentes sobre os conceitos ensinados. Para enfrentar esse problema, foi criado o jogo "Recrutadores de Conhecimento", um jogo sério focado em fornecer ao docente uma ferramenta de avaliação formativa em um ambiente lúdico. O jogo permite que os discentes expressem seus conhecimentos de forma leve e imersiva, enquanto o docente analisa os resultados para ajustar suas práticas pedagógicas. A pesquisa-ação que guiou o processo de criação utilizou métodos como MDA, *Design Thinking* e coleta de feedbacks, garantindo que o jogo fosse ao mesmo tempo educacional e envolvente. Os resultados indicaram que o jogo ofereceu uma visão clara do aprendizado dos alunos, auxiliando os docentes a melhorarem suas abordagens. Embora o foco tenha sido nos professores, o jogo também mostrou potencial como ferramenta de ensino ativa, proporcionando uma experiência educativa prazerosa e eficaz.

REFERÊNCIAS

ADAMS, E. *Fundamentals of Game Design*. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2010.

BERGERON, Bryan. *Developing Serious Games* (Game Development Series). 1. ed. Massachusetts: Charles River Media, Inc., 2006.

BUNCHBALL. *Gamification 101: An Introduction to Game Dynamics*. 2016a.

BUNCHBALL. *Winning with Gamification: Tips from the Expert's Playbook*. 2016b.

CAILLOIS, Roger. *Man, Play and Games*. Tradução de Meyer Barash. Champaign: University of Illinois Press, 2001.

CRAWFORD, G. *Forget the Magic Circle (or Towards a Sociology of Video Games)*. University of Bedfordshire. Disponível em: http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/19350/. Acesso em: 29 dez. 2024.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. *The Psychology of Optimal Experience*. Epub Edition. Australia: HarperCollins Publishers, 1990.

DAS, S. *Edutainment Unveiled: Merging Education and Entertainment Online*. Disponível em: https://elearningindustry.com/edutainment-unveiled-merging-education-and-entertainment-online. Acesso em: 3 out. 2024.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum Press, 1985.

DICKEY, M. *Aesthetics and Design for Game-Based Learning*. New York: Routledge, 2015.

FLANAGAN, M. *Critical Play: Radical Game Design*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2009.

GILBERT, S. *Designing Gamified Systems: Meaningful Play in Interactive Entertainment, Marketing and Education*. Burlington: Focal Press, 2016.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. 4. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

KOHN, A. *Punished by Rewards: The Trouble with Gold Stars, Incentive Plans, A's, Praise and Other Bribes*. New York: Houghton Mifflin, 2000.

MCGONIGAL, J. *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York: The Penguin Press, 2011.

MICHAEL, D.; CHEN, S. *Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform*. Canada: Thomson Course Technology PTR, 2006.

SCHELL, J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. 3. ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2020.

SUITS, B. *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. Ontario: Broadview Press, 2005.

TANG, S.; HANNEGHAN, M.; RHALIBI, A. *Introduction to Games-Based Learning*. In: CONNOLLY, T.; STANSFIELD, M.; BOYLE, L. (Ed.). *Games-Based Learning: Advancements for Multi-Sensory Human-Computer Interfaces*. New York: Information Science Reference, 2009.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

JOGOS GEOGRÁFICOS: PARÁ 1900 E MUNDO GEO AÇÚ E SEUS ELEMENTOS NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA[5]

GEOGRAPHICAL GAMES: PARÁ 1900 AND MUNDO GEO AÇÚ AND THEIR ELEMENTS IN UNIVERSITY EXTENSION

Carlos Jorge Nogueira de Castro[1*]; João de Souza Barros Filho[2]; Josenilma Santos do Rosário; Maria Carolina Ribeiro da Silva[3]

[1]Doutor em Geografia (PPGeo-UFPA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Mestrando em Geografia (PPGG-UEPA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Graduanda em Geografia. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: carlos.castro@uepa.br

RESUMO

O reconhecimento dos processos, periodizações, localizações e elementos espaciais no ensino de Geografia, associado à ludicidade e mediado por recursos didáticos pedagógicos, é considerado um tema essencial para a abordagem do processo de formação socioespacial das cidades amazônicas. O *objetivo da pesquisa* é analisar as práticas educacionais resultantes das ações extensionistas, com o uso de materiais didático-pedagógicos produzidos no ambiente escolar e acadêmico universitário. Em termos de *procedimentos metodológicos*, a pesquisa é estruturada em quatro etapas: (i) revisão bibliográfica e proposição, (ii) pesquisa de campo, utilizando a técnica de elaboração de desenhos escalonados, (iii) submissão da proposta com subsídios institucionais e produção de materiais em escala, e (iv) exposições e ações extensionistas entre a universidade e as comunidades. Os jogos lúdicos têm sido uma ferramenta eficaz no ensino de Geografia, particularmente na extensão universitária, onde seu uso contribui para a construção do conhecimento geográfico de forma interativa e dinâmica. Dois exemplos notáveis nesse contexto são os jogos "Pará 1900" e "Mundo Geo Açú", que integram elementos cartográficos, históricos e culturais, promovendo uma experiência de aprendizagem diferenciada.

Palavras-chave: Geografia. Recurso Didático. Extensão.

1. INTRODUÇÃO

O processo de prototipagem de jogos educacionais em Geografia, mediado pelos conceitos e fundamentos da escrita gráfica e elementos cartográficos resultaram em dois jogos de caráter lúdico e social: Mundo Geo-Açú e Municípios Paraenses em 1900: Elementos da Formação Socioespacial da Costa Paraense até 1950. Estes desenvolvidos no ambiente do Grupo de Estudos e Observação

[5]*Link* para o eduCAPES: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747977

Cartográfica da Amazônia (Geocam)[6] a Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Ao longo dos anos, por meio de revisões de literatura e do reconhecimento da malha territorial, foi possível consolidar pesquisas científicas na região. Nesse contexto, estabeleceu-se um ambiente teórico que favoreceu o desenvolvimento de jogos educacionais em Geografia. As visitas de campo foram aprimoradas com a incorporação de técnicas cartográficas, como a elaboração de desenhos escalonáveis, o que permitiu aprofundar a aplicação lúdica dos conceitos geográficos.

Em função dos programas de financiamento à pesquisa e ao empreendedorismo, o acesso a melhores subsídios possibilitou a ampliação das perspectivas na elaboração de matrizes de ideias, incluindo atividades como talks de empreendedorismo, pitchs e definição de personas, o que permitiu a qualificação de produtos educacionais. Sob a ótica da extensão universitária, iniciativas como os Programas de Ações Comunitárias (PAC)[7] e as ações extensionistas desenvolvidas nos cursos de graduação e pós-graduação em Geografia e áreas correlatas viabilizam sua aplicação social em unidades de ensino da educação básica nas cidades amazônicas, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Por fim, destacam-se dois importantes produtos didático-pedagógicos desenvolvidos no âmbito da trajetória acadêmica e profissional supervisionada, uma iniciativa pouco explorada na Geografia da Amazônia. Esses produtos têm como públicos-alvo as instituições municipais e as comunidades da região, visando à divulgação de espaços referenciais históricos, turísticos e artísticos inseridos no contexto educacional.

2. APORTE TEÓRICO

O processo de construção de conhecimentos conceituais nos anos iniciais de formação pode ser mediado pelo desenvolvimento de habilidades, sendo os jogos cartográficos e geográficos um importante estímulo para o estabelecimento de relações espaciais. Passini (2012) destaca a importância da introdução à alfabetização cartográfica por meio de metodologias que incentivem o desenvolvimento da inteligência espacial e estratégica nos alunos.

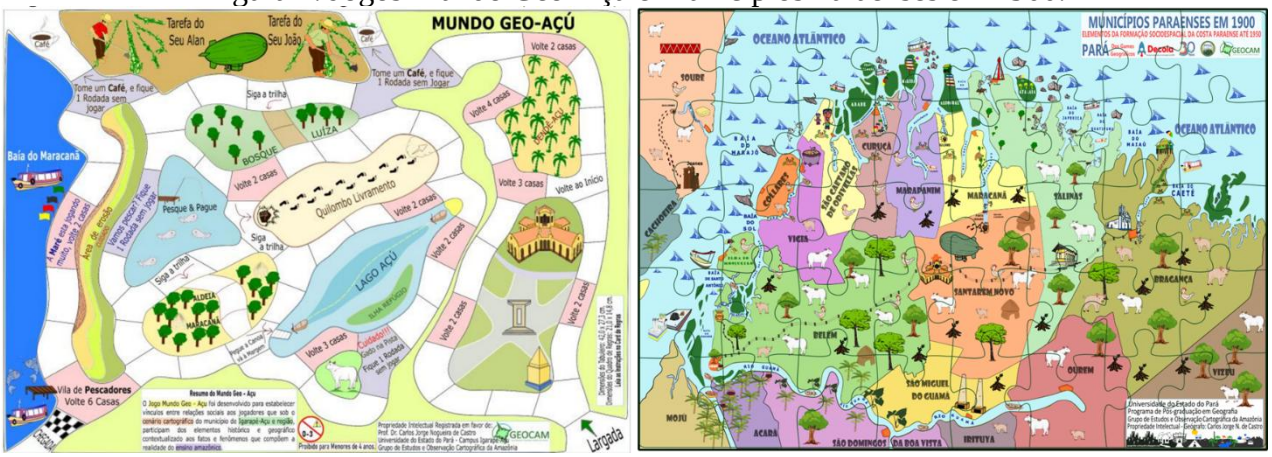
Para Castro, Pinto, Nascimento (2023) a aplicação lúdica com aporte de jogos educacionais amplia horizontes na escola, por análise a prática extensionistas do Mundo Geo-Açú é compreendida sobre os conceitos geográficos da formação socioespacial dos municípios amazônicos. Assim, Castro (2022, p.15) apresenta a seguinte perspectiva: “O ESPAÇO é compreendido nos objetos geográficos e no valor atribuído pela sociedade. Logo, ao fim, a instância econômica, político institucional permitirá melhores ajustes sobre as concepções históricas”.

[6] Registrado em 2017 junto ao diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
[7] Em 2022, o jogo recebeu subsídios ao ser contemplado no programa, sob o Projeto de Extensão Geografia e Movimento: o ensino de cartografia e o reconhecimento amazônico (GEOCAM, 2022).

No ano de 2024, no âmbito da produção de materiais didáticos, foi desenvolvido o jogo Municípios Paraenses em 1900: Elementos da Formação Socioespacial da Costa Paraense até 1950. O jogo, concebido como um quebra-cabeças, permite ao usuário, ao encaixar as peças, associar a malha territorial dos municípios existentes naquela época e compreender aspectos geográficos do ambiente produtivo amazônico. Entre os elementos destacados estão o extrativismo de espécies animais características da costa paraense, condicionadas por fatores geoambientais, em comparação a outras espécies criadas na porção central do cenário.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Figura 1: Jogos Mundo Geo-Açú e Municípios Paraenses em 1900.



Fonte: Castro (2022; 2024).

No ano de 2022, ocorreu o lançamento do jogo educativo Mundo Geo Açú[8], enquanto proposta de Jogo de Tabuleiro Infantil o mesmo apresenta o contexto dos municípios de Igarapé-Açu e Maracanã. Desenvolvido a partir de Ilhas de Conhecimento Geográfico, dentre elas a Cidade de Ingrapé-Açu, o "Dendê-Açu" principal atividade agroindustrial do município, o "Lago Açú" balneário referência na rota turística da região, "Quilombo Livramento" e "Aldeia Maracanã" enquanto elementos de resgate as ancestralidades são alguns dos elementos de reconhecimento espacial de estímulo aos temas transversais no ensino (ver Figura 1).

Além do jogo, o e-book intitulado MUNDO GEO-AÇU: O Papel dos Transportes na

[8] O jogo "Mundo Geo - Açú", desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Observação Cartográfica da Amazônia (GEOCAM/UEPA), é classificado como um jogo de regras com foco em relacionamentos sociais, destinado a participantes a partir de 5 anos, com uso interno e tipo institucional frágil. Utilizando o software Inkscape para sua criação, o tabuleiro mede 42,0 x 27,3 cm e é feito em papelão sublimado, acompanhado de quatro peças plásticas coloridas (amarelo, azul, verde, azul), um dado e um guia/manual disponível no site oficial do projeto. contextualizando a realidade de igarapé-Açu e região. Contudo, os elementos compõem o processo formativo e na socialização do conhecimento em todos os estágios de desenvolvimento educacional.

Formação Socioespacial da Cidade de Igarapé-Açu, publicado pelo Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia (EDPPGEECA/UEPA), constitui uma relevante ferramenta de complementação educacional. Esse material oferece aos docentes subsídios adequados para a contextualização dos elementos práticos do território aos conceitos e categorias da ciência geográfica, potencializando o processo de ensino-aprendizagem no campo da Geografia.

Quanto ao municípios Paraenses em 1900: Elementos da Formação Socioespacial da Costa Paraense até 1950[9], trata-se de jogo educativo do tipo quebra-cabeça tem como objetivo didático-pedagógico abranger a costa atlântica paraense na região amazônica.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Figura 2: Dialogos iniciais envolvendo acadêmicos e docentes da escola, e aplicação da atividade.

Fonte: Reprodução site PPGG (2024).

Por ocasião da Expedição Interdisciplinar desenvolvida na disciplina de Trabalho de Campo Interdisciplinar oferecida ao curso de graduação em Geografia, e da disciplina Estágio Docente em Geografia oferecida pelo Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGG) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) ocorreu a prática de Pesquisa e Extensão nos municípios de Igarapé-Açu, Tracuateua, e Bragança. A expedição ocorreu entre os dias 18 e 20 de setembro de 2024.

[9] O jogo também inclui elementos pictóricos culturais criados no Grupo de Estudos e Observação Cartográfica da Amazônia (GEOCAM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

O encontro abordou os jogos educativos "Mundo Geo Açu", que retrata aspectos espaciais de Igarapé-Açu e Maracanã, e "Municípios Paraenses em 1900", que traz elementos da ocupação da costa atlântica amazônica até 1950. Professores da Escola Municipal Valdemar Pinheiro da Silva, na Vila Fátima, interagiram com os acadêmicos, explorando formas de aplicar os jogos em suas turmas.

O jogo contribuiu significativamente para a conscientização acerca das transformações territoriais, ao permitir a comparação entre a malha territorial de 1900 e a atual. Essa dinâmica possibilitou que os alunos analisassem criticamente a evolução do espaço geográfico ao longo do tempo, promovendo um entendimento mais profundo sobre os processos históricos e espaciais.

Concluindo, as atividades de campo, ao integrarem a sociedade local e os participantes da expedição, proporcionaram uma rica troca de saberes e experiências. Essa interação consolidou a construção de um projeto geográfico robusto, fundamentado na articulação entre graduação e pós-graduação, fortalecendo a formação acadêmica e a pesquisa aplicada na área de Geografia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face do objetivo desta ação que consiste em: analisar as práticas educacionais resultantes das ações extensionistas, com o uso de materiais didático-pedagógicos produzidos no ambiente escolar e acadêmico universitário. Os resultados apresentaram respostas comportamentais identificas e socializadas entre os acadêmicos e pesquisadores da graduação e da pós-graduação.

Entre os principais aspectos observados, destacam-se: o uso de jogos como instrumentos de inserção educacional, fundamentados nas habilidades cognitivas do professor; a distinção entre diferentes tipos de jogos e suas temáticas, como o jogo de movimentação de peças (ludo com dados) e a montagem de quebra-cabeças, que promove maior socialização entre os participantes; e o despertar da consciência no jogo de quebra-cabeça, que envolve a comparação da malha territorial do Pará em 1900 e a localização dos municípios originais em relação à malha territorial atual.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Carlos Jorge Nogueira de. Expedição interdisciplinar da UEPA realiza pesquisa e extensão em municípios de Igarapé-Açu, Tracuateua e Bragança no Pará. *PPGEG/UEPA.* 23 nov. 2024.

CASTRO, Carlos Jorge Nogueira de. *Mundo Geo-Açu: o papel dos transportes na formação socioespacial da Cidade de Igarapé-Açu*. Belém: Edições PPGEECA, 2022.

CASTRO, Carlos Jorge Nogueira de; PINTO, Pedro Israel Mota; NASCIMENTO, Roberta Carolina. “Jogos e práticas extensionistas: o Mundo Geo-Açu na escola.” *X - Fala Professor*, 17 jul. 2023. p. 10.

GEOCAM, Grupo de Estudos e Observação Cartográfica da Amazônia. *Geocam: Geografia e movimentos - Mundo Geo-Açu - Extensão universitária*. 24 ago. 2022.

PASSINI, Elza Yasuko. *Alfabetização cartográfica e a aprendizagem de geografia*. São Paulo: Cortez, 2012.

"KA'A RO HEHE UKWAHA KE"

CADERNO DE CONHECIMENTOS

KNOWLEDGE NOTEBOOK

Estelita Araújo Barros[1*]; Osvaldo dos Santos Barros[2]

[1]Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Secretaria de Educação (SEDUC/MA) e Centro de Formação e Saberes Ka'apor (CFSK).
[2]Doutorado em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: estelitabarros03@gmail.com

RESUMO

O referido produto educacional resulta da dissertação "Alfabetização Cultural Ka'apor: Etnomatemática nas Práticas de Cestarias e Grafismo Corporal". Relata experiências de trabalho na Educação Escolar indígena, com práticas de ensino voltadas para temáticas, que a partir dos saberes e fazeres culturais dos educandos Ka'apor, abordam como estas estão relacionadas ou não a Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Busca-se refletir como trabalhar esses contextos nos espaços escolares, de forma, que possa servir de referência para outros profissionais e orientar sobre uma proposta de ensino e aprendizagem, intercultural e interdisciplinar, que contribua no processo de ensino e aprendizagem da matemática a fim de visibilizar a importância dos elementos culturais como: confecção do wasahã (paneiro), grafismo corporal ka'apor, dentre outros. Para tanto, destacam-se os conteúdos da matemática: figuras geométricas, contagem e medição de comprimento, com o propósito de valorizar os saberes e fazeres da comunidade em diálogo com os conhecimentos matemáticos, que pelos métodos da pesquisa do tipo etnografia, das pesquisas bibliográficas e das experiências vivenciadas por meio da observação participante com os educandos ka'apor, apontam-nos caminhos metodológicos para elaboração de materiais voltados às práticas de ensino diferenciado, como possibilidades no somar e na valorização das formas de subsistências e de sobrevivência do povo Ka'apor.

Palavras-chave: Saberes e Fazeres ka'apor. Etnomatemática. Educação Escolar Indígena.

1. INTRODUÇÃO

A partir do contexto cultural do povo ka'apor, teremos a produção de um caderno de conhecimentos *"Ka'a ro hehe ukwaha ke"*, que fará o diálogo entre os saberes e fazeres presentes nos aspectos culturais dos educandos ka'apor, com os saberes e fazeres presentes em outras sociedades, não indígenas e indígenas de outras etnias.

Por meio da compreensão de que os saberes da cultura ka'apor embasam a construção e manutenção do processo de Educação Escolar Ka'apor, buscamos efetivar um processo de educação

escolar diferenciado que considere o tempo e lugar ka'apor, como espaço de potencial de ensino e aprendizagem dos educandos, onde os saberes e fazeres culturais locais possam ser possíveis se entrelaçar e dialogar com as Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento, Habilidades e Competências trazidas e orientadas na BNCC .

Desse modo, constrói-se uma estreita relação entre os saberes e fazeres culturais dos educandos ka'apor e como aqueles podem dialogar ou não com as Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e Habilidades presentes na BNCC. E por meio dos aspectos culturais da educação ka'apor, refletimos sobre uma proposta de ensino e aprendizagem, intercultural e interdisciplinar, que contribua para uma matemática mais humanizada, visibilizando a importância dos elementos culturais presentes não só no cotidiano dos educandos, como também nos planos de trabalhos e no Caderno de Conhecimento, *"Ka'a ro hehe ukwaha ke",* instrumento de apoio que serve para compreender e interpretar a dinâmica presente na correspondência com as temáticas indígenas e não indígenas.

Portanto, elaboramos a partir dos modos de ser e produzir do povo ka'apor e sobre os conhecimentos da Etnomatemática, um Caderno de Conhecimentos *"Ka'a ro hehe ukwaha ke",* Que poderá ser trabalhado no Ensino Fundamental Menor, com educandos do "1º, 2º e 3º Círculo de Saberes ka'apor, que correspondem aos (1º ano, 2º ano e 3º ano/9), contemplando as unidades temáticas (figuras geométricas, contagem e medição de comprimento), com evidência no Tempo e Lugar ka'apor. No intuito de compreender como os seus saberes e fazeres contribuem para o ensino e aprendizado da matemática a partir das práticas de ensino diferenciadas, nas quais a perspectiva da educação ka'apor têm destaque, assim como a importância desta na construção e manutenção do processo de educação escolar indígena.

2. APORTE TEÓRICO

Pensar na Educação Indígena, é refletir sobre práticas de conhecimentos, que ultrapassam os limites de uma sala de aula, que nos dá suporte para pensarmos numa proposta pedagógica de ensino, que valorize o aspecto cultual e os saberes indígenas que cada educando traz em sua identidade cultural "[…] a forma de ensinar nas comunidades indígenas tem como princípios inseparáveis a construção do ser , pela observação, pelo fazer, testado dentro de um contexto real […]" (Mandulão, 2006, P.218).Essa extensão de saberes que passa de gerações em gerações é a educação indígena, visão esta que não fica restrita a uma sala de aula, mas vai além.

Partindo desse pressuposto,"[…] é preciso que os sistemas educacionais, estaduais e municipais considerem a grande diversidade cultural e étnica dos povos indígenas, sem que isso aconteça, dificilmente propostas alternativas às escolas indígenas poderão ser viabilizadas […]" (Rcnei, 1998, p. 11 e 12). O exercício dessas atividades, que se fundamenta na pedagogia da alternância (Begnami e Burghgrave, 2013), que consiste em um sistema de ensino que busca adequar-

se ao tempo e a cultura dos povos indígenas, que fazem parte do projeto de educação escolar, tendo como princípio a valorização dos saberes locais, aproximando o espaço escolar com o dia a dia dos educandos.

A partir práticas matemáticas que estejam para além do espaço escolar, é buscar conceituá-las nas atividades cotidianas dos educandos, treinando olhares para a compreensão de conteúdos trabalhados na escola e também visualizá-los fora desse contexto escolar para um espaço Etnomatemático, uma vez que, D'Ambrósio (1990) vem reforçar que a Etnomatemática não é um método em si, mas um processo pedagógico que não se ensina, vive-se.

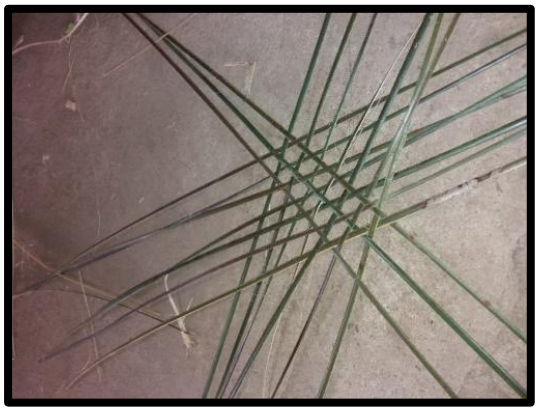
3. PRODUTO EDUCACIONAL

É um produto que traz uma proposta intercultural e interdisciplinar, que por meio da Etnomatemática, dialoga com os saberes e fazeres culturais do povo ka'apor, compõe atividades e orientações diferenciadas, que consideram as especificidades culturais dos educandos, respeitando e considerando de fato um processo de educação escolar indígena diferenciado, obedecendo a classificação de um caderno de conhecimentos.

A construção do mesmo se deu mediante aos momentos escolares e culturais que acontecem durante as alternâncias de estudos, onde juntamente com os educandos e sábios das comunidades elaboramos as atividades que compõem o caderno de conhecimentos. A questão a seguir, ilustra parte dessa composição.

1) Na imagem a seguir, há a representação do início do tecimento do Wasahã (paneiro). Responda:

Figura 1: Começo do wasahã (paneiro)



Fonte: Dos autores (2020).

a) Qual a principal figura geométrica encontrada na estrutura do wasahã (paneiro)?
b) Quantos lados têm essa figura geométrica?

c) Faça o desenho dela.
d) Escreva o nome dela na língua materna.

Considerando que o produto já passou por uma qualificação e defesa de qualificação, ele foi avaliado de forma positiva pelos membros que compunham a banca examinadora. Recebendo a validação de uma proposta de ensino e aprendizagem intercultural e interdisciplinar que contribua para uma matemática mais acessível e compreensível durante seu processo de ensino-aprendizado.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Considerando o contexto específico do local de trabalho de quem tiver interesses, o produto oferece condições de ser replicável e adaptado para atender as necessidades da qual o educador formador avalie como necessária, uma vez que traz uma proposta intercultural e interdisciplinar. O produto almeja orientar aos educadores formadores a produção de matérias didáticos exclusivo para atender a realidade de cada escola em territórios Etnoeducacionais, implicando na necessidade de autonomia pedagógica, ou seja, de um currículo que respeite e valorize as práticas culturais, bem como o respeito aos processos próprios de aprendizagem de cada grupo étnico.

Promovendo uma discussão acerca do processo de educação escolar indígena diferenciado e que este de fato precisa acontecer, assim como, do importante papel da Etnomatemática no diálogo entre os saberes e fazeres culturais dos grupos e como estes influenciam positivamente no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar em propostas de práticas de ensino voltadas para temáticas que abordam os saberes e fazeres culturais dos educandos Ka’apor e, como estas estão relacionadas ou não, à BNCC. Por conseguinte, buscamos refletir sobre uma proposta de ensino e aprendizagem intercultural e interdisciplinar que contribua para uma matemática mais humanizada durante o processo de ensino-aprendizado das unidades temáticas (figuras geométricas, contagem e medição de comprimento). Nesse exercício, a educação escolar ka'apor começa a ter um novo significado para a vida dos educandos e da comunidade, assim como para nós, educadores formadores não indígenas, como marca representativa de abertura de suas práticas. Além disso, proporciona uma visão ampla de seus costumes e modos peculiares de se estabelecerem dentro do contexto social e cultural, marcando os lugares e o tempo próprio de suas identidades.

Neste cenário o conhecimento das práticas relacionadas aos elementos culturais dos educandos, assim como as experiências relacionadas com a dinâmica da educação escolar ka’apor,

evidenciam a contribuição para um processo de ensino e aprendizagem mais humanizado que potencialize suas peculiaridades e suas várias formas de organizações políticas, lutas e conquistas no processo da educação escolar.

Portanto, consideramos que desenvolver uma educação escolar diferenciada que reflita o tempo e lugar dos educandos da etnia ka'apor, é garantir um processo de ensino e aprendizagem que favoreça a permanência desses educandos em suas comunidades onde a presença e participação deles nas atividades ligadas ao projeto de educação escolar seja frequente, valorizado e potencializado pelos aspectos da cultura local.

Ao pensar em uma educação escolar diferenciada, que valorize o conhecimento próprio do sujeito, seus saberes, contexto social, sua forma de sobrevivência e sua dinâmica social. Sendo assim, propomos o Caderno de Conhecimentos *"Ka'a ro hehe ukwaha ke"*, com os rumos necessários para quem tiver interesse em implementar tais atividades em suas próprias salas de aula e comunidades, considerando o contexto específico do seu local de trabalho e assim esperamos contribuir para uma educação que ultrapasse as perspectivas de uma sala de aula e que aponte caminhos metodológicos para uma qualificada elaboração de materiais didáticos, que sejam diferenciados e que garantam as formas de subsistências e sobrevivência dos povos indígenas.

REFERÊNCIAS

BAGNAMI, João Batista; BURGHGRAVE, Thiery. *Pedagogia da alternância e sustentabilidade.* Orizona: UNEFAB, 2013.

BRASIL. *Referencial curricular nacional para as escolas indígenas.* Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MANDULÃO, F. da S. Educação na visão do professor indígena. In: GRUPIONE, Luís Donisete Benzi (org.). *Formação de professores indígenas: repensando trajetórias.* Brasília: MEC/SECAD, 2006.

MODELANDO A QUÍMICA ORGÂNICA: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE REAÇÕES DE ADIÇÃO

MODELING ORGANIC CHEMISTRY: A NEW PERSPECTIVE FOR TEACHING ADDITION REACTIONS

Letícia Raquel Amaro dos Santos[1*]; Andréia Francisco Afonso[2] Ronilson Freitas de Souza[3]

[1]Mestranda em Educação e Ensino de Ciência na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Ciências. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).
[3]Doutor em Química Orgânica. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: leticiaraquelamaro@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional desenvolvido é um guia de orientações didáticas no formato digital, intitulado "Modelando a Química Orgânica: nova perspectiva para o ensino de reações de adição". Tem como objetivo contribuir para a prática de professores de Química que atuam na Educação Básica, auxiliando no ensino de reações de adição. O embasamento teórico-metodológico é a combinação do Ensino Fundamentado em Modelagem com a tecnologia de Impressão 3D, apresentando uma proposta didática organizada em três etapas. Sua eficácia foi avaliada por meio de estudos pilotos com temáticas de Química Orgânica (funções orgânicas e isomeria), seguidos pela testagem em sala de aula em uma turma da terceira série do ensino médio, com 38 alunos. Os resultados se revelam de maneira positiva, apontando para contribuições na aprendizagem da temática e um ensino mais interativo e menos centrado na memorização.

Palavras-chave: Impressão 3D. Modelos. Recurso didático.

1. INTRODUÇÃO

As reações orgânicas permeiam o cotidiano, se fazendo presente desde medicamentos até processos metabólicos do corpo humano. Embora seja muito importante compreendê-las, seu estudo apresenta entraves, devido às peculiaridades da própria ciência Química, que abrange uma ampla variedade de compostos e suas estruturas complexas. De acordo com Dood e Watts (2022), aliado a isso, os estudantes tendem a memorizar os mecanismos que regem as reações, em vez de compreendê-los, o que dificulta ainda mais o estudo do assunto.

Neste contexto, alternativas que contribuam para minimizar estes desafios se fazem necessárias. Dessa forma, destaca-se a relevância deste Produto Educacional (PE), elaborado com o objetivo de contribuir para o processo de ensino das reações orgânicas, ao apresentar uma proposta

de abordagem para as reações de adição. Este tipo de reação apresenta menos variáveis em comparação com as demais reações e maiores chances dos alunos se familiarizarem com conceitos básicos, o que facilita a compreensão gradual do assunto.

Para subsidiar a proposta, foi escolhido, como base teórico-metodológica do PE, o Ensino Fundamentado em Modelagem (EFM) aliado à utilização da Impressão 3D. Estas foram definidas por possibilitarem a abordagem de conceitos abstratos, fazendo valer do fazer científico a partir da exploração de modelos mentais e tridimensionais para o sistema em estudo.

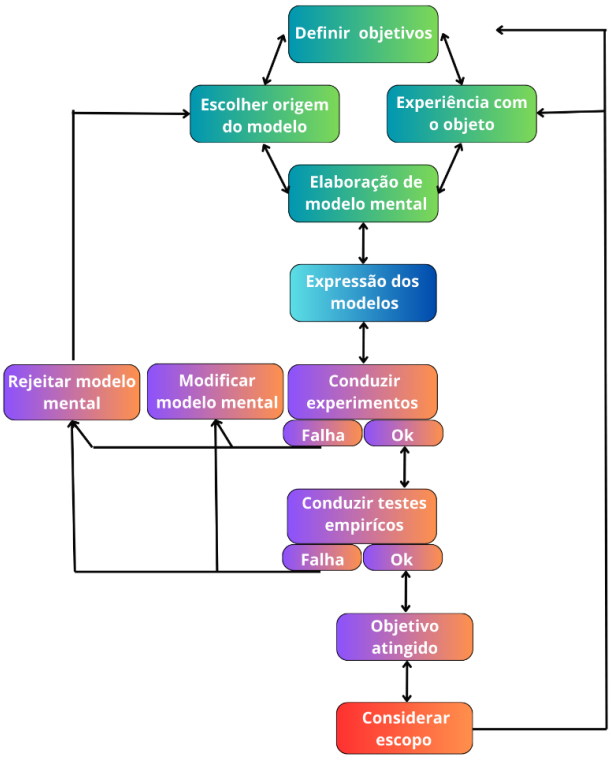
Diante a isto, o PE foi desenvolvido na expectativa de contribuir para a prática de professores de Química, da Educação Básica, no ensino de reações de adição, tendo em vista que a utilização de estratégias, como a modelagem e a impressão 3D, favorecem a visualização dos conceitos e dos mecanismos envolvidos, promovendo uma aprendizagem satisfatória.

2. APORTE TEÓRICO

Em Ciências, entende-se a definição de modelo como uma representação parcial de determinado fenômeno ou sistema, elaborada com objetivo de facilitar sua visualização e possibilitar a formulação de explicações e previsões sobre o comportamento do sistema modelado (Aragon *et al*, 2018). Por sua vez, o processo de 'construção, adaptação e testes de modelos' é denominado de modelagem, na qual a conclusão de cada etapa requer um aumento gradual de raciocínio. Fato que possibilita ao estudante a possibilidade de transição entre os três níveis de representação e visualização, propostos por Johnstone (1982).

Neste contexto, emerge o Ensino Fundamentado em Modelagem, no qual apresenta o 'Diagrama Modelo de Modelagem' proposto por Gilbert e Justi (2016), apresentado na Figura 1. Este trata de uma representação diagramática não linear sobre a modelagem, onde o processo inicia com a elaboração de um modelo mental, sendo este expresso em qualquer modo de representação. O modelo expresso deve ser testado (sendo modificado ou rejeitado), e o modelo resultante tem seu escopo e limitações considerados.

Figura 1: Diagrama 'Modelo de Modelagem'.



Fonte: Gilbert e Justi (2016).

A Impressão 3D aliada ao EFM se apresenta como forma de expressão e validação dos modelos propostos. Partindo desse princípio, a impressão 3D se mostra uma alternativa para agregar à estratégia de ensino, uma vez que essa tecnologia apresenta um vasto número de ferramentas que abrange desde as peças impressas tridimensionalmente, até os programas de modelagens que subsidiam a impressão.

Acerca dos benefícios relacionados a essa tecnologia na abordagem de conteúdos da Química, estes são variados e positivos. Embora muito citada para o ensino de alunos com necessidades especiais, a impressão 3D apresenta contribuições para todos os públicos, além de auxiliar na transição entre os níveis representacionais. Destaca-se também, a contribuição para a replicabilidade de cópias do modelo desejado, assim como para facilitar a compreensão espacial e tátil de estruturas químicas (Ford; Minshall, 2019).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O desenvolvimento do PE se deu a partir da observação de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem das reações orgânicas de adição. A fim de otimizar o material produzido para

minimizá-las, sua eficácia foi avaliada por meio de estudos pilotos com as temáticas de funções orgânicas e isomeria, seguido pela testagem em sala de aula em uma turma da terceira série do ensino médio, com 38 alunos.

Com a aplicação da intervenção e análise dos resultados obtidos, foi desenvolvido o Produto Educacional final, classificado como guia de orientações didáticas em formato digital. Este se organizou em dois capítulos, que se dividiram entre apresentar conceitos importantes sobre reações orgânicas, referencial teórico-metodológico no qual a proposta se ancora, tutoriais sobre o processo de modelagem e impressão 3D e execução da intervenção. A imagem da capa e sua organização está apresentada na Figura 2.

Figura 2: Capa e organização do Produto Educacional.

Fonte: Dos autores (2024).

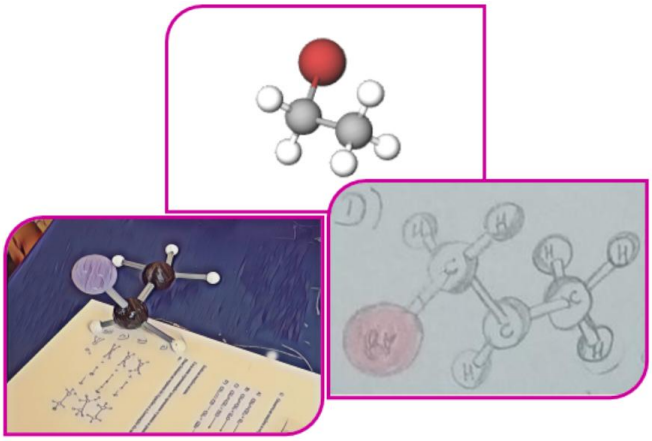
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do PE teve como objetivo contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de reações de adição, combinando o Ensino Fundamentado em Modelagem e Impressão 3D. Deste modo, o guia de orientações se mostrou inovador à medida que combinou a construção de modelos explicativos, sendo estes testados e validados por meio da tecnologia de Impressão 3D, o que possibilitou aos alunos a exploração mental e tátil das representações.

Com a análise da aplicação, foram observados resultados positivos e a superação gradual de

entraves frente aos conceitos intrínsecos a temática, como tipos de ligação, densidade eletrônica e formação de íons, além da integração de conceitos abstratos por meio da elaboração e testes de modelos. A Figura 3 apresenta alguns modelos elaborados na aplicação da proposta.

Figura 3: Modelos elaborados pelos estudantes.



Fonte: Dos autores (2024).

Embora o PE esteja direcionado para o ensino de reações de adição, a sua ideia central e seu material podem ser replicados nos demais conteúdos e áreas da Química, assim como das Ciências de uma maneira geral. Isso permitirá que os professores adaptem a ideia para as necessidades locais e dos seus alunos. Nesta perspectiva, o desenvolvimento deste PE visa contribuir por meio de estratégias e materiais orientados para professores que querem inovar em suas aulas e auxiliar seus alunos a compreenderem o assunto abordado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste Produto Educacional contribuiu positivamente para o ensino de reações de adição, à medida que combinou EFM e a impressão 3D, visando transformar conceitos abstratos em experiências visuais e táteis. Tal fato proporcionou aos alunos uma melhor compreensão dos fundamentos dessas reações, favorecendo uma aprendizagem mais interativa e menos centrada na memorização. Dessa forma, observou-se que promover a articulação de tecnologias com os assuntos curriculares pode transformar a maneira como os alunos se engajam com conteúdos científicos, tornando-os mais acessíveis e estimulantes.

Além disso, o PE apresenta um bom alcance pedagógico à medida que é passível de adaptações para outros contextos e temas. Representando um recurso interessante para contribuir para o ensino, tornando-o mais dinâmico. Assim, o PE, além de colaborar na superação das dificuldades

relacionadas ao ensino, oferece aos professores uma ferramenta que tem potencial para transformação de suas práticas didáticas.

Por fim, destaca-se a importância de desenvolvimento de mais estudos que envolvam o EFM e a Impressão 3D em demais contextos, como o sócio científico para que temas mais amplos sejam explorados. Além disso, estudos com outros softwares de modelagem aplicados a outras temáticas da Química também são importantes, em vista de articular esta tecnologia com outras formas de representações e validações.

REFERÊNCIAS

ARAGÓN, Lourdes; TENORIO, Natalia Jiménez; MARTINEZ, José María Oliva; MENDEZ, Maria Del Mar Aragon. A modelização no ensino das ciências: critérios de demarcação e estudo de caso. *Revista Científica*, n. 32, p. 193-206, 2018.

DOOD, Amber; WATTS, Field. Mechanistic reasoning in organic chemistry: a scoping review of how students describe and explain mechanisms in the chemistry education research literature. *Journal of Chemical Education*, v. 99, n. 8, p. 2864-2876, 2022.

GILBERT, John; JUSTI, Rosária. *Modelling-based teaching in science education.* Basel, Switzerland: Springer international publishing, 2016.

JOHNSTONE, Alex. Macro and microchemistry. *The School Science Review*, v. 64, n. 227, p.377379, 1982.

PRODUÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS PARA A ESCOLA SAWARAPY SURUI

PRODUCTION OF TEACHING MATERIALS FOR SAWARAPY SURUI SCHOOL

Matania Surui[1*]; Joelma Cristina Parente Monteiro Alencar[2]

[1]Mestre em Educação Escolar Indígena (PPGEEI). Escola Sawarapy Surui.
[2]Doutorado em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: suruimatania11@gmail.com.

RESUMO

O povo Aikewara, também conhecido como Suruí do Pará, pertence à família linguística tupi-guarani. Eles se autodenominam "Aikewara" e possuem a Og'ete, um espaço educacional onde os saberes tradicionais são transmitidos pelos professores e sábios da comunidade. Este trabalho tem como objetivo mostrar os materiais didáticos elaborados para a escola indígena Sawarapy Suruí durante o mestrado em Educação Escolar Indígena. A etapa de pesquisa envolveu alunos e professores da escola, bem como anciãos da comunidade, e abrangeu estudantes da educação infantil até o 9º ano do ensino fundamental. Os resultados indicaram a importância de registrar e valorizar o patrimônio cultural Aikewara, uma vez que a ausência de materiais didáticos adequados foi um dos principais desafios identificados. Ao longo das oficinas e produções de cartilhas, foram desenvolvidos materiais específicos que buscaram integrar os saberes indígenas e não indígenas, promovendo uma educação intercultural que visa fortalecer tanto a formação acadêmica quanto a identidade cultural dos alunos Aikewara.

Palavras-chave: Cultura Aikewara. Educação Escolar. Materiais Didáticos.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do povo Surui Aikewara tem enfrentado ao longo do tempo diversos impactos sociais que fragilizaram e ainda hoje ameaçam a preservação de seu patrimônio cultural. Nesse cenário, a educação escolarizada se configura como uma importante ferramenta para o reconhecimento, a transmissão e o fortalecimento dos saberes identitários e ancestrais. O papel do professor indígena torna-se, assim, essencial não apenas na construção do currículo escolar, mas principalmente na educação comunitária, ao promover uma valorização ativa da cultura e do meio ambiente.

Entretanto, a abordagem da educação patrimonial presente nos livros didáticos muitas vezes limita-se a contextos como museus ou edificações históricas, desconsiderando as especificidades culturais de cada povo indígena. Esse distanciamento ressalta a necessidade de se desenvolver metodologias que integrem o acervo cultural indígena no currículo escolar, respeitando as

particularidades de cada comunidade. Na escola indígena Sawarapy Surui, por exemplo, essa demanda é evidente. A og'ete, casa tradicional das famílias Aikewara, hoje funciona como um espaço cultural de preservação e transmissão dos saberes tradicionais, simbolizando a memória viva e o legado dos antepassados.

A educação patrimonial, conforme Arantes (2000), deve ser vista como um processo de construção e valorização dos saberes que são transmitidos de geração em geração. Ela não pode se restringir ao estudo de elementos materiais, como edificações e museus, mas deve englobar também os saberes imateriais que constituem a essência da identidade de uma comunidade. A integração desses saberes no currículo escolar é uma estratégia que permite que as escolas indígenas não sejam apenas reprodutoras de conhecimentos ocidentais, mas também espaços de valorização e perpetuação dos saberes tradicionais.

No caso dos Surui Aikewara, a og'ete, exemplifica a importância da preservação de elementos culturais imateriais, pois é um símbolo da vida comunitária e dos saberes ancestrais que podem ser transmitidos através da educação escolar. Assim, a escola indígena, ao utilizar espaços como a og'ete, transcende o currículo tradicional e se torna um ambiente onde os saberes ancestrais se materializam e se perpetuam.

O povo Aikewara é conhecido como Suruí do Pará, mas se autodenomina "Aikewara" pertencente ao troco tupi, da família linguística tupi-guarani. A og´ete é um espaço de educação dos saberes tradicionais Aikewara, utilizado como um espaço de formação pelos professores e sábios da comunidade Aikewara, com vivências e trocas dos conhecimentos aprendidos com os nossos ancestrais.

2. APORTE TEÓRICO

Freire (1996) já destacava a importância da educação que emerge das vivências e necessidades da própria comunidade, um princípio que ressoa fortemente na educação comunitária indígena. O professor indígena tem um papel central na condução desse processo, não apenas como transmissor de conteúdos acadêmicos, mas como mediador entre os conhecimentos tradicionais e o currículo escolar formal. A valorização do patrimônio cultural indígena segue nessa linha de raciocínio, que entende as particularidades de sua comunidade e trabalha para que a escola seja um reflexo da cultura viva.

A produção de materiais didáticos que valorizam saberes indígenas é uma abordagem que reconhece a diversidade cultural e a pluralidade de conhecimentos que existem nas sociedades contemporâneas. Segundo Candau (2008), é essencial que o currículo escolar inclua essas perspectivas, promovendo uma educação intercultural que dialogue com diferentes formas de conhecimento, como os saberes indígenas. Essa valorização, segundo a autora, ajuda a construir uma

educação mais equitativa e respeitosa, que reconhece a importância da diversidade na formação cidadã.

Outro ponto de destaque é a necessidade de envolver os próprios indígenas na criação desses materiais, garantindo que as suas tradições, histórias e formas de vida sejam representadas de maneira autêntica. Para Hall (1997), a identidade cultural é um processo contínuo de construção e negociação, e, por isso, é fundamental que os materiais didáticos que se propõem a trabalhar saberes indígenas não reproduzam estereótipos ou visões eurocêntricas. Ao contrário, devem possibilitar que os indígenas se tornem sujeitos ativos no processo de produção de conhecimento.

A esse respeito, Silva (2016) argumenta que a criação de materiais didáticos a partir dos saberes indígenas contribui para a descolonização do currículo escolar, uma vez que desafia as narrativas históricas e epistemológicas hegemônicas. Ela ressalta que, ao trazer para a escola os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas, criam-se oportunidades para que todos os estudantes, independentemente de sua origem, reconheçam e respeitem a multiplicidade de formas de ser e estar no mundo, fortalecendo assim uma educação plural e democrática.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A respeito dos materiais que foram produzidos, tanto pelas pinturas corporais, como sobre a tecelagem da rede, sobre alfabetização da língua materna, dos animais, dos registros das manifestações culturais, todos esses projetos ajudaram bastante a repensar e a recriar algumas atividades que poderiam ser desenvolvidas, principalmente na elaboração das cartilhas, já que juntamente com outras informações de professores que atuam na educação escolar indígena, outras possibilidades de fazer várias atividades para incluir dentro da cartilha vão surgindo.

Nas oficinas os participantes desenharam, registraram e a professora de língua materna está escrevendo o que os professores projetam, ou seja, fazendo a tradução da língua portuguesa para a língua materna, enquanto, ao mesmo tempo, estou preparando a parte da organização da cartilha, para poder assim, ir montando os materiais. Desse modo, como já dito antes, esses materiais como audiovisual e cartilha será interdisciplinar, uma vez que é trabalhado tanto na Matemática, Português, História, Geografia, Arte, etc. Um exemplo, o trabalho nas modalidades tem os jogos tradicionais, como arco e flecha e arremesso de lança, podendo ser trabalhado na disciplina de Educação Física. Quando mencionadas, as plantas medicinais, os remédios tradicionais caseiros, inclusive na época da pandemia que foram usadas plantas medicinais, os conhecimentos têm relação com o ensino de Ciências.

Todos os conhecimentos tratados nas oficinas são de suma importância para se trabalhar tanto dentro da escola quanto fora dela. São conhecimentos que todos os Aikewara devem se apropriar, praticando sempre para não deixar morrer, sejam as pinturas corporais, a música, e os demais

elementos culturais, em que é preciso repassar para filhos, netos bisnetos, porque cada dia mais fortalece a identidade Aikewara.

Dentre as oficinas realizadas na casa de Cultura Og'ete, está a oficina sobre os cantos Aikewara, com os alunos do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental, sendo que a oficina de música Aikewara foi ministrada pelo professor Arawi Surui, pois ele é o filho do pajé Miho Surui, o cantor oficial da Aldeia Sororó. Para uma melhor compreensão, vamos detalhar melhor esta formação.

As formações do Programa Saberes Indígenas na Escola também contribuiram na produção do material didático. Foram quatro encontros em que surgiram alguns materiais didáticos, como Cartilha de Alfabetização e Letramento na Língua Materna Aikewara e também no português, e uma Cartilha de Matemática com os conhecimentos Aikewara e alguns quebra-cabeças, jogos da memória sobre os animais, banner das vogais e alfabeto Aikewara e dominó das vogais e alfabeto na língua materna Aikewara. Cada professor escreveu uma narrativa oral do povo Aikewara que foram também apresentadas na língua materna Aikewara e no português, como uma atividade para reunir o que cada um trouxe, com objetivo de organizar uma Cartilha de História do povo Aikewara. Os materiais didáticos produzidos envolvem a língua materna, território, organização social, crenças, comida tradicionais, pinturas corporais, rituais religiosos, artesanatos, narrativas orais e entre outros aspectos que fazem parte do cotidiano Aikewara.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As práticas pedagógicas também foram elaboradas para que estivessem adequadas aos materiais didáticos. Nos materiais destinados ao desenvolvimento linguístico, por exemplo, ao trabalhar a língua portuguesa dentro da educação escolar indígena, pode-se desenvolver na língua materna da comunidade como ensinar as pronúncias das palavras e frases na língua indígena e também a escrita, para que os conhecimentos milenários dos antepassados não se percam, em consonância com a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases para Educação Básica de 1996 (LDB), que assegura o uso e a valorização das línguas indígenas maternas, assim como a construção de seus currículos específicos fundamentados pelos métodos próprios de produção e expressão do conhecimento.

Depois de muitos anos de resistência os povos indígenas estão ganhando espaço na sociedade para decidir de que forma querem construir sua educação, de acordo com o seu projeto societário, que visa uma educação de qualidade e diferenciada, respeitando seu ambiente sociocultural sua especificidade, e garantindo a autonomia de produzir seus próprios materiais didáticos específicos, que atendam às suas particularidades e promovam nos professores indígenas o desafio de construir suas práticas pedagógicas, valorizando todos os aspectos culturais de seu povo e, principalmente, fortalecendo ou revitalizando as práticas linguísticas, dependendo da situação que se encontra

determinadas comunidades indígenas.

Os materiais didáticos que foram abordados neste trabalho de educação Aikewara intercultural foram: 1. Og´ete (construir a casa de cultura Aikewara); 2. Oficinas de produção de conhecimento Aikewara; 3. Proposta pedagógica; 4. Cartilha; 5. Banner; 6. Dominó das vogais e alfabeto; 7. Jogo da memória sobre os animais; 8. Caderno de orientações didáticas; 9. Catalogação dos bens culturais do povo Aikewara; 10. Produção de audiovisual sobre os bens culturais do povo Aikewara.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento do presente trabalho, podemos identificar e registrar elementos dos bens culturais do povo Aikewara, já que por muitos anos a ausência de material que contemple a nossa realidade foi um dos principais problemas que motivou a fazer esta pesquisa.

Diante disso, ao longo do trabalho, através das oficinas e produção de cartilhas, amenizamos problema de ausência da cultura Aikewara no currículo, por meio da produção de material didático específico e diferenciado para atender os nossos alunos, cuja finalidade era sempre proporcionar o acesso a uma educação escolar que contribua com sua formação acadêmica e indígena, ou seja, intercultural, visando os dois conhecimentos: o indígena e o não indígena.

Portanto, todas essas vivências relatadas neste trabalho foram imprescindíveis para nos fazer pensar em soluções para os problemas que os professores Aikewara enfrentam com a falta de materiais didáticos específicos e diferenciados. Logo, os saberes que foram apreendidos nas oficinas e as produções construídas podem ser vistos como forma de contribuir com a valorização da identidade do povo Surui Aikewara na relação com o currículo da escola.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.* São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade.* 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

SILVA, Nilma Lino Gomes da. Currículo, conhecimento e identidade cultural: o desafio da inclusão e da interculturalidade. In: CANDAU, Vera Maria (org.). *Educação intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas pedagógicas.* Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

"RIO DA MATEMÁTICA": UM JOGO DE TABULEIRO PARA AUXILIAR NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL[10]

"MATHEMATICS RIVER": A BOARD GAME TO ASSIST IN THE TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

Renan Rodrigues do Vale[1*]; Marcio Lima do Nascimento[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Professor Substituto na Universidade Federal do Pará, *campus* Altamira-PA.
[2]Doutor em Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: me.rrvale@gmail.com

RESUMO

A Licenciatura em Pedagogia habilita para a docência em Matemática nos primeiros anos da educação básica. Entretanto, os estudantes desse curso apresentam lacunas sobre conceitos matemáticos, o que pode desencadear em dificuldades na sua prática docente. O objetivo do PE deu-se por analisar os reflexos do uso de um jogo na formação dos licenciandos em Pedagogia para a apropriação de alguns conteúdos de matemática e de metodologias de ensino para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental na disciplina de FTM-matemática. Adotou-se a metodologia de pesquisa para mestrado profissional a partir de Rizatti *et al*. (2020) em cinco etapas: 1) pesquisa e a idealização e elaboração do PE; 2) análise e sintase; 3) prototipagem; 4) aplicação, avaliação, validação e; 5) análise à luz do referencial teórico e metodológico. O jogo teve sua validação com licenciandos do curso de Pedagogia de uma universidade pública no estado do Pará e os dados obtidos foram analisados na perspectiva qualitativa por uma matriz de validação. Conclui-se, enquanto proposta metodológica e didática, demonstrou ser um recurso importante para o desenvolvimento de atividades lúdicas, possibilitando aos licenciados em Pedagogia uma forma de ensinar e aprender a matemática de maneira criativa, dinâmica, descontraída e inovadora para realidade investigada.

Palavras-chave: Pedagogia. Ludicidade. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

O resumo em tela reportar o Produto Educacional (PE) elaborado a partir da dissertação desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino do PPGCIMES/NITAE[2] da UFPA em 2023. As inquietações iniciais sobre sua produção surgiram, a partir das vivências no curso de Licenciatura em Pedagogia, especificamente da disciplina de Fundamentos Teóricos-metodológicos do Ensino da Matemática – FTM-matemática, destinada aos anos iniciais do ensino fundamental.

[10] *Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/738549

Na condição de docente na Universidade Federal do Pará, a investigação e a aplicação do PE, ocorreram no curso de Pedagogia no campus universitário de Altamira, locus do desenvolvimento do estudo. Neste texto, o objetivo foi analisar os reflexos do uso de um jogo na formação dos Licenciandos em Pedagogia para a apropriação de alguns conteúdos de matemática e de metodologias de ensino para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na diagnose, foi possível averiguar algumas dificuldades com conteúdos de Matemática que os estudantes trabalharam na primeira etapa da educação básica (um dos campos de atuação do licenciado em Pedagogia), coadunando com estudos realizados por Curi (2004; 2005). O PE tem como linha de pesquisa Inovações Metodológicas no Ensino Superior (INOVAMES), que está orientada à incorporação de inovações metodológicas e tecnológicas, na prática docente, enfatizando o uso de diversos métodos e técnicas: metodologias ativas, recursos pedagógicos e tecnológicos, de modo a potencializar a capacidade em desenvolver metodologias inovadoras em sala de aula (UFPA, 2023).

2. JOGOS DE TABULEIRO COMO POSSIBILIDADE PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Curi (2005) denuncia como o ensino da matemática tornou-se um campo de estudo urgente e necessário. A autora convida repensar a formação inicial de professores para educação básica, chamando atenção para falta de compreensão teórica dessa ciência em detrimento de metodologias que propõem aprender cálculos de maneira mecânica e motorizada. Além de criticar nos componentes curriculares em curso de licenciaturas uma carga horária disciplinar mínima, quando em geral, esses componentes incluem apenas uma disciplina para dar conta de conteúdos matemáticos.

Conduzido a proposta de um PE, enfatiza-se à origem etimológica, a palavra “jogo” surgiu do latim *locu*, que significa gracejo, zombaria, e foi empregada no lugar de *ludu*: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo (Grando, 2015). Diante dessa afirmação, podem existir diversos tipos e formas de usabilidades dos jogos, pois não se trata de um conceito único ao reportar à terminologia. Assim, o jogo pode ser considerado como uma palavra polissêmica, atribuída a diferentes visões conceituais, dentre tipos, como os jogos de tabuleiro.

Segundo Azevedo e Carvalho (2016), os jogos no estilo de tabuleiro são todos aqueles jogos disputados, por uma ou mais pessoas, a partir de uma peça: o tabuleiro; este pode ser de papel, madeira, pedra, marfim, papelão, dentre outros materiais. Conforme a mecânica do jogo, e em especial as regras, as peças poderão ser movidas, retiradas ou colocadas no tabuleiro. Enquanto ao formato, os jogos de tabuleiro costumam ter uma estrutura quadrada, as peças são, geralmente, circulares e móveis. Diante dessas colocações, o jogo de tabuleiro enfatizado aqui, atende uma abertura conceitual sobre a perspectiva de um jogo matemático. Gitirana *et al*. (2018) consideram que

a expressão “jogos matemáticos” podem incluir diferentes tipos e formatos de jogos: xadrez, dama, quebra-cabeças, *tangran* ou jogos de desafios, enigmas, raciocínio lógico. Portanto, os jogos matemáticos não seguem um padrão único para serem desenvolvidos, conforme o entendimento, um jogo de tabuleiro pode ser criado com objetivo de gerar aprendizagem, que nesta pesquisa propõe refletir sobre o ensino da matemática.

3. RIO DA MATEMÁTICA: UM JOGO DE TABULEIRO PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

O PE está relacionado com a área de Ensino da Capes, e sua tipologia é digital, podendo ser materializada por meio de impressão. Como dito anteriormente, o locus de aplicação foi o curso de pedagogia foram convidados discentes de três turmas dos anos 2020, 2021 e 2022. A orientação metodológica para desenvolvimento da pesquisa e do PE, seguiram as diretrizes de Rizatti *et al*. (2020), sobre metodologia da pesquisa para mestrado profissional em cinco etapas: 1) pesquisa e a idealização e elaboração do PE; 2) analise e sintese; 3) prototipagem; 4) aplicação, avaliação, validação e; 5) análise à luz do referencial teórico e metodológico.

Cada etapa configurou-se como processo de elaboração desde o levantamento teórico-metodológico, objetivos, questão, questão problema, metodologia, prototipação, validação, análise dos dados e confecção final do PE. Na etapa de prototipagem, testou-se com 6 estudantes do referido curso, após melhoria, a validação ocorreu em formato de oficina com a participação de vinte um estudantes, para coleta dos dados usou-se um matriz de validação com dez perguntas fechadas e opinião/sugestões para melhoria do PE.

O PE possui 45 casas espalhadas pelo tabuleiro. Pode ser jogado por duas ou mais pessoas, conforme o planejamento docente. A trajetória do tabuleiro ocorre em três pontos: Baixo Xingu, Médio Xingu e Alto Xingu (alusão como o rio se subdivide). No percurso surgirão desafios expressos nas cartas, onde os jogadores precisam respondê-las. As cartas estão organizadas em 45 cartas-perguntas (correspondentes aos conteúdos matemáticos selecionados para compor a dinâmica) ligadas à aprendizagem, pois é nessas cartas que o conteúdo matemático será trabalhado. Os conteúdos matemáticos escolhidos, no seu verso as questões deverão ser realizadas e lida pelo professor/mediador, os conteúdos são: Composição e Decomposição aditiva e subtrativa e Frações: adição, subtração, multiplicação, divisão e equivalência. E 40 cartas-surpresas (representam benefícios e dificuldades) possuem algumas orientações tanto beneficiar os competidores, ou, como, de certa forma, prejudicar suas jogadas remetem-se ao exercício de (re)fazer estratégias, espera-se agregar a mecânica da partida a um momento de motivação e de expressão das emoções pelos partícipes no decorrer do jogo. No jogo, essas devem ser embaralhadas junto às demais, para que, nesse aspecto, o jogador, recorrendo à sorte, pegue uma carta (des)favorável às suas jogadas.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As referências para construção da matriz de validação desse produto, fez uso de 3 dimensões para avaliação de um produto criativo, de Besemer e Treffinger (1981), a partir das dimensões considerada foram selecionados critérios, para esse recorte foram: a) Dimensão Novidade – critério originalidade; b) Dimensão Resolução – critério lógica e c) Dimensão Elaboração/Síntese – critério expressividade para aferição do produto enquanto criativo.

Na dimensão "Novidade", critério "originalidade", o questionou-se o tipo de produto (uso de jogos) está presente no cotidiano das aulas no curso de Pedagogia, em reposta todos afirmaram que durante sua trajetória no curso nenhuma práticas relacionadas ao uso de jogos nas disciplinas de FTM[11] foram utilizados pelos docentes. Esse fato, evidencia que o PE, tem consistência a originalidade, pois se constitui como um elemento inovador para práticas de ensino nas referidas disciplinas de FTM.

Em seguida, indagou-se, enquanto a dimensão "Lógica" com critério "resolução", se o jogo atende provável solução para auxiliar as dificuldades do ensino da matemática nos conteúdos escolhidos aos estudantes. As respostas foram afirmativas, destaca-se umas falas a seguir, para Participante 1 "O jogo auxilia sim nas dificuldades com a matemática, pois percebi que sou ruim o quanto estou ruim na multiplicação, com os desafios das cartas conseguimos ir relembrando". Para Participante 4 "Ao jogar, eu puder relembrar frações, eu percebi que tenho certas limitações com multiplicação, ao ir jogando e respondendo os desafios, fui percebendo que aos poucos conseguia ir resolvendo, quando eu errava, buscava ver onde para que na próxima eunão erra-se mais" (P4).

Nesse sentido, compreende-se que, a partir da fala dos estudantes, o jogo contempla a categoria "resolução" por contribuir no processo de ensino-aprendizagem, em relação aos conteúdos matemáticos presentes no jogo. Desencadeia subsunçores, estruturas cognitivas adormecidas ressignificando a aprendizagem, ao ativar memórias retidas sobre os conteúdos na educação básica., deste modo, "o jogo assume um papel cujo objetivo transcende a simples ação lúdica do jogo pelo jogo, para se tornar um jogo pedagógico, com um fim na aprendizagem matemática – construção e/ou aplicação de conceitos" (Grando, 2015, p. 35).

Por fim, na dimensão Elaboração e Síntese, enfatiza-se na categoria "expressividade", os participantes foram indagados sobre o produto apresenta comunicação clara dos seus elementos de jogos. Eles teceram as seguintes sugestões para melhoria, o Participante 8 "Incluir com mais clareza sobre a chegada, os pontos adquiridos e principalmente, quem é o vencedor, pois quem vence é quem chega primeiro ou quem faz mais pontos?; em seguida o Participante 8 "Minha sugestão está sobre o

[11] São disciplinas específicas presentes no componente curricular do curso de Pedagogia, destinada a refletir sobre os aspectos históricos, teóricos e de metodologia para o ensino nos anos iniciais, tais como: língua portuguesa, geografia, história, ciências, artes e matemática.

tempo das respostas, acredito que delimitar um tempo para responder deixaria o jogo mais difícil" e para o Participante 9 "Na casa 10 seria interessante informar sobre o atalho, não está claro como o jogador deve optar por esse caminho" (P9).

De modo geral, analisando as sugestões apresentadas pelos pesquisados foram de suma importância para a melhoria do projeto, pois se percebeu a necessidade de averiguar as possíveis mudanças e, assim, deixar o jogo mais exequível para sua aplicação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que o PE, enquanto meio didático, torna-se um grande aliado favorável à aprendizagem matemática, desde que bem aplicado. Assim, PE, enquanto proposta metodológica e didática, demonstrou ser um recurso importante para o desenvolvimento de atividades lúdicas, possibilitando aos licenciados em Pedagogia uma forma de aprender e ensinar a matemática de maneira criativa, dinâmica e descontraída.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Kelly de Lima; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de. Jogo de tabuleiro com elementos de RPG: possibilidades e desafios para a Educação Matemática. 2016.

BESEMER, Sandra; TREFFINGER, Donald. Analysis of creative products: review and synthesis. *Journal of Creative Behavior*, v. 15, n. 3, p. 158-178, 1981.

CURI, Edda. Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

GRANDO, Regina Celia. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. *Revista Eletrônica Debate em Educação Científica e Tecnológica*, v. 5, n. 2, 2015.

GITIRANA, Verônica; TELES, Rosinalda; BELLEMAIN, Paula Moreira; CASTRO, Airton Temistocles de; CAMPOS, Iolanda; LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Franck (Org.). *Jogos com sucatas na Educação Matemática: [recurso eletrônico]* Projeto Rede. Recife: NEMAT: Ed. Universitária da UFPE, 2018.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1988.

NACARATO, Adair Mendes. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

RIZZATTI, Ivanise Maria; MENDONÇA, Andrea Pereira; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Giselle; SILVA, Marcos André B. Vaz da; CAVALCANTI, Ricardo Jorge de S.; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues de. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *Actio: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. *Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologia de Ensino Superior*. Belém, 2024.

SIMULADOR REALÍSTICO DE BAIXO CUSTO PARA ENSINO DA FUNDOSCOPIA OCULAR

LOW-COST REALISTIC SIMULATOR FOR TEACHING OCULAR FUNDOSCOPY

Norimar Pinto de Oliveira[1*]; Robson Jose de Souza Domingues[2]; Simone Argentino[3]; Walisson Ferreira[4]

[1]Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[4]Acadêmico de Medicina. Universidade do Estado do Pará (UEPA).

RESUMO

O exame de fundo de olho (também denominado fundoscopia ocular ou oftalmoscopia) é um componente importante da avaliação clínica geral especialmente em pacientes com diabetes melilitus, hipertensão arterial sistêmica e quadros neurológicos. A aprendizagem dessa competência revela-se um tema complexo e desafiador, dado que inúmeros estudos demonstram a pouca familiaridade dos estudantes de medicina com a fundoscopia ocular. Apresentamos um simulador para ensino desse exame desenvolvido como produto educacional no âmbito do curso de doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA-UEPA). Desenvolver um simulador realístico que possa facilitar a aprendizagem do exame de fundo de olho na graduação Médica. Para a concepção do simulador foi necessária a revisão da anatomia e fisiologia ocular, concebendo um modelo teórico a partir do qual se projetaram estruturas e procuram-se elementos possíveis de serem adquiridos para a montagem do simulador preconcebido. A estrutura final foi obtida após revisões e ajustes empíricos em protótipos que foram sequencialmente testados por médico oftalmologista com as técnicas de oftalmoscopia direta. A estrutura física final do simulador foi constituída por uma câmera escura impressa em 3D, uma esfera de vidro de 40 mm, retinografias impressas em papel fotográfico e uma cabeça de manequim. O simulador demonstrou reproduzir com boa fidedignidade condições próximas do real para realizar a oftalmoscopia direta e o teste do reflexo vermelho O protótipo do simulador elaborado e testado tem potencial e condições adequadas para o treino do exame do fundo de olho.

Palavras-chave: Oftalmosocopia, Ensino médico, Simulador.

1. INTRODUÇÃO

O exame de fundo de olho (também denominado fundoscopia ocular ou oftalmoscopia) tem a finalidade de analisar as estruturas presentes na câmara posterior ocular e constitui uma competência que deve ser adequadamente abordada e ensinada aos estudantes de Medicina, porém existem dificuldades tanto para o ensino quanto para a prática desse exame (Gilmour, 2017; Ayub,

2021).

Inspecionar o fundo de olho ganha relevância no cenário epidemiológico atual especialmente em contextos relacionados a hipertensão arterial sistêmica (HAS), ao diabetes mellitus (DM) e às urgências e emergências neurológicas (Sociedade Brasileira De Diabetes, 2017; Mackay, 2016).

Entretanto, como já referido, a fundoscopia ocular constitui um tema cujo ensino na graduação médica apresenta-se de modo desafiador; inúmeros autores demonstraram nas últimas décadas que estudantes e mesmo médicos clínicos já formados praticam pouco a fundoscopia e apresentam-se inseguros e despreparados para o exame de fundo de olho (Esidio, 2020).

Uma estratégia possível de ser usada para superar essas dificuldades consiste no uso de simuladores para o treino da prática de oftalmoscopia. Neste trabalho, apresenta-se a concepção e elaboração de um simulador realístico de baixo custo para treino do exame de fundo de olho , com potencial para colaborar para o ensino na graduação médica.

2. APORTE TEÓRICO

Existem diversos simuladores que já foram testados para ensino da oftalmoscopia entre os quais destacam-se produtos como o *Eye Simulator, Eyesi Direct e Eye Rethinopathy Trainer*, já avaliados por estudos publicados (Akaishi, 2021; Deuchler, 2021; Androwiki, 2015).Tratam-se de equipamentos industrializados e de custo considerável.

Simuladores permitem o treino contínuo de uma dada habilidade até que se tenha confiança para a execução em condições e ambientes reais; possibilitam que situações infrequentes no cotidiano possam ser simuladas e apresentadas ao aprendiz . Além dessas qualidades, técnicas de simulação tendem a diminuir erros e aumentar a segurança das ações executadas por profissionais de saúde em formação (Macieira, 2017; Fereira, 2022) Os simuladores podem ser classificados de acordo com sua fidedignidade em simuladores com ou menor aproximação como condições reais e podem se apresentar em variados formatos desde peças artesanais de baixo custo, manequins e programas de computadores com diversos recursos e de custos em geral bastante elevados; os diversos produtos e processos de simulação são considerados atualmente de extrema relevância no ensino médico (Giugni, 2022).

O objetivo desse estudo é apresentar a concepção , prototipagem e processo de testagem de um simulador realístico de baixo custo para ensino da oftalmoscopia nos cursos de Medicina.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O percurso metodológico para a criação do simulador consistiu em três etapas consecutivas: a primeira etapa estruturou a concepção de projeto teórico preliminar baseado nas características

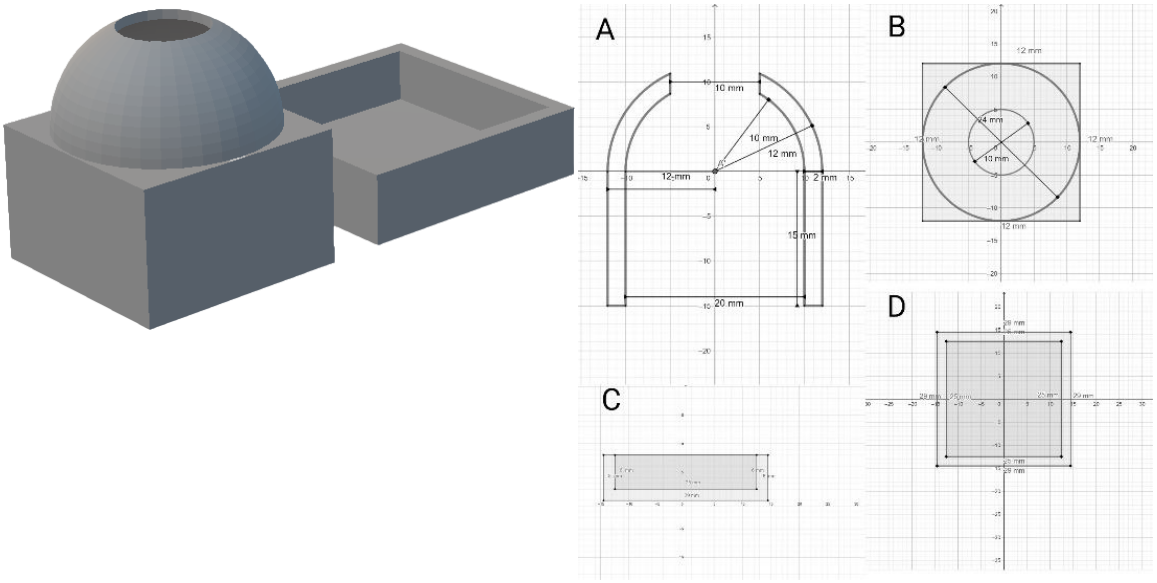
anatômicas e fisiológicas do olho humano; a segunda etapa foi a montagem e testagem sequencial de diversas versões preliminares do simulador na qual identificavam-se problemas e aplicavam-se soluções sempre buscando componentes de baixo custo e acessíveis; e a terceira etapa consistiu na testagem de um protótipo final mais avançado com a avaliação de um médico oftalmologista utilizando um oftalmoscópio direto *Welch Allyn*.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O projeto teórico preliminar previu a necessidade da construção de uma estrutura com dimensões as mais próximas possíveis do olho humano que consistisse em uma esfera homogênea de vidro que pudesse se encaixar em uma "câmara escura" (que simulasse o conjunto da esclera e da coroide externamente adjacentes a retina e que limitam a câmara posterior ocular) impedindo a entrada de luz a não ser por apenas uma única abertura anterior com diâmetro em torno de 6 a 8 mm (fazendo a similaridade com a pupila em midríase). O projeto teórico da "câmara escura" encontra-se na Figura 1. Na Tabela 1 encontram-se as informações sobre as esferas testadas.

Para a retina utilizou-se uma impressão em boa resolução de uma retinografia de alta qualidade e sua aplicação juto a face posterior da esfera de vidro inserida na câmara escura.

Figura 1: Projeto preliminar da câmara escura para impressão 3D.



Fonte: Dos autores (2024).

Tabela 1 - Avaliação das esferas de vidro para testes.

Fabricante	País	Diâmetro (mm)	Dispersão[1]	Transparência	Preço (R$)	Frete (R$)
Só Esferas	Brasil	22	Alta	Alta	30,00	18,60
Edmund Optics	EUA	10	Baixa	Alta	240,24	326,72
MoWen BohrOptic	China	20	Baixa	Alta	19,33	26,84

1.A dispersão é inversamente proporcional à homogeneidade.
Fonte: Dos autores (2024).

Durante o processo de aperfeiçoamento os protótipos foram testados por um médico oftalmologista que apontava os problemas constatados para que o simulador pudesse servir para a prática da oftalmoscopia direta; nesse sentido ajustes sequenciais tiveram de ser realizados quanto ao diâmetro da esfera necessária para uma boa visualização e focagem do fundo de olho, assim como correções quanto ao posicionamento e qualidade das fotografias impressas de fundo de olho. O último protótipo foi devidamente testado e aprovado por médico oftalmologista, garantindo as condições necessárias para o processo de aplicação e validação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de desenvolvimento do protótipo foi exitoso, possibilitando que o produto educacional de baixo custo (estimado em R$ 400,00) possa passar para as fases de validação e aplicação. O simulador de fundo de olho permite ainda o treino no teste do olhinho (reflexo vermelho). Aprimoramentos ainda podem ser feitos ao produto no sentido de se conseguir uma fidedignidade ainda maior em relação às condições reais do exame de fundo de olho pela técnica de oftalmoscopia direta

Declaração de inexistência de conflitos de interesses

Os autores declaram não ter recebido subvenções ou financiamento de nenhum dos fabricantes de produtos ou componentes citados nesse estudo e não possuírem conflitos de interesses.

REFERÊNCIAS

AKAISHI, Y. *et al*. Validity of direct ophthalmoscopy skill evaluation with ocular fundus examination simulators. *Canadian Journal of Ophthalmology*, v. 49, n. 4, p. 377-381, 2017.

ANDROWIKI, J. E. *et al*. Avaliação do uso de um instrumento de simulação em oftalmologia: aplicação no ensino da fundoscopia. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 78, n. 1, p. 36-39, 2015.

AYUB, Gabriel *et al*. Comparison of conventional and wide field direct ophthalmoscopy on medical students' self-confidence for fundus examination: a 1-year follow-up. *BMC Medical Education*, v. 21, n. 1, p. 507, 2021. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02942-y.

DEUCHLER, S. *et al*. Combination of simulation-based and online learning in ophthalmology: efficiency of simulation in combination with independent online learning within the framework of EyesiNet in student education. *Ophthalmologe*, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2023. https://doi.org/10.1007/s00347-020-01313-0.

ESIDIO, A. V.; ANGELONI, C. R. M. Análise do ensino da oftalmoscopia direta nos cursos de graduação em Medicina do Estado do Mato Grosso. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 79, n. 1, p. 21-27, 2020.

FERREIRA, A. S. C. G.; MAZZAFERA, B. L.; BIABCHINI, L. G. B. O uso da simulação na formação do médico brasileiro: uma revisão da literatura. *Ensino*, v. 23, n. 5-esp., p. 723-731, 2023.

GILMOUR, G.; MAKKIVIGAN, J. Evaluating medical students' proficiency with a handheld ophthalmoscope: a pilot study. *Advances in Medical Education and Practice*, v. 2, n. 8, p. 33-36, 2017. https://doi.org/10.2147/AMEP.S119440.

GIUGNI, F. R.; NETO, A. S. A importância do centro de simulação na educação médica. *Revista de Medicina da UFC*, v. 62, n. 1, supl. 1, 2022. https://doi.org/10.20513/2447-6595.2022v62supl1e72834p1-3.

MACIEIRA, L. M. M.; TEIXEIRA, M. C. B.; SARAIVA, J. M. A. Simulação médica no ensino universitário de pediatria. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 41, n. 1, 2017. https://doi.org/10.1590/1981-52712015v41n1RB20160032.

MACKAY, D. D. *et al*. Non-mydriatic fundus photography: a practical review for the neurologist. *Practical Neurology*, v. 16, n. 5, p. 343-351, 2016. https://doi.org/10.1136/practneurol-2016-001443.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes*. São Paulo: Clannad, 2017.

SIMULADORES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE RESIDENTES DE UROLOGIA EM CIRURGIA INTRARRENAL RETRÓGRADA

SIMULATORS IN THE TEACHING AND LEARNING OF UROLOGY RESIDENTS

Luis Otávio Amaral Duarte Pinto[1*]; Renata Cunha Silva[2]; Herick Pampolha Huet de Bacelar[3]; Katia Simone Kietzer Liberti[4]

[1]Doutor em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Hospital Ophir Loyola (HOL).
[2]Mestra em Cirurgia e Pesquisa Experimental. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutor em Urologia. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[4]Doutora em Neurociências. Universidade do Estado do Pará (UEPA).

RESUMO

O ensino e a aprendizagem dos residentes de urologia no Brasil têm sido alvo de críticas pelas principais entidades de educação médica. A falta de investimentos nos hospitais públicos não acompanha o avanço das tecnologias usadas no tratamento de doenças urológicas, resultando em formações deficientes. Muitos residentes concluem seus programas sem o contato com procedimentos essenciais para a prática moderna da especialidade. As principais dificuldades estão relacionadas a subáreas que exigem alta tecnologia, como o tratamento endoscópico de cálculos urinários, com destaque para a Cirurgia Intrarrenal Retrógrada (CIRR), considerada atualmente como o "padrão ouro" no manejo dessa doença. Nesse cenário, algumas instituições buscam alternativas para minimizar essas lacunas, e o uso de simuladores tem se destacado como um método complementar no ensino de especialidades cirúrgicas. Como o objetivo de avaliar o processo de ensino e aprendizagem dos residentes de urologia em CIRR utilizando simuladores, foi realizado um Curso de Capacitação em CIRR, com todos os residentes dos Programas de Residência Médica em Urologia do Pará, utilizando simuladores de média e alta fidelidade. O desempenho dos participantes foi medido através da execução das tarefas condicionadas a um checklist e pelas pontuações obtidas através de uma escala de avaliação. Observou-se, por parte dos residentes, um ganho expressivo e estatisticamente significativo de conhecimento, habilidades e competências no tratamento endoscópico da litíase urinária. Os simuladores mostraram-se ferramentas complementares eficazes no ensino e aprendizagem dos residentes do Estado do Pará em CIRR.

Palavras-chave: Ensino, Educação Médica, Tecnologia Educacional.

1. INTRODUÇÃO

A residência médica é considerada, pelo Ministério da Saúde, o padrão-ouro dos cursos de especialização em medicina. Seu principal objetivo consiste no aperfeiçoamento da competência profissional, adquirida ao longo da graduação. Tal refinamento compreende o treinamento em alguma especialidade médica, a aquisição progressiva de responsabilidades pelos atos médicos, o

desenvolvimento da capacidade de iniciativa, de julgamento e avaliação, a internalização de preceitos e normas éticas, além do desenvolvimento de espírito crítico (Costa; Austrilino; Medeiros, 2021).

Infelizmente a aprendizagem dos residentes de urologia no Sistema Único de Saúde (SUS) vem sendo alvo de críticas por parte deles mesmos e de entidades de ensino em saúde no Brasil. De acordo com o documento formal emitido pela SBU, no ano de 2008, endereçada na época ao Ministro da Saúde, Dr. José Gomes Temporão, a falta de investimentos nos hospitais de ensino do Brasil não tem acompanhado o ritmo do crescimento das tecnologias inovadoras, para o tratamento das doenças urológicas e, desta forma, boa parte das instituições de ensino em saúde (IES) do nosso país passam por sérias dificuldades financeiras, deixando muitas vezes de oferecer à população o que há de melhor para o manejo de suas enfermidades (Chioro *et al*., 2021).

Algumas IES vêm buscando alternativas para amenizar as dificuldades encontradas na formação dos residentes no Brasil. Nesse contexto, a aprendizagem baseada em simulação, por meio da utilização de simuladores, ou modelos experimentais de treinamento, vem ganhando um destaque cada vez maior, como um método complementar no ensino das especialidades cirúrgicas (Aditya *et al*., 2019).

O Estado do Pará conta atualmente com dois Programas de Residência Médica (PRM) em urologia, um no Hospital Ophir Loyola (HOL) e outro no Hospital de Clínicas Gaspar Viana (HCGV). Esses serviços são responsáveis pela formação anual de três novos urologistas, que deveriam concluir o programa capacitados para atender as principais demandas da especialidade. No entanto, como ocorre em muitas instituições de ensino superior do Brasil, esses PRMs enfrentam limitações. Entre as dificuldades mais relevantes apontadas pelos residentes, destaca-se o aprendizado de procedimentos que, apesar de serem muito demandados, requerem um arsenal tecnológico avançado. Como principal exemplo se destaca a cirurgia endoscópica para tratamento de cálculos urinários, sendo a Cirurgia Intrarrenal Retrógrada (CIRR) considerada atualmente como procedimento "padrão ouro" para essa finalidade (Bentes *et al*., 2024).

Desta forma, diante da carência na formação dos residentes da nossa região, especialmente nos procedimentos endoscópicos minimamente invasivos para tratamento de litíase urinária, e considerando o crescente uso da simulação como ferramenta complementar de ensino, este estudo tem como objetivo avaliar o impacto do uso de simuladores no ensino e aprendizagem dos residentes de urologia no Estado do Pará em CIRR.

2. APORTE TEÓRICO

Simulação é uma palavra derivada do latim *"similis"* (semelhança), com sufixo *"ion"* (ação), podendo ser entendida como a "ação de algo semelhante à realidade". A Aprendizagem Baseada em Simulação (ABS), por sua vez, é uma abordagem educacional que utiliza simulações para facilitar o

processo de ensino e aprendizagem. Esta metodologia é amplamente usada em diversas áreas, como medicina, aviação, negócios, ciências militares, dentre outros (Domingues; Nogueira; Miúra, 2020).

De acordo com Lima *et al*. (2021), a ABS é uma metodologia ativa de ensino que se utiliza de simuladores, manequins, pacientes atores, ou até mesmo cenários de prática simulados, com o objetivo de fornecer aos alunos uma experiência imersiva e que permita "imitar" uma realidade. A sua utilização no ensino em saúde tem como principais pontos positivos a possibilidade do treinamento focado, individualizado e repetitivo, em um ambiente controlado, onde é permitido errar, sem o receio de acarretar riscos para os pacientes (Alves; Saldanha, 2021). Além disso, a ABS permite aos alunos a aquisição de uma série de habilidades e competência intangíveis, chamadas por alguns autores de "*soft skills*", que abrangem: o ganho de confiança e autossuficiência, para realização de uma determinada tarefa; a comunicação eficaz entre profissionais; o estímulo para o trabalho em equipe, a liderança e o respeito a hierarquias; a aquisição de habilidades emocionais, para lidar com situações reais delicadas, dentre outros (Lima *et al*., 2021).

Compreende-se que os simuladores, por si, são as ferramentas que permitem a prática de simulações. Apesar de não existir uma classificação padrão, geralmente, ao classificá-los, são considerados seus níveis variados de tecnologia, fidelidade, função fisiológica, entre outras particularidades. Observa-se, no entanto, que a classificação que tem sido mais utilizada na literatura é a que está relacionada com a sua fidelidade, variando entre modelos de baixa, média e alta fidelidade (Domingues; Nogueira; Miúra, 2020).

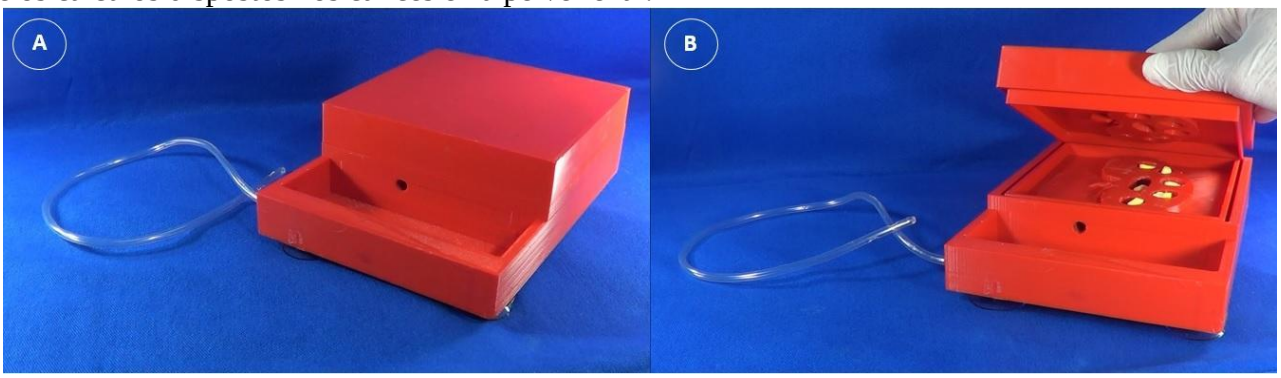
Os simuladores utilizados para simulação de baixa fidelidade, geralmente, são aqueles que não interagem com o cenário por causa da ausência de respostas anatômicas, fisiológicas e sensoriais. Por sua vez, os simuladores de média fidelidade permitem maior aproximação com situações reais e apresentam respostas anatômicas, fisiológicas e sensoriais, que permitem alguma interação com o aprendiz, mesmo que de forma limitada. Já os simuladores de alta fidelidade são aqueles capazes de criar uma situação com muito realismo, sentido e vivenciado pelos estudantes, de modo que se transmitam, da melhor forma possível, as intervenções na vida real (Lima *et al*., 2021).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Foi elaborado um simulador de média fidelidade, com o intuito de promover a capacitação em CIRR, com destaque para a ureterorrenolitotripsia flexível à laser, atualmente o procedimento mais frequentemente realizado para o tratamento dos cálculos renais. Para tanto foi produzido em impressão tridimensional um dispositivo que mimetizou parte do sistema urinário de um indivíduo adulto, contendo ureter proximal, pelve e cálices renais superior, médio e inferior, que permite a inserção de um ureteroscópio flexível, possibilitando a exploração do sistema urinário artificial, além

do treinamento em ureterorrenolitotripsia com laser e remoção de fragmentos de cálculos (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Simulador de Cirurgia Intrarrenal retrógrada (CIRR): A) Observa-se as duas partes do simulador, fechadas de maneira hermética, o orifício para entrada do ureteroscópio, o reservatório conectado à mangueira e as ventosas; B) O interior do simulador, como formato do sistema urinário e os cálculos dispostos nos cálices e na pelve renal.



Fonte: Dos autores (2024).

A validação do simulador foi realizada através do parecer de 21 especialistas, selecionados por meio de amostragem do tipo "bola de neve". A avaliação dos especialistas foi documentada através do preenchimento de um questionário, em escala Likert de quatro pontos, encaminhado por meio da ferramenta *Google Forms*®, contendo 22 afirmativas sobre o simulador, divididas em três domínios: (I) OBJETIVOS, (II) ESTRUTURA e APRESENTAÇÃO e (III) RELEVÂNCIA. A validação foi efetuada através do cálculo das pontuações, bem como as médias de aprovação de cada domínio. Para a análise de confiabilidade e consistência interna do questionário foi utilizado o índice alfa de Cronbach, sendo aceito valores de coeficiente acima de 0,75 ou 75%.

Figura 2: Treinamento de litotripsia a laser com simulador de CIRR.

Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A avaliação / aplicação do simulador deu-se através da cooperação dos residentes de urologia do Estado do Pará, que participaram de um curso de capacitação em CIRR. O curso foi constituído por um primeiro dia de ambientação (S0), seguido por três sessões de treinamentos, com intervalos semanais entre elas (S1, S2 e S3, respectivamente).

As sessões de treinamento foram realizadas em duplas e tinham a duração de uma hora. Cada residente deveria realizar nos modelos experimentais uma CIRR. A cirurgia simulada foi padronizada em etapas e o passo a passo da sua execução foi acompanhado por meio de um *checklist* e no final de cada simulação ocorria um momento de *feedback*, no qual o avaliador exaltava os pontos positivos apresentados pelo aluno e reforçava os pontos que precisariam ser aprimorados, para um melhor desempenho nas próximas sessões.

O desempenho de cada residente foi quantificado no final de cada sessão pelo pesquisador, através de uma escala de avaliação denominada *Global Psicomotor Skill Score* (GPSS), constituída por sete aspectos a serem avaliados, com a pontuação variando de um a cinco para cada item.

Como resultados da pesquisa, é possível observar na Tabela 1 uma elevada média de aprovação em todas as competências analisadas pelos especialistas: 98,6% para o domínio OBJETIVOS, 98,3% para ESTRUTURA E APRESENTAÇÃO, e 99,3% para RELEVÂNCIA, indicando que a tecnologia educacional atende eficazmente aos seus propósitos, como ferramenta complementar no desenvolvimento de habilidades e competências em CIRR.

Tabela 1 – Pontuação, porcentagem de aprovação e consistência interna de cada domínio avaliado pelos especialistas, durante a validação do simulador de cirurgia intrarrenal retrógrada.

Critérios para validação	Pontuação Obtida	% Aprovação	Cronbach
Objetivos	414	98,6%	0,89
Estrutura e Apresentação	991	98,3%	0,87
Relevância	417	99,3%	0,93
Geral	**1822**	**98,6%**	**0,92**

Fonte: Dos autores (2024).

A Figura 3 consiste na representação gráfica do ganho de habilidades e competências em CIRR, através da constatação da pontuação média alcançada no *Global Psicomotor Skill Score* (GPSS), pelos residentes de urologia, durante o treinamento. Nessa imagem percebe-se um aumento progressivo do *score*, ao longo das sessões semanais, sendo significativo do ponto de vista estatístico, com seus valores atingindo um pico de 26,6 pontos de média em S3 ($p<0,0001$).

Figura 3 - Pontuação média do GPSS, ao longo das sessões de treinamento em CIRR

Fonte: Pinto *et al*. (2024)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O simulador mostrou-se uma excelente ferramenta complementar no ensino e aprendizagem dos residentes de urologia do Estado do Pará, permitindo sua capacitação em Cirurgia Intrarrenal Retrógrada, reforçando nossa convicção de que a Aprendizagem Baseada em Simulação deve ser cada vez mais incentivada nos Programas de Residência Médica das especialidades cirúrgicas.

REFERÊNCIAS

ADITYA, I. *et al*. Current educational interventions for improving technical skills of urology trainees in endourological procedures: A systematic review. *Journal of endourology*, v. 34, n. 7, p. 723–731, 2020.

ALVES, R.; SALDANHA, G. A. A simulação como enfoque para a segurança do paciente. Em: *Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas*. [s.l.] Cubo, 2021. p. 43–52.

BENTES, L. G. B. *et al*. Percepção dos residentes de urologia de um hospital de ensino da Amazônia sobre a sua formação: superando as adversidades. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 7, p. e4855, 2024.

CHIORO, A. *et al*. A política de contratualização dos hospitais de ensino: o que mudou na prática? *Ciência & Saúde coletiva*, v. 26, n. 11, p. 5691–5700, 2021.

COSTA, J. B. R.; AUSTRILINO, L.; MEDEIROS, M. L. Percepções de médicos residentes sobre o programa de residência em Pediatria de um hospital universitário público. *Interface*, v. 25, 2021.

DOMINGUES, T. M. A. R.; NOGUEIRA, L. D. S.; MIÚRA, C. R. M. Simulação clínica: principais conceitos e normas de boas práticas. In: CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem*. São Paulo: COREN, 2020.

LIMA, S. F. *et al*. Conhecimentos básicos para estruturação do treinamento de habilidades e da elaboração das estações simuladas. Em: *Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas.* [s.l.] Cubo, 2021. p. 53–81.

PINTO, L. O. A. D. *et al*. Simulador em impressão 3D para treinamento em ureterolitotripsia flexível com laser. *Revista eletrônica acervo saúde*, v. 15, n. 8, p. e10852, 2022.

PINTO, L. O. A. D. *et al*. Simulators in urology resident's training in retrograde intrarenal surgery. *Acta cirúrgica brasileira*, v. 39, 2024.

TABULEIRO DAS GRANDEZAS E MEDIDAS PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS EM TURMAS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

CHART OF QUANTITIES AND MEASURES METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING GRANDNESS AND MEASUREMENTS IN 4TH YEAR ELEMENTARY SCHOOL CLASSES

Suelene Alves Costa Rodrigues[1*]; Leuzilda Rodrigues[2]; Osvaldo dos Santos Barros[3]

[1]Mestra em Docência e Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria Municipal de Educação - SEMED Canaã dos Carajás/PA.
[2]Doutoranda em Educação. Secretaria Municipal de Educação - SEMED Canaã dos Carajás/PA.
[3]Doutor em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: suelenea53@gmail.com.

RESUMO

Este produto educacional, intitulado como *Tabuleiro das Grandezas e Medidas: gamificação no 4º Ano do Ensino Fundamental*, apresenta uma abordagem lúdica e gamificada para o ensino de grandezas e medidas no 4º ano do Ensino Fundamental. O objetivo é promover a compreensão das unidades de medida de comprimento, tempo, massa e capacidade por meio de desafios e atividades práticas que incentivam a interação e o engajamento dos alunos. O produto foi desenvolvido com base em teorias de gamificação e aprendizagem ativa, e sua implementação busca transformar o processo de ensino em uma experiência dinâmica e colaborativa. A validação do tabuleiro foi realizada em uma escola pública de Canaã dos Carajás, onde os resultados demonstraram um aumento significativo no desempenho dos alunos. A pesquisa associada ao desenvolvimento do produto foi apresentada como parte da dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA intitulada como *Gamificação no ensino de matemática: Proposta metodológica gamificada para ensinar grandezas e medidas em turmas do 4º ano do Ensino Fundamental*.

Palavras-chave: Gamificação. Ensino de Medidas. Matemática.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de grandezas e medidas é fundamental para o desenvolvimento de habilidades matemáticas essenciais, como a capacidade de raciocínio lógico, a resolução de problemas e a aplicação prática de conceitos abstratos. Este produto educacional visa engajar os alunos por meio de um jogo de tabuleiro, onde conceitos de medidas são trabalhados em desafios lúdicos. O "Tabuleiro das Grandezas e Medidas" se propõe a facilitar o aprendizado e estimular a participação ativa dos estudantes, tornando o conteúdo mais acessível e dinâmico.

2. APORTE TEÓRICO

O ensino de grandezas e medidas no contexto educacional é fundamental para o desenvolvimento das habilidades matemáticas, segundo Lima e Bellemain, (2010, p. 34), o aprendizado de medidas, incluindo conceitos como comprimento, massa, volume e tempo, não só reforça o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também promove o raciocínio crítico e a resolução de problemas aplicados a situações reais.

A resolução de problemas é amplamente reconhecida como uma metodologia eficaz no ensino de matemática. Para Pólya, (1995) e Dante (2010), a prática de resolução de problemas possibilita ao aluno explorar e aplicar os conceitos matemáticos de maneira contextualizada, desenvolvendo competências cognitivas superiores, como análise, síntese e avaliação. O uso de problemas relacionados às grandezas e medidas, como proposto no "Tabuleiro das Grandezas e Medidas", permite que os estudantes enfrentem situações que os desafiam a aplicar o conhecimento adquirido, promovendo uma aprendizagem significativa.

A ludicidade também é um aspecto crucial nesse processo, uma vez que o jogo permite que os alunos aprendam de forma divertida e envolvente. Huizinga (1999) define o jogo como um elemento cultural essencial, presente em todas as sociedades, que desempenha um papel na formação cognitiva e social do indivíduo.

No contexto específico da gamificação, Fardo (2013) reforça que a aplicação da gamificação em ambientes de aprendizagem promove uma interação mais rica entre os alunos e o conteúdo, permitindo que a educação se torne uma experiência mais imersiva e colaborativa. A gamificação surge como uma metodologia inovadora no campo educacional, integrando elementos de jogos ao processo de ensino-aprendizagem. Busarello *et al*. (2014) argumentam que a gamificação, ao incorporar mecânicas de jogos como desafios, recompensas e progressão, atua como um poderoso recurso motivacional. Esse modelo transforma a experiência de aprendizagem em algo mais dinâmico e envolvente, permitindo que os alunos participem ativamente de seu processo de desenvolvimento cognitivo. Werbach e Hunter (2012) defendem que a aplicação de elementos de jogos, como pontuação e desafios, no ambiente educacional, aumenta a motivação dos alunos e facilita o processo de aprendizagem. McGonigal (2012) reforça que os jogos não apenas envolvem os alunos em uma experiência imersiva, mas também os incentivam a resolver problemas complexos e colaborar com seus colegas de forma natural.

No caso do "Tabuleiro das Grandezas e Medidas", essa estratégia é aplicada ao transformar conceitos abstratos em desafios concretos, que os alunos enfrentam durante o jogo. A competição saudável e o sistema de pontuação motivam os estudantes a se envolverem com os conteúdos de forma mais ativa e colaborativa. Além disso, o uso de jogos de tabuleiro no ensino de matemática é apoiado por pesquisas que destacam o impacto positivo dessas atividades no desenvolvimento

cognitivo e social dos alunos (Geronimo; Teixeira, 2020).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O "Tabuleiro das Grandezas e Medidas" é um jogo projetado para turmas de 4º ano do Ensino Fundamental, composto por um tabuleiro de 2x2 metros, cartas temáticas e desafios práticos relacionados às unidades de medida. O jogo foi classificado como um produto educacional voltado para o ensino de matemática, seguindo as diretrizes da CAPES.

O processo de criação envolveu a elaboração de atividades que abordam medidas de comprimento, massa, tempo e capacidade. A avaliação do produto foi realizada durante a aplicação do mesmo em uma turma do 4º Ano composta por 25 alunos, onde observou-se um aumento no interesse e na participação dos estudantes nas aulas com o tema em epígrafe. Veja as imagens:

Figuras 1 e 2: Pesquisadora dá instruções sobre como jogar o dado
e tabuleiro sendo utilizado pelos alunos.

Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Durante o período compreendido entre os dias 11 e 22 de março de 2024, foi conduzida a aplicação do produto de pesquisa conhecido como o "Tabuleiro das Grandezas e Medidas". Antes mesmo de iniciar essa fase, um processo cuidadoso de preparação foi posto em prática, envolvendo um total de 20 aulas de orientação.

Essas aulas prévias foram essenciais para estabelecer uma base sólida e familiarizar os

participantes com o conceito e os propósitos do Tabuleiro das Grandezas e Medidas. Durante esse período, os envolvidos tiveram a oportunidade não apenas de entender a teoria por trás do produto, mas também de se familiarizar com sua aplicação prática.

O objetivo principal dessas sessões de orientação era capacitar os participantes a compreenderem plenamente a utilidade e o potencial do Tabuleiro das Grandezas e Medidas. Isso incluiu a exploração detalhada dos diferentes componentes do produto, sua aplicação em cenários do mundo real e a discussão sobre os benefícios tangíveis que poderiam ser obtidos por meio de sua utilização. Além disso, as aulas serviram como um espaço para esclarecimento de dúvidas, discussões em grupo e prática inicial com o produto. Os participantes puderam experimentar o Tabuleiro das Grandezas e Medidas em situações simuladas, permitindo-lhes adquirir confiança e competência antes da aplicação real.

Ao longo dessas 20 aulas de orientação, foram surgindo diferentes desafios, nos quais os estudantes se confundiam com a nomenclatura e os conceitos das unidades de medida, como é o caso em que para medir o tamanho da largura de algum objeto, não sabiam se era o lado maior ou menor. Porém, garantido que cada participante estivesse devidamente preparado e confortável com esses conceitos, foram realizadas diversas intervenções didáticas, permitindo assim uma transição suave para a fase de aplicação do produto. Essa abordagem cuidadosa e abrangente ajudou a maximizar o potencial de sucesso da pesquisa e a garantir que os resultados obtidos fossem significativos e valiosos.

A avaliação, como descrita no capítulo que trata das metodologias, foi sendo realizada no percurso em que se deram as atividades por ocasião da execução do produto educacional. Foram observados a participação voluntária dos alunos nas atividades, a motivação intrínseca com que resolviam determinados desafios, o engajamento e a interação entre eles. Essas características são fundamentais numa observação que avalia o funcionamento de uma atividade gamificada, pois esse tipo de atividade tem etapas a serem seguidas e é olhando para o comportamento do participante que se identifica o pleno funcionamento da gamificação naquele contexto, em nosso caso, atividades relacionadas a grandezas e medidas com a execução do Tabuleiro das Grandezas e Medidas.

O produto foi projetado de forma que possa ser facilmente reproduzido e utilizado em sala de aula, sem a necessidade de grandes investimentos em equipamentos ou tecnologias.

Como resultado desta pesquisa, o produto educacional concebido como material didático complementar, foi elaborado para o ensino de grandezas e medidas. Esse material foi produzido, baseado nas estratégias de gamificação identificadas na pesquisa e projetado para ser utilizado por professores e estudantes em aulas de matemática, especificamente da unidade temática grandezas e medidas. Durante a implementação do produto educacional Tabuleiro das Grandezas e Medidas, observou-se notável aumento no desempenho dos alunos em relação ao entendimento e aplicação de

conceitos de grandezas e medidas. Isso foi evidenciado por meio de diversas métricas, como testes de avaliação, participação em atividades práticas e *feedback*s dos próprios alunos.

Os resultados indicam que, em comparação com métodos tradicionais de ensino, o *Tabuleiro das Grandezas e Medidas* facilitou a compreensão dos alunos sobre os conceitos matemáticos relacionados ao tema. Muitos alunos que inicialmente demonstravam dificuldades com os conteúdos começaram a apresentar uma melhora progressiva em seu desempenho à medida que se envolviam mais ativamente com o jogo. A possibilidade de manipular fisicamente os componentes do tabuleiro, como as cartas e os tabuleiros, também favoreceu a internalização dos conceitos, proporcionando uma experiência tangível e significativa para os alunos. A eficácia do Tabuleiro das Grandezas e Medidas destaca o papel crucial do ensino prático no processo de aprendizagem. A abordagem *hands-on* (mão na massa) proporcionada pelo produto permitiu aos alunos uma experiência tangível, facilitando a internalização dos conceitos abordados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Tabuleiro das Grandezas e Medidas contribuiu significativamente para o aprendizado dos alunos, oferecendo uma abordagem prática e divertida para o ensino de grandezas. Para a pesquisadora, o desenvolvimento do produto foi uma experiência enriquecedora, reforçando a importância da inovação no ensino de matemática. O impacto positivo observado na escola sugere que o produto pode ser amplamente utilizado em outras instituições.

A pesquisa mostrou que o uso da gamificação, por meio do Tabuleiro das Grandezas e Medidas, tornou o ensino de grandezas e medidas mais acessível e atraente, atendendo aos objetivos propostos. O sucesso dessa abordagem se deve à colaboração entre a gestão escolar, a professora e os alunos, que participaram ativamente do processo. O *feedback* dos envolvidos permitiu ajustes contínuos, assegurando a eficácia e relevância da ferramenta.

O estudo destaca o potencial da gamificação para transformar o ensino de matemática, proporcionando uma experiência mais dinâmica e motivadora. Além de abrir caminho para novas abordagens pedagógicas, o projeto também pode servir como base para pesquisas futuras sobre o impacto da gamificação no desempenho acadêmico. A formação de professores para aplicar esses métodos e a adaptação do jogo para diferentes níveis educacionais são pontos-chave para sua continuidade e ampliação.

REFERÊNCIAS

BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. *A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional.* In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (Org.). *Gamificação na educação.* 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. v. 1, p. 11-37.

BUSARELLO, R. I. *Gamification: princípios e estratégias.* 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. v. 1. 140 p.

CENTURIÓN, M. *Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações***.** São Paulo: Scipione, 1994.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer***.** São Paulo: Ática, 1990.

DANTE, L. R. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.* 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

FARDO, M. L. *A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. Renote*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629. Acesso em: 25 maio 2022.

GERONIMO, R. R.; TEIXEIRA, H. G. *A Corrida dos Números: uma proposta de jogo no Ensino Fundamental. Com a Palavra o Professor*, Vitória da Conquista, v. 5, n. 11, p. 01-11, jan./abr. 2020.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.* São Paulo: Perspectiva, 1999. Publicado originalmente em 1944.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education***.** 2012.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. *Grandezas e medidas***.** In: CARVALHO, J. B. P. F. (Org.). *Matemática: Ensino Fundamental (Série Explorando o ensino).* Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010. v. 17, p. 167-200.

MCGONIGAL, J. *A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo***.** Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.* Trad. Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimpr. Rio de Janeiro, 1995.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps.* "O'Reilly Media, Inc.", 2011.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: how game thinking can revolutionize your business.* Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012. 149 p.

Capítulo 6

Ensino de Matemática

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA - COMPARAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

MATHEMATICAL LITERACY - COMPARISON AND QUANTIFICATION IN THE 2ND YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

Lenilda de Araújo Silva[1*]; Osvaldo dos Santos Barros[2]

[1] Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (PPGDOC/UFPA). Secretaria Municipal de Educação (SEMED), Canaã dos Carajás, Pará, Brasil.
[2] Doutor em Educação Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: lenildaaraujosilva2016@mail.com.

RESUMO

O produto educacional em formato de *E-book* com o título: Alfabetização Matemática: Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental resulta da Dissertação: Alfabetização Matemática: Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará (UFPA), sob orientação do Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros. Apresenta atividades de ensino como processo de alfabetização matemática, em uma dinâmica de discussão com abordagens de Danyluk (2015), dentre outros, em que considera a matemática como linguagem, conforme base teórica de Machado (2011) e Barros (2021) de modo a favorecer a estruturação do pensamento e o raciocínio lógico da criança que esteja com aprendizagens relacionadas ao período pré-operatório, com base na teoria Piagetiana. Resulta de uma pesquisa qualitativa que a pesquisadora assume a narrativa da própria prática, em uma escola pública de Canaã dos Carajás-Pará. Assim sendo, trata-se de um Produto Educacional submetido à análise na banca de qualificação, aplicado e avaliado na defesa de mestrado, em 10 de julho de 2024.

Palavras-chave: Alfabetização. Comparação e Quantificação.

1. INTRODUÇÃO

A partir das contribuições de Piaget (1999) inerentes ao estágio de desenvolvimento humano do período Pré-Operatório (2 até cerca de 6 ou 7 anos), assumimos o compromisso de elaborar e/ou adaptar tarefas/exercícios para compor atividades de alfabetização matemática sobre o ensino de comparação e quantificação direcionadas ao 2º ano do Ensino Fundamental. O ensino de Comparação e Quantificação ocorreu por meio da Unidade Temática Números, da Base Nacional Comum Curricular- BNCC, a partir das habilidades de Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal - valor posicional e

função do zero (EF02MA01); fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos até 1000 unidades (EF02MA02); comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar "tem mais", "tem menos" ou "tem a mesma quantidade", indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos (EF02MA03).

A alfabetização matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é considerada por Barros (2021) como processo que antecipa situações de aprendizagem de conceitos matemáticos a serem trabalhados em toda a vida escolar dos estudantes. Neste sentido, o Produto Educacional: Alfabetização Matemática: Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental possibilita o ensino da matemática como linguagem para o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante, como processo de Alfabetização Matemática.

2. APORTE TEÓRICO

As atividades de ensino devem ocorrer por meio de estruturas metodológicas de alfabetização matemática que ajudem a criança a estruturar o pensamento e o raciocínio lógico, pois esta ciência possui uma linguagem de expressão própria. Desta feita, para compreender os processo de aprendizagem de matemática mobilizados e utilizados pelas crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, buscamos respaldo nos estágios de desenvolvimento da criança postos pela teoria Piagetiana, com foco no período pré-operatório que ocorre de 2 até cerca de 6 ou 7 anos, conforme mencionado por Goulart (2008).

Para Kamii (2005), educacional é fortemente influenciada pelas teorias de Jean Piaget (1896-1980), a criança de sete anos (período pré-operatório) está em processo de abstração reflexiva, isso nos direciona a compreender que a criança na fase inicial do período das operações concretas, no início da idade de oito anos, ainda apresenta dificuldade em lidar com comparação e quantificação de grandes quantidades. Isto posto, sabe-se que a alfabetização matemática corresponde ao ato de entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito de conceitos matemáticos, conforme aponta as contribuições de Danyluk (2015). Neste sentido, para construir uma base sólida de aprendizagem de conhecimento matemático relacionado às habilidades EF02MA01, EF02MA02, EF02MA03, se faz necessário compreender que as crianças precisam ser oportunizadas a atuar em um processo ativo.

As contribuições de Danyluk nos chama a atenção para a necessidade de o professor considerar as noções/conceitos matemáticos que os estudantes possuem e conduzi-los à compreensão, interpretação, comunicação e transformação daquilo que leem em matemática. Neste processo, ao considerar a matemática como linguagem, buscamos as contribuições teóricas de Machado (2011) porque ele considera que é fundamental entender a aquisição dos códigos matemáticos e a relação que ela mantém com a linguagem materna no processo de alfabetização matemática.

Outrossim, Barros (2021), considera que a matemática é uma linguagem que deve introduzir, de modo orientado, seus elementos simbólicos e propriedades, às práticas cotidianas da criança. Sob esta ótica, a matemática como linguagem no processo de alfabetização matemática, direcionada ao ensino de Comparação e Quantificação na perspectiva Piagetiana é importante por que o desenvolvimento matemático das crianças é mais do que aprender a contar, elas constroem através da curiosidade e do entusiasmo e cresce naturalmente a partir das suas experiências.

> Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço duma forma cada vez mais sofisticada (Piaget, 1976, p.73).

Diante de tais prerrogativas, as atividades de Comparação e Quantificação do Produto Educacional considera a maturidade cognitiva da criança que ainda apresente especificidades da fase pré-operatória, requer o entendimento de que a criança precisa aprender a utilizar os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 para representar quantidades. Corroboramos com Muniz (2020), quando ele afirma que, se o número não está na quantidade e nem no numeral, mas na relação, a alfabetização numérica é um processo que permite à criança estabelecer relações entre as quantidades e relacioná-las aos códigos numéricos. Para isto, as crianças devem ser inseridas em um contexto de experiências que as ajudem a fazer descobertas no processo de aprendizagem de matemática.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A partir da elaboração e/ou e/ou adaptação de tarefas/exercícios para compor atividades de ensino de comparação e quantificação, as atividades foram aplicadas em uma turma de 34 estudantes, com idade entre 7 e 8 anos, sendo (17) meninas e (17) meninos, em uma escola de Ensino Fundamental da rede pública municipal de ensino de Canaã dos Carajás-Pará, a 765 km da capital Belém.

As crianças, público-alvo da pesquisa, frequentaram a Educação Infantil em 2021, através do Ensino Remoto, devido à pandemia do Coronavírus SARS-CoV-2, vivenciaram o impacto do retorno às aulas em 2022. Em 2023, participaram de atividades de Recomposição de aprendizagens, assegurado pela Secretaria Municipal de Educação.

O Produto Educacional foi aplicado a partir do planejamento de 10 atividades no período de 15/02 a 28/02/2024, relacionadas a habilidade EF02MA01, 04 atividades sobre a habilidade EF02MA02, aplicadas no período de 29/02 a 05/03/2024, e por último, foram 06 atividades da

habilidade EF02MA03, no período de 06/03 a 13/03/2024.

A validação se deu pela aplicação de atividades de ensino que colaboraram para compreender como as crianças compreenderam como ocorre a associação e representação de quantidade, como se dá o acúmulo da unidade e ainda como a manutenção da contagem e processo de inclusão da unidade na quantificação. Em suma, as atividades foram organizadas conforme a seguir:

Quadro 1: Atividades propostas e categoria de análises - EF02MA01.

Atividades	Categorias de análise
1. Números no dia a dia.	Não se aplica.
2. Leitura, escrita e comparação de quantidades.	Associação e representação de quantidade (nº 1). Inclusão da unidade na quantificação (nº 6).
3. Números de 1 dígito (representação de unidade).	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem.
4. Números de 2 dígitos (representação da dezena inteira/exata),	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem. Processo de inclusão da unidade na quantificação.
5. Formação de duplas de crianças com números de dois dígitos (dezenas) e de um digito (unidade).	Processo de inclusão da unidade na quantificação.
6. Leitura e representação de centenas (números de três dígitos)	Processo de inclusão da unidade na quantificação.
7. Formação de números de dois dígitos (dezenas) e de três dígitos (centenas).	Processo de inclusão da unidade na quantificação.
8. Composição de número natural de até três ordens, utilizando os conceitos de Unidade, Dezenas e Centenas com material manipulável.	Associação e representação de quantidade.
9. Jogo do Amarradinho.	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem.
10. Representação de número de até três ordens no Quadro Valor de Lugar.	Associação e representação de quantidade.

Fonte: Dos autores (2024).

Quadro 2: Atividades propostas e categoria de análises - EF02MA02.

Atividades	Categorias de análise
1. Fazer estimativas a respeito da quantidade de objetos em imagens, registrar e apresentar o resultado da contagem.	Associação e representação de quantidade.
2. Estimar, registrar e analisar de resultados.	Associação e representação de quantidade
3. Comparar resultados de estimativas utilizando os conceitos de mais e menos elementos.	Associação e representação de quantidade; Processo de inclusão da unidade na quantificação.
4. Formar um juízo aproximado relativo a uma quantidade.	Associação e representação de quantidade.

Fonte: Dos autores (2024).

Quadro 3: Atividades propostas e categoria de análises - EF02MA02.

Atividades	Categorias de análise
1. Estimar, quantificar e conferir resultados.	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem; Processo de inclusão da unidade na quantificação.
2. Quantificar, registrar e analisar resultados.	Associação e representação de quantidade.
3. Escrita e comparação de resultados com algarismos de dois dígitos.	Associação e representação de quantidade.
4. Quantificar, registrar e comparar resultados com algarismos de três dígitos.	Associação e representação de quantidade.
5. Comparar quantidade de pontos entre os jogadores (Jogo – Disco Mágico).	Associação e representação de quantidade. Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem.

Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A fim de contribuir para o desenvolvimento das habilidades EF02MA01, EF02MA02 e EF02MA03 da BNCC, a construção de um produto educacional (*E-book*) com atividades de ensino de Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental se deu a partir da elaboração e/ou e/ou adaptação de exercícios para compor sugestões de atividades de ensino direcionadas ao objeto de conhecimento: leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e papel do zero).

As atividades do Produto Educacional foram aplicadas em sala de aula, para compreender como desenvolver um processo de alfabetização matemática, considerando a linguagem matemática no ensino de Comparação de Números e Quantificação no 2º ano escolar.

Os resultados alcançados revelam um Produto Educacional inovador por que propõe atividades que conectam o fazer didático em uma dinâmica de alfabetização matemática com base na teoria Piagetiana, considerando a matemática como linguagem, sendo exequível porque ajuda professores e pesquisadores a compreender como relacionar as atividades de ensino com as habilidades elencadas na pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado desta pesquisa permite-nos refletir sobre a alfabetização matemática na construção de aprendizagens pelo estudante. Responde à questão de pesquisa ao compreender como ocorre a associação e representação de quantidade; acúmulo da unidade e a manutenção da contagem e processo de inclusão da unidade na quantificação.

As atividades do Produto Educacional contribuem para permitir que a criança possa refletir sobre o que não aprendeu e busque construir respostas plausíveis, de modo que o professor possa

assegurar decisões pedagógicas em torno do aprendizado do estudante. Pois, o sujeito da reflexão é, ao mesmo tempo, sujeito de decisão.

São propostas de atividades que estabelecem diferentes estratégias, que permitem o diálogo no processo de ensino, a serviço da aprendizagem, por meio de situações de intervenções didático-pedagógicas que colocam o estudante como protagonista.

REFERÊNCIAS

BARROS, Osvaldo, dos Santos. *Ações pré-operatórias: coleção proposições metodológicas para aulas de matemática*. LEMAT- ed: Aquarius-Belém-PA, 2021.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

DANYLUK, *Ocsana. Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil.* Porto Alegre. Edifurb, 2015.

GOULART, Iris Barbosa. *Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor.* 24. ed. rev. Petrópolis, RJI: Vozes, 2008:

KAMII, Constance; JOSEPH, Linda Leslie. *Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética* (séries iniciais): implicações da teoria de Piaget. Tradução Vinicius Figueira. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, Nilson José. *Matemática e Língua materna – Análise de uma impregnação mútua.* 6ª ed. - São Paulo: Cortez, 2011.

MUNIZ, Alberto Cristiano. *Matematização na infância: indicadores para a alfabetização*. *E-book* do Curso de Alfabetização Matemática da Rede Pedagógica. 2020

PIAGET, Jean. *Seis estudos de Psicologia* - Trad. Maria Alice M. D'Amorim e Paulo Sérgio L. Silva, Rio de Janeiro, 24ª ed. Editora Forense. 1999. *E-book*.

PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas.* Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

ENSINO DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS[1]

TEACHING TRIANGLE SIMILARITY WITH MANIPULATIVE MATERIALS

Delciana Góes da Silva[1*]; Miguel Chaquiam[2]

[1] Mestre em Ensino de Matemática (PPGEM). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2] Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: delcianagdsilva@aluno.uepa.br

RESUMO

O Ensino de geometria no Brasil passou por grandes transformações, pois a influência da Matemática Moderna provocou um processo de esvaziamento na aprendizagem desta importante área, uma vez que ela, em algumas situações, deixou de ser trabalhada nas escolas e nas oportunidades em que isso ocorre, os professores deixam de considerar o processo de construção das habilidades geométricas, apresentando apenas os conteúdos algebrizados. Isso impossibilita uma aprendizagem dinâmica e interessante, que possa fazer o aluno pensar a geometria de forma dinâmica e cheia de possibilidades. Esse desinteresse pela geometria em nosso país tem tido algumas implicações, entre as quais podemos citar uma queda no rendimento dos alunos nas chamadas avaliações externas, onde os números dos resultados em matemática têm sido preocupantes. Diante do exposto, o presente trabalho busca identificar: Que potencialidades apresenta uma sequência didática voltada para o ensino de semelhança de triângulos, assentada no uso de materiais concretos manipuláveis, estruturada segundo as Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual, destinada aos alunos da rede pública de ensino fundamental? Para responder a esse questionamento, alguns objetivos específicos foram destacados, como: Obter informações que contribuíssem para a elaboração da sequência didática. A partir dessa dissertação foi gerado um Produto Educacional intitulado *Sequências Didáticas para o Ensino de Semelhanças de Triângulos com materiais manipuláveis*.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Semelhança de Triângulos. Sequência Didática. Materiais Manipuláveis.

1. INTRODUÇÃO

Este Produto Educacional foi desenvolvido com base na pesquisa que resultou na dissertação intitulada o *Ensino de Semelhança de triângulos com materiais manipuláveis*, disponível no link[2] abaixo, entregue como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM), da Universidade do Estado do Pará

[1] *Link* para o eduCAPES: <*http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748868*>
[2] Link – http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748876

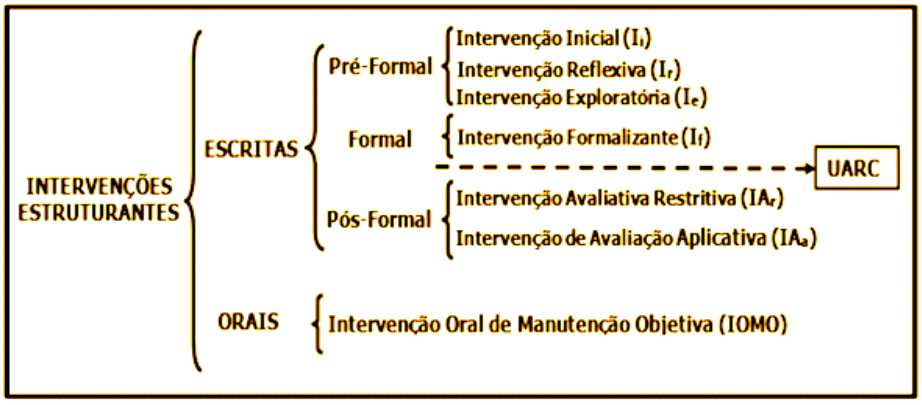
(UEPA), curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. Logo, o objetivo deste produto educacional é contribuir como recurso pedagógico disponível aos professores de matemática da Educação Básica no processo de ensino de conteúdos relacionados à semelhança de triângulos.

2. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E A UNIDADE ARTICULADA DE RECONSTRUÇÃO CONCEITUAL (UARC)

O presente texto fará um estudo sobre as sequências didáticas via UARC, no qual buscaremos desenvolver os modelos propostos pelo referido autor e toda a teoria que embasa a construção da sequência didática via UARC. Cabral (2017) propõe um modelo estruturante para a elaboração de sequências didáticas voltadas para o ensino de Matemática. Para o desenvolvimento do modelo supracitado, será tomado por base três elementos: pressupostos da Psicologia Histórico-cultural de Vygotsky, mais especificamente o conceito de zona de desenvolvimento proximal, noções de análises microgenética e a experiência profissional como professora de Matemática da Educação Básica.

Conforme Cabral (2017), Pereira (2017), as teorias que formam as UARC são desenvolvidas por meio de intervenções estruturantes, conforme podemos visualizar na Figura 1 abaixo:

Figura 1: Estrutura da UARC.



Fonte: Cabral (2017).

De acordo com Cabral (2107, *apud* Costa e Gonçalves 2022), com o objetivo de ensinar conteúdos matemáticos escolares na Educação Básica, foi desenvolvida uma estrutura de Sequência Didática denominada de Unidade Articulada de Reconstrução Conceitual (UARC), que tem categorias intituladas Intervenções Estruturantes, criadas especificamente para o processo de reconstrução de conceitos durante as aulas de matemática.

Após o estudo da teoria das UARCs, percebemos a importância de estruturar uma sequência didática seguindo seu pressuposto, para que o professor leve o aluno a criar o seu próprio processo

de aprendizagem. Com os procedimentos de intervenções propostos na UARC, o discente vai fazer a construção e reconstrução do seu conhecimento com o auxílio do professor, que a todo momento realiza o processo de intervenção, fazendo o aluno estruturar o seu aprendizado atual e realizar o processo de ressignificação.

3. APLICAÇÃO E ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Com o objetivo de validar a sequência didática proposta neste trabalho, foi feita a aplicação das atividades para um grupo de alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola estadual da periferia de Ananindeua. A referida escola foi escolhida pois a pesquisadora faz parte dos docentes que atuam na mesma. A primeira dificuldade encontrada foi o fato de a pesquisadora não ter turmas do ensino fundamental no período da manhã. Diante disso, foi solicitada permissão à direção da escola, coordenadores pedagógicos e docente de matemática que rege a turma para que a aplicação da sequência didática fosse desenvolvida.

3.1 TESTE DE VERIFICAÇÃO E OFICINA DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Segundo Cabral (2017), antes do processo de aplicação de uma sequência didática de acordo com as Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual, faz-se necessário fazer um teste de verificação de conhecimentos prévios dos alunos, de modo que os obstáculos didáticos que possam a vir ocorrer sejam minimizados. Assim, antes da aplicação da sequência didática, foi aplicado um teste de verificação com 34 alunos, que inicialmente foram contatados para participar da pesquisa.

Verificou-se, após a aplicação do teste inicial, a necessidade de realizar a oficina de forma a balizar os conhecimentos necessários para que os obstáculos didáticos fossem minimizados durante a aplicação da sequência didática.

3.2 APLICAÇÃO, TRANSCRIÇÃO E ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Com o objetivo de validar a sequência didática, após o processo de aplicação da oficina de conhecimentos prévios, os alunos foram convidados a participar da aplicação das atividades das UARC's. Conforme informado anteriormente, dos 34 alunos contatados na turma, apenas 12 alunos aceitaram participar da aplicação.

Os alunos foram informados que a aplicação da sequência ocorreria em 4 encontros com dois tempos de 45 minutos. A aplicação ocorreria com a divisão dos alunos em 3 equipes com 4 alunos em cada grupo. Com o objetivo de captar os diálogos seriam realizadas as gravações dos áudios dos alunos e, através das transcrições das referidas gravações, podemos verificar o momento em que a aprendizagem ocorre de forma efetiva, através dos diálogos que foram travados. Abaixo segue a dinâmica de aplicação da sequência didática.

3.3 SÍNTESE DAS ANÁLISES DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A atividade de avaliação aplicativa foi realizada com os 12 estudantes que participaram da aplicação da sequência didática, com o objetivo de verificar como eles aplicaram os conhecimentos adquiridos durante a sequência didática. A média geral dos alunos foi 8,97 com destaque para os alunos do grupo A que apresentaram o melhor desempenho quantitativo, reforçando o que foi observado nos diálogos, onde percebemos que eles apresentavam cooperação e entendimento do assunto. Quando observamos o grupo B, verificamos que ele obteve um bom desempenho com média geral 9,66. Percebemos através desse resultado que os diálogos cooperativos construídos no processo de aplicação da sequência didática permitiram que a aprendizagem fosse efetiva, o que resultou em um bom desempenho do grupo na atividade avaliativa.

Quanto às fragilidades observadas na aplicação da sequência, verificamos que a avaliação aplicativa apresentava um número reduzido de questões para avaliar os alunos. Seria interessante considerar uma maior variedade de perguntas para obter resultados mais abrangentes. As dificuldades apresentadas por alguns alunos do grupo B e do grupo C sugerem que utilizar questões mais contextualizadas podem permitir um processo de aprendizagem em que os alunos possam aplicar os conteúdos de forma contextualizada. Mesmo que apenas 30% dos alunos tenham dificuldade no processo de aprendizagem, devemos melhorar ainda mais esse processo.

As potencialidades da sequência didática apresentada é o ponto interesse. A participação e o comprometimento dos alunos no seu processo de aprendizagem durante a aplicação das atividades das Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual (UARC) gerou um resultado positivo no quesito quantitativo, gerando uma média 8,97 aos alunos que participaram. Esse resultado remete que o estudo foi bem conduzido, gerando excelentes resultados. Apesar dos excelentes resultados apresentados pelos alunos, há espaços para aprimoramento na variedade das questões.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto educacional foi desenvolvido durante a pesquisa realizada para a construção da dissertação do mestrado profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará – PPGEM /UEPA, com o objetivo de buscar desenvolver estratégias de ensino que possam contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos. A pesquisa em questão apresenta um estudo aprofundado sobre o ensino de geometria, com foco na semelhança de triângulos. A abordagem é inovadora, pois propõe uma sequência didática baseada no uso de materiais concretos manipuláveis e estruturada segundo as Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual (UARCs) de Cabral (2017).

A aplicação prática da sequência didática, realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual do município de Ananindeua, é um ponto forte do trabalho. Apesar de apenas 12 dos 34 alunos contatados inicialmente terem aceitado participar, os resultados foram positivos, pois os educandos participaram de forma efetiva e produtiva.

Sendo assim, este produto educacional já foi testado e seus dados detalhados estão presentes na referida dissertação acima. Contudo, a ideia proposta pelos autores é que o mesmo pode ser abordado de forma mais particularizada em diferentes contextos ou para alunos com diferentes níveis de habilidade em geometria, o que pode gerar novas pesquisas e outras possibilidades de aplicação.

Em resumo, a pesquisa apresenta uma contribuição valiosa para o campo do ensino de geometria, propondo uma abordagem inovadora para o ensino de semelhança de triângulos. Este produto educacional fica disponível para que novos aspectos possam ser explorados mais a fundo para fortalecer ainda mais o processo de pesquisa e que novas estruturas no ensino de geometria possam ser desenvolvidas de forma a tornar o ensino deste conteúdo mais atraente e cheio de possibilidades para os professores e alunos da educação básica.

REFERÊNCIAS

CABRAL, N. F. *Sequência Didática*: Estrutura e elaboração. Belém: SBEM-PARÁ, 2017. 104p. ISBN 978-85-98092-34-8.

CABRAL, N. F.; CHAQUIAM, M.; POCK, M. A.; DIAS, G. N.; PINTO, G. P. UARC: Um Organizador de Sequência Didática na Área de Matemática / UARC: A Didactic Sequence Organizer in Mathematics. *Brazilian Journal of Development, [S. l.]*, v. 6, n. 6, p. 34191–34208, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n6-098. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11121. Acesso realizado em: 1/05/2023.

CABRAL, C. A. F. *Uma sequência de atividades com enfoque em representações dinâmicas para o desenvolvimento de conhecimentos de semelhança de triângulos.* Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Belém: UFPA, 2019, 158 f.

PEREIRA, M. F. F. *Uma sequência didática para o ensino de semelhança de figuras planas*. Dissertação do Mestrado em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA), 2017. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/559492. Acesso em: 01 mar. 2022.

GUIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE

ACTIVITY GUIDE FOR TEACHING PROBABILITY

Leonardo Benedito Sarraf Caetano[1]; Pedro Franco de Sá[2]

[1] Mestre em Ensino de Matemática (PPGEM). Secretaria Municipal de Educação de Breves - SEMED.
[2] Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).

RESUMO

O presente material didático é um produto educacional chamado "Guia de atividades", parte integrante do trabalho de pesquisa intitulado de "Ensino de Probabilidade por Atividades Experimentais em uma Turma do 8º Ano", vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, a nível de Mestrado profissional da Universidade do Estado do Pará - UEPA, disponível em livre acesso pelo link http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778059, cuja finalidade é apresentar aos professores de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais – um material que auxilie o ensino de probabilidades através de problemas. A partir dessa perspectiva, idealizamos este Guia de Atividades em que propomos uma sequência didática, utilizando como estratégia de ensino as seguintes tendências em Educação Matemática: Ensino por Atividades Experimentais e Resolução de Problemas. Acreditamos que a aplicação desta sequência didática poderá permitir ao aluno se tornar protagonista do seu processo de ensino- aprendizagem. As atividades propostas neste material foram validadas por meio da aplicação de uma sequência didática executada em uma turma de 8º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública municipal da cidade de Breves, na mesorregião do Marajó, no estado do Pará, obtendo resultados positivos referentes ao ensino de probabilidades.

Palavras-chave: Ensino de Matemática por Atividades Experimentais. Resolução de Problemas. Ensino de Probabilidade.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de matemática por atividades experimentais idealizado por Sá (1988) possui a seguinte pergunta norteadora "Por que algumas pessoas conseguem aprender matemática desde cedo, enquanto a maioria não tem sucesso na área?". O autor encontra respostas nas teorias piagetianas, as quais argumentam que é preciso que desde os anos iniciais, e boa parte dos anos finais do ensino fundamental, os estudantes produzam ideias a partir da ação, ou seja, as ações precedem as ideias para que o ensino de matemática seja de maneira ativa. Isto é, os estudantes necessitam ter momentos de protagonismo durante as aulas.

Para Sá (2019), as origens do ensino de matemática por atividades passaram por muitos momentos distintos, pois a forma de desenvolver o ensino, aprendizagem e a avaliação no ambiente

escolar também sofreu com essas mudanças. O autor se baseia nas ideias de Mizukami (1986), defendendo que as tendências do ensino brasileiro tiveram as abordagens: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural. Porém, por muito tempo, e até mesmo na atualidade, as escolas vivem uma abordagem do ensino tradicional, em que o aluno é sujeito passivo e que o conhecimento é transmitido apenas pela oralidade. O professor é detentor das ações e todo processo de avaliação metodológica, além das aulas, que são expositivas, dentre outras características.

Segundo Sá (2019, p.13), "na abordagem tradicional não há espaço para realização de atividades'', pois o autor argumenta que a atividade tem o objetivo de deslocar o protagonismo do professor para o aluno, fazendo assim o processo pedagógico mais ativo. A história da educação nos mostra que houve vários momentos em que surgiram tendências de ensino. Isso se iniciou com as tendências ativistas no Brasil na década de 30 do século XX.

Ainda na década de 80 do século XX, foi adotada a técnica da redescoberta por Sá (1988), Zaro e Hillebrand (1990). Skeemp, na década de 90, propôs o ensino por atividades estruturadas. Temos ainda Fossa (2000) e Mendes (2001), que propuseram trabalhos sobre o ensino de matemática por atividades. Encontra-se sobre matemática por atividades nos sites dos Programas de Mestrado em Educação da UEPA, Programa de Mestrado Profissional da UEPA e no site dos programas de Pós-graduação do IEMCI da UFPA, além de muitos outros sites de programas de Mestrado e Doutorado.

2. APORTE TEÓRICO

No item *alguns caminhos para "fazer matemática" na sala de aula*, os PCN's dizem que "resolução de problemas é um caminho para o ensino de Matemática que vem sendo discutido ao longo dos últimos anos". Tal documento faz críticas ao ensino tradicional que ensina matemática por conceito, seguido de procedimentos ou técnicas para só depois apresentar um problema, pois deste modo faz com que o aluno acredite que "resolver problemas significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprendeu em sala de aula".

Sá (2021) faz análises propostas por Brasil (1998) e conclui que a resolução de problemas aparece de duas maneiras nos PCN's: na primeira é como uma habilidade a ser desenvolvida; na segunda maneira é como uma alternativa para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A **atividade 1** é considerada uma atividade de conceituação e tem por objetivo descobrir a diferença entre *experimentos determinísticos e não-determinísticos*, é constituída por dez (10)

questões, com situações que envolve: dados, urnas, moedas, dentre outros objetos.

No momento da organização, a turma deve ser dividida em grupos de no máximo quatro integrantes, para que ocorra a interação entre os estudantes e a troca de informações, para melhor compressão. Nessa primeira atividade, no momento da execução, os alunos podem ter dificuldades de entender a dinâmica da metodologia, pois ainda não estão acostumados com esse tipo de tarefa. Logo, o professor visitará os grupos para repassar maiores informações no preenchimento das questões, caracterizando o momento do registro, segundo o ensino por atividades. Ao final das dez questões, o professor pode solicitar que cada grupo construa uma frase para definir o experimento aleatório e determinístico (momento da análise). Em seguida, um representante de cada grupo deve ir ao quadro expor as observações. Ao final, quando todos os grupos registrarem suas observações, a turma deverá perceber que as observações se diferenciarão uma das outras, porém todas com a mesma ideia. Enquanto o professor também perceberá que a construção da definição estará muito próxima do conceito formal. Esse deverá ser um momento de muita satisfação para todos os envolvidos. Escolherão o conceito geral da turma por eleição, caracterizando a institucionalização. A partir daí, a turma ganhará mais confiança e segurança no decorrer das outras atividades que virão. Posteriormente, deverá ser distribuído aos grupos uma lista com seis (6) questões para melhor fixação da atividade, as quais alguns alunos resolverão muito bem.

A **atividade 2** é também uma atividade de conceituação, com título de *espaço amostral* e tem por objetivo identificar o conjunto dos resultados possíveis em um experimento aleatório. O professor deve fazer as devidas apresentações. A atividade será constituída de 11 questões, envolvendo lançamento de moedas, dados, retiradas de bolas com cores diferentes, de urnas, sequência de gênero do nascimento de uma criança e a disposição de pessoas em uma fila. Não esquecer de sempre fazer uso do material concreto construído pelo professor.

No momento da execução, pode haver uma maior dificuldade dos alunos em construir o espaço amostral. Na análise, os alunos perceberão a relação dos conhecimentos adquiridos na primeira atividade e conseguirão associá-los na segunda. Entenderão também a dinâmica ao final de cada atividade, momento que irão ao quadro fazer a institucionalização e a escolha do conceito geral da turma. Posteriormente à institucionalização, propomos 6 questões para fixação, com elas os alunos poderão ter mais facilidade em relação à atividade anterior, porém ainda existirão algumas dificuldades, No entanto, o professor justificará que será necessário realizá-lo, pois só assim entenderão o que é o espaço amostral da situação problema. Por outro lado, outros alunos acharão divertido e interessante fazer a listagem dos resultados possíveis do experimento.

A **atividade 3** com o nome de *eventos* também é uma atividade de conceituação, e tem por objetivo identificar e representar o número de eventos possíveis (espaço amostral) e

subeventos. O professor deve apresentar essa atividade aos alunos, a qual é constituída de 6 questões que trabalham ideais de lançamentos de uma moeda, de um dado; de duas moedas; retiradas de bolas de uma urna; lançamento de uma moeda e um dado e lançamento de dois dados. No momento da execução, o professor deverá pedir que os alunos leiam o objetivo da atividade e que, sempre que tiverem dúvidas, voltem a leitura, pois ele irá nortear a atividade. Quanto à análise, note que as dificuldades irão diminuir, pois os alunos perceberão as mesmas descobertas, assim como nas atividades anteriores, alcançando aos poucos o objetivo desejado da atividade.

Finalizando com a institucionalização, os grupos já irão mostrar mais desenvoltura, confiança e naturalidade em ir ao quadro fazer os registros das observações. Este será um momento em que toda a turma irá interagir e já existirá uma expectativa da escolha do conceito geral da turma. Logo, haverá um espírito de competitividade entre os grupos, mas com muito respeito e aprendizado entre eles. Posteriormente, distribua uma lista com 6 questões de aprofundamento Perceberemos que vai haver a participação e ajuda mútua dos alunos e uma menor interferência do professor. Espera-se que tenha um maior acerto nas questões. Portanto, essa atividade será muito produtiva, pois além de proporcionar aos alunos o contato com situações abordadas nas atividades anteriores, poderá também estender a compreensão dos mesmos sobre o número de eventos possíveis (espaço amostral). Eles compreenderão que a qualquer subconjunto de um espaço amostral de um experimento aleatório podemos chamar de subeventos.

A **atividade 4** tem o título de *probabilidade simples*, e é mais uma atividade de conceituação que terá o objetivo de conceituar probabilidade simples. Ela será constituída de 11 questões que envolverão lançamento de um dado, retiradas de bolas de uma urna, lançamento de uma moeda, lançamento de dois dados e distribuição de cartões para uma quantidade de estudantes. As questões trabalharão com o total de possibilidades e com as possibilidades de acontecimentos de determinado subevento acontecer. Em seguida, perguntarão qual a razão entre o número de possibilidades do subevento pelo número total de possibilidades do evento.

Assim, na execução, os alunos conseguirão perceber e conceituar, sem grandes dificuldades, a probabilidade como uma razão entre os casos favoráveis para o acontecimento de um evento, pelos casos possíveis deste evento. Em seguida, virá o momento já bastante aguardado, que será a institucionalização no quadro. Espera- se um clima de disputa entre os grupos para qual conceito será eleito como o conceito da turma. Esse momento servirá também de satisfação para o professor, pois este perceberá o sucesso da atividade.

Após a institucionalização, os alunos serão submetidos à resolução de questões propostas sobre o tema tratado na atividade 4. Eles resolverão 9 questões, com situações hipotéticas, nas quais os personagens terão os mesmos nomes dos alunos da classe e o ambiente escolar. As

dificuldades irão diminuir, porém em algumas questões com perguntas mais específicas ainda poderão haver alguns erros, como por exemplo: *qual a probabilidade de lançar um dado com 12 faces e sair um número par menor do que 10?* Muitos alunos podem se confundir, pois levarão em consideração apenas a condição de ser menor do que 10 e não associarão que também terá que ser par. Porém, a grande parte das questões de aprofundamento terá acertos, que mostrarão a evolução, como a análise da probabilidade, retirando as informações de tabelas, retiradas de bolas coloridas de uma urna e outras situações encontradas nas questões de aprofundamento da atividade 4.

A **atividade 5** tem o nome de *variação da probabilidade* e se trata de uma atividade de redescoberta, tendo como objetivo descobrir o intervalo de variação da propriedade de um evento. No momento da apresentação, o professor distribuirá e fará as devidas orientações da atividade que será constituída de 1 questão com 6 .itens, os quais tratarão da variação do intervalo de probabilidade no lançamento de moedas e dados, além de retiradas de bolas de dentro de uma urna.

Assim, os alunos perceberão, durante o momento da execução, sobretudo, nos momentos do registro e análise, a característica da propriedade da variação da probabilidade. Em seguida, iniciará o momento da institucionalização, quando um integrante irá ao quadro escrever o conceito do grupo e haverá a eleição do conceito geral da turma. Posteriormente, eles farão 2 questões de fixação.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os resultados foram analisados pelo confronto das análises a priori e a posteriori do pré-teste, pós-teste e de cinco atividades desenvolvidas na sequência. A aplicação das atividades teve consequências positivas no aprendizado dos alunos e alcançou as competências e habilidades descritas nos PCN's e na BNCC, referentes à probabilidade, além de ter o ensino de matemática por atividades experimentais como mais um recurso didático no ensino aprendizado para superar as dificuldades encontradas não só em probabilidade, mas também em outros objetos matemáticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apresentar uma sequência didática para o ensino de probabilidade, por meio de atividades experimentais, em uma turma do 8º ano do fundamental do município de Breves-Marajó.

Intuiu-se apresentar considerações a respeito de aspectos conceituais e resolução de problemas sobre o assunto de probabilidade, além de ofertar para outros professores do ensino fundamental uma

sequência para ser usada em suas aulas de matemática, de maneira a atender às necessidades da realidade de seus alunos. No tocante ao ensino por atividades, como metodologia de ensino, cremos que o objetivo de avaliar seus efeitos para o processo de ensino-aprendizagem da probabilidade foi extremamente satisfatório, uma vez que contribuiu para que os alunos identificassem as regularidades e descobrissem os conceitos estabelecidos em cada atividade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

SÁ, Pedro Franco de. *Possibilidade da resolução de problemas em aulas de matemática*. Belém: IFPA, 2021.

SOARES, Marcel Brito. *O ensino de Probabilidade por meio de atividades.*2018. 294 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Belém: Universidade do Estado do Pará, 2018.

SOARES, Marcel Brito. *O ensino de probabilidade no 8º ano por meio de atividades experimentais.* Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Abaetetuba: Universidade Federal do Pará, 2021.

GUIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE VOLUME PRISMAS E PIRÂMIDES NO GEOGEBRA[3]

ACTIVITY GUIDE FOR TEACHING VOLUME OF PRISMS AND PYRAMIDS IN GEOGEBRA

Edivan Mendes[1*]; Cínthia Cunha Maradei Pereira[2]; Ana Kely Martins da Silva[3]

[1]Mestre em Ensino de Matemática (PPGEM). Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão (IFMA).
[2]Doutora em Genética e Bilogia Molecular (Bioinformática). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutora em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: edivan.mendes@ifma.edu.br.

RESUMO

A elaboração do produto educacional "Guia de Atividades para o Ensino de Volume de Prismas e Pirâmides no GeoGebra" é resultado da pesquisa de dissertação "Ensino de Volume de Prismas e Pirâmides por Meio de Atividades no GeoGebra", cujo objetivo foi produzir um material que combinasse conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico. Para alcançar tal objetivo, baseamo-nos na concepção de Shulman sobre os saberes docentes e no modelo TPACK de Koehler e Mishra, que combina conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico, além do ensino por atividades segundo Sá. A pesquisa foi quanti qualitativa, iniciando com estudo bibliográfico seguido por pesquisa de campo por meio de questionários, com a participação de 33 professores de Matemática do ensino médio da rede estadual do Maranhão. A pesquisa de campo foi realizada em duas etapas: na primeira, ouvimos os professores sobre sua opinião em relação ao uso do Geogebra para ensinar volume de prismas e pirâmides; na segunda, distribuímos o Guia de atividades, que foi avaliado e aprovado pelos docentes, os quais validaram seu uso em sala de aula. Dessa forma, verificamos que o produto elaborado atendeu ao problema de pesquisa. O Guia é composto por 12 atividades no Geogebra, sendo 9 atividades com applets prontos para interação dos alunos, os quais poderão ser acessados por meio de links e 3 atividades que apresentam o passo a passo para a criação dos applets e exercícios a serem realizados após a construção.

Palavras-chave: Ensino de Volume. Guia de Atividades. Geogebra

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, há esforços significativos para mudar a abordagem tradicional do ensino de Matemática, a qual consiste em apenas transmitir os conteúdos, sem permitir que os alunos sejam os

[3]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/722520

principais agentes de sua aprendizagem. Nesse contexto, muitos estudos estão sendo realizados para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, oferecendo aos professores alternativas para superar os desafios enfrentados em sala de aula.

De acordo com Sá (2020, p.143)

> Essas alternativas têm características próprias e organização de seu funcionamento também. Essas alternativas metodológicas receberam a denominação de Tendências em Educação Matemática e são denominadas como: Modelagem, Uso de jogos, Uso da História da Matemática, Etnomatemática, Uso Tecnologias de Comunicação, Investigação Matemática e Resolução de Problemas.

Os estudos que visam demonstrar a importância dessas alternativas, têm influenciado de maneira significativa o modo de pensar o ensino de Matemática e, em consequência disso, provocado importantes transformações no processo de ensino dessa disciplina.

Tendo em vista essas concepções, surge o interesse em explorar o conteúdo de volume de prismas e pirâmides por meio de atividades que tornassem as aulas desse tema mais significativas, interessantes e que favorecessem o aprendizado dos alunos. A partir dessa perspectiva, pensamos em produzir um material didático que combine conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico. Nesse processo, tomamos por base a visão de Shulman (1987), que trata dos saberes docentes, e Koehler e Mishra (2005), autores do modelo TPACK, que versa sobre a combinação entre o conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico e o ensino por atividades de acordo com Sá (2019). No processo investigativo, realizamos uma pesquisa quanti qualitativa composta por pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. Os sujeitos que contribuíram com a pesquisa foram 33 professores de Matemática do ensino médio da rede pública estadual do Maranhão.

2. APORTE TEÓRICO

A pesquisa foi desenvolvida tendo como base as concepções teóricas de Shulman (1986), que destaca em seu trabalho os saberes docentes; Koehler e Mishra (2005), os quais constroem o modelo TPACK, que relaciona o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico e o ensino por atividades baseado em Sá (2019).

De acordo Shulman (1987), a base do conhecimento pode ser dividida em categorias, as quais são: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimento do contexto educacional, conhecimento dos objetivos, as finalidades e os valores educacionais, e seus fundamentos filosóficos e históricos, conhecimento pedagógico do conteúdo.

Nessa visão de Shulman (1987), o ensino começa a partir do entendimento que o professor possui do que deve ser aprendido (conteúdos) e como deve ser ensinado (prática pedagógica), consistindo em um conjunto de atividades, por meio das quais os alunos recebem instruções e oportunidades para aprender. No entanto, ressalta que a aprendizagem, em última análise, é de responsabilidade dos alunos.

Segundo Ciboto e Oliveira (2017), as categorias de conhecimento, concebida por Shulman (1987), impulsionou Koehler e Mishra (2005) a desenvolverem o modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), no qual integraram ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo apresentado por Shulman o componente denominado Conhecimento Tecnológico, cuja proposta é apresentar um ensino baseado no uso das tecnologias digitais. Esse modelo fornece a estrutura necessária para descrever a interação entre tecnologia, pedagogia e conteúdo (Herring et al., 2016). O TPACK tenta identificar a natureza do conhecimento exigido pelos professores para a integração da tecnologia em seu ensino, ao mesmo tempo em que aborda a natureza complexa, multifacetada e situada do conhecimento docente[4].

O modelo TPACK reúne três categorias fundamentais de conhecimento: Conhecimento do Conteúdo (CK – *Content Knowledge*), Conhecimento Pedagógico (PK – *Pedagogical Knowledge*) e Conhecimento Tecnológico (TK – *Technological Knowledge*). (Cibotto; Oliveira, 2017).

A visão de Shulman (1986) e o modelo TPACK, serviram para entendermos que para o desenvolvimento e execução do produto educacional seria necessário ter alinhados o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento da tecnologia. A partir desse entendimento, compreendemos que ensinar por meio de atividades poderia favorecer o uso destes três conhecimentos.

O ensino por atividades conforme apresenta Sá (2019), tem as seguintes características: diretivo; compromisso com o conteúdo e com o desenvolvimento de habilidades para além do conteúdo; estruturado; sequencial; não está necessariamente associado à resolução de problemas; leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes; os resultados são institucionalizados ao final da atividade; não dispensa a participação do professor; adequado para formação de conceitos e acesso a resultados operacionais ou algorítmicos; iterativo entre estudantes e professor.

Tendo em vista essas características, Sá (2019) apresenta dois tipos de classificação para o ensino desenvolvido por meio de atividades, sendo uma de acordo com o objetivo da atividade e outra quanto ao modo de desenvolvimento.

Em relação ao objetivo, Sá (2019) classificou em: atividade de conceituação e atividade de redescoberta. “Uma atividade de conceituação tem como objetivo levar o estudante a perceber a ocorrência de determinado tipo de situação/tipo de objeto matemático. A definição deste objeto

[4] Parágrafo traduzido da página www.tpack.org

percebido é o objetivo da atividade de conceituação" (Sá, 2019, p. 17). Enquanto a "atividade de redescoberta tem como objetivo levar o estudante a descobrir uma relação ou propriedade relativa a um dado objeto ou operação matemática" (ibidem, p.17).

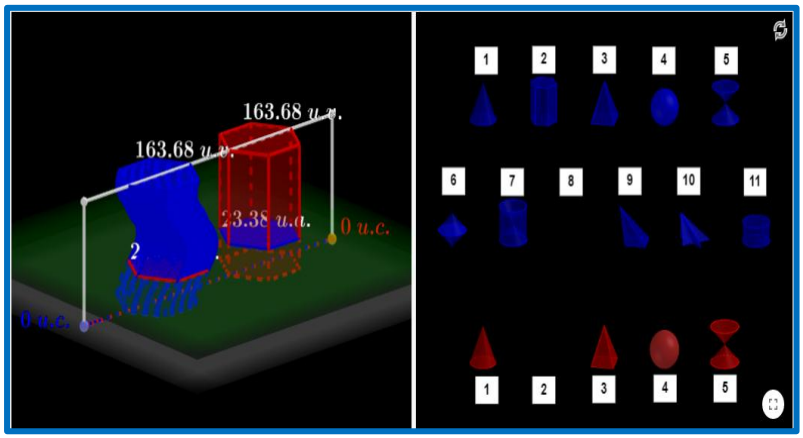
Em relação ao modo de desenvolvimento, Sá (2019) destacou que o ensino por atividade pode ser, por demonstração ou experimental. No ensino por atividade desenvolvido por demonstração, "o professor realiza as ações enquanto os estudantes registram os resultados para em seguida interagirem com os resultados e chegarem ao resultado planejado para a atividade" (Sá, 2019, p. 17). No que se trata da experimental," o professor elabora o experimento que é executado pelos estudantes" (ibidem, p. 18).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional "Guia de atividades para o ensino de volume de prismas e pirâmides no Geogebra", constitui um material didático, desenvolvido para auxiliar os professores no ensino do conteúdo volume de prismas e pirâmides.

As atividades foram construídas tendo em vista a idealização do ensino por atividades, algumas estruturadas com base na atividade de conceituação e outras com base na atividade de redescoberta, além destas, o Guia apresenta atividades de fixação.

Figura 1: Applet para ensino do princípio de Cavalieri



Fonte: GeoGebra. org (2022)

Após a construção e seleção dos applets, produzimos O Guia de atividades com 12 atividades e criamos um livro dinâmico na plataforma do Geogebra. Essas atividades estão reunidas em um livro dinâmico na plataforma do Geogebra, excetuando as atividades 10, 11 e 12, as quais, os próprios alunos construirão os applets.

Figura 2: Capa do Guia de atividades

Fonte: Dos autores (2022).

Após a produção do Guia de atividades, ouvimos 33 professores de Matemática do ensino médio das escolas públicas estaduais dos municípios de Viana, Matinha, Cajari, Penalva e Olinda Nova do Maranhão, a fim de que avaliassem e validassem o produto educacional.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A consulta de avaliação e validação do material produzido foi feita através de um questionário produzido no *Google Forms* e disponibilizado no período 23 de maio a 15 de junho de 2022. Junto com o questionário, disponibilizamos aos professores o Guia de atividades para ensino de volume de prismas e pirâmides no Geogebra em formato pdf. Apresentamos no quadro a seguir o resultado obtido da avaliação do produto educacional feita pelos professores.

Quadro 1: Validação do produto

RESPONDA AS PERGUNTAS ABAIXO LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL "Guia de Atividades para o ensino de volume de prismas e pirâmides no Geogebra"			
Perguntas	**Sim**	**Em parte**	**Não**
Apresenta um texto atrativo e de fácil compreensão?	91%	6%	3%
O conteúdo apresentado no Guia de atividades, possui relevância no ensino de geometria?	100%	0%	0%
Apresenta atividades, que podem favorecer o ensino de volume de prismas e pirâmides?	97%	3%	0%

Apresenta o conteúdo volume de prismas e pirâmides de forma clara e didática?	97%	3%	0%
Permite que os alunos assimilem definições, conceitos e propriedades sobre volume de prismas e pirâmides?	94%	6%	0%
Demonstra que as atividades desenvolvidas no Geogebra é um bom recurso para o ensino de volume de prismas e pirâmides?	97%	3%	0%
As atividades apresentadas no Guia, podem vir a contribuir para um ensino mais dinâmico do conteúdo volume de prismas e pirâmides?	97%	3%	0%
Após a análise do Guia, você considera que ele é um instrumento educacional que pode auxiliar o professor na melhoria do ensino de volume de prismas e pirâmides?	100%	0%	0%

Fonte: Dos autores (2022).

Mediante a avaliação dos professores apresentada no quadro, verificamos que os professores ouvidos aprovaram o produto educacional, por meio desse resultado, afirmamos que o Guia de atividades para ensino de volume de prismas e pirâmides no Geogebra, é um produto educacional que contribui para melhoria do ensino de volume de prismas e pirâmides, pois por intermédio dele, constatamos que é possível combinar o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha de produzir as atividades no GeoGebra decorreu da análise de outros trabalhos que evidenciam as potencialidades deste software para o ensino de Matemática e Geometria. Mediante essa análise, verificou-se que o uso do GeoGebra pode tornar o ensino mais eficaz e melhorar a aprendizagem dos alunos sobre o volume de prismas e pirâmides.

Entretanto, para construir o Guia de Atividades não seria uma tarefa tão simples, pois exigiria tempo e habilidade para manusear o software, além de que um número considerável de professores não possui amplo conhecimento da ferramenta ou nunca a utilizou. Diante dessa situação, o material produzido deveria ser prático e de fácil uso para professores e alunos. Com essa perspectiva, o trabalho buscou atender a essas particularidades, assegurando que os professores não ficassem receosos em usar o recurso em sala de aula, a fim de que o conteúdo volume de prismas e pirâmides fosse ensinado de maneira eficiente e didática.

Assim, recomendamos o uso do Guia de atividades para todos os professores de Matemática, pois foi feito para auxiliá-los no processo de ensino de volume de prismas e pirâmides, visando um ensino mais dinâmico, atrativo, prazeroso, que produza uma aprendizagem significativa aos alunos.

REFERÊNCIAS

CIBOTTO, Rosefran Adriano Gonçales; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. *Imagens da Educação*, Maringá, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017. Disponível em: https://periodicos.uem.br/. Acesso em: 17 jun. 2022.

HERRING, M.C., KOEHLER, M. J., MISHRA, P., ROSENBERG, J.M., & TESKE, J. (2016). *Introdução à Segunda Edição do Manual TPACK*. Em M.C. Herring, M.J. Koehler e P. Mishra (Eds.), Manual de Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico (TPACK) para Educadores 2ª Edição. New York: Routledge, 2016, p. 1-8. Disponível em: https://punyamishra.com/. Acesso em: 18 jun 2022.

SÁ, Pedro Franco. As atividades experimentais no ensino de matemática. *REMATEC*, v. 15, n. 35, p. 143-162, 5 dez. 2020. Disponível em: http://www.rematec.net.br. Acesso em: 10 jan. 2021.

SÁ. P.F. *Possibilidades do ensino de Matemática por Atividades***.** Belém: SINEPEM, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/. Acesso em 20 jun. 2022.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec | Nova Série*, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 196-229, 22 jun. 2015. Tradução de Leda Beck. publicação original “Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform”, a *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1-22, primavera 1987 (Copyright by the President and Fellows of Harvard College). Disponível em: https://cadernos.cenpec.org.br/. Acesso em: 10 jun. 2022.

O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS[5]

THE USE OF DIDACTIC SEQUENCES TO TEACH THE RESOLUTION OF 1ST DEGREE PROBLEMS WITH ONE UNKNOWN USING EXPERIMENTAL ACTIVITIES

Aline Reis de Andrade[1*]; Pedro Franco de Sá[2]

[1] Mestre em Educação Matemática (PPGEM). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2] Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: aline.andrade@escola.seduc.pa.gov.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é relatar uma experiência de ensino realizada junto aos alunos do 7° ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal da cidade de Óbidos no Pará sobre a resolução de problemas do 1º grau com uma incógnita. A experiência se desenvolveu através da aplicação de uma atividade preparatória que trata da conversão entre registros, ou seja, conversão de enunciados em Equação do Primeiro Grau - EPG com uma incógnita escritos na língua materna para a linguagem algébrica, cujo objetivo é possibilitar aos alunos a percepção sobre linguagem matemática. Os resultados apontaram que a maioria dos discentes determinou a conversão de forma correta. A experiência foi construtiva, pois constatamos na prática que o aluno é o protagonista na construção do seu próprio saber, aliado a sequência didática, considerada como uma metodologia de ensino que requer organização, planejamento e promoção da participação ativa dos alunos em sala, instiga a investigação científica e valoriza um aprendizado mais autônomo.

Palavras-chave: Equação do 1º Grau. Sequência Didática. Investigação.

1. INTRODUÇÃO

Enquanto professores, observamos que os alunos do ensino fundamental apresentam acentuadas dificuldades em diversos conteúdos matemáticos, dentre eles, na aprendizagem de equação do 1º grau com uma incógnita. Estas dificuldades são resultantes, principalmente, da falta de habilidade na realização dos cálculos aritméticos e na leitura e compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos.

Diante dessa inquietação, surgiu o interesse em propor uma Sequência Didática (SD) para o Ensino de equação do 1º grau com uma incógnita, para alunos do ensino fundamental. Esta SD é um

[5]*Link* para o EduCapes: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778107>

Produto Educacional fruto da pesquisa registrada na dissertação de Mestrado intitulada: Ensino da Resolução de Problemas do 1º Grau com Uma Incógnita por atividades Experimentais", disponível em http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778106 apresentada por Andrade (2023) ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) – Universidade do Estado do Pará (UEPA).

A partir dessas considerações, o objetivo deste trabalho é relatar uma experiência de ensino realizada junto com os alunos do 7º ano do ensino fundamental sobre Equação do Primeiro Grau com uma Incógnita em uma escola municipal de Ensino Fundamental da cidade de Óbidos no Pará.

2. APORTE TEÓRICO

Na perspectiva de fundamentar teoricamente nosso trabalho, é indispensável ressaltar que de acordo com a BNCC, o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da educação básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais.

A BNCC propõe cinco unidades temáticas correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do ensino fundamental, dentre elas a álgebra, que tem como finalidade o desenvolvimento do pensamento algébrico. Em síntese, essa unidade temática deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações e inequações.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática, Brasil (1998, p.55), na aprendizagem escolar o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução.

Ao procurar identificar, mediante a observação e o diálogo, como o aluno está pensando, o professor obtém as pistas do que ele não está compreendendo e pode planejar a intervenção adequada para auxiliar o aluno a refazer o caminho. É importante ainda destacar que o objeto de conhecimento em questão, está inserido na unidade temática álgebra, e dentre as habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos ao longo da disciplina, destacam-se (Brasil, 2018, p. 307):

(EF07MA13) Compreender a ideia de incógnita, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita;

(EF07MA16) Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes;

(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1° grau, redutíveis à forma ax + b = c, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Temos ainda que, Gálvez (1996) observa que se deve estudar as situações com avaliações positivas, bem como as que apresentam resultados negativos, entendendo que o erro constitui fonte

de informação para a elaboração de boas questões, sejam exercícios ou situações-problema, que provocam a interação do aluno para com o conteúdo e com o professor.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A Sequência Didática - SD, compõe o Produto Educacional - PE e as atividades experimentais que propomos para fazer parte dela, totalizam doze atividades, além do pré-teste e pós-teste. Sua aplicação ocorreu em uma escola pública da rede municipal de Óbidos-PA. A organização do PE consta da apresentação, da fundamentação teórica, seguida da SD, considerações finais e as referências. O Ensino de matemática por atividades experimentais e a Resolução de problemas matemáticos foram as tendências em Educação Matemática abordadas na SD.

Os títulos das atividades estão a seguir: Adição na igualdade; subtração na igualdade; Valor desconhecido na igualdade; Multiplicação na igualdade; Divisão na igualdade; Valor desconhecido na igualdade em sentenças mistas; Números Antecessores e Consecutivos; Representação Geral de Números Pares; Representação Geral de Números Ímpares; Números Pares Consecutivos e Números Ímpares Consecutivos; Linguagem Matemática e Resolução de problemas.

A validação da SD por meio de um Produto Educacional resultante de uma Dissertação de Mestrado é um passo significativo na demonstração da sua eficácia. A validação ocorre através do confronto entre as análises a priori e a posteriori das atividades, permitindo uma avaliação cuidadosa do planejamento e da eficácia das estratégias pedagógicas. Nós organizamos os confrontos em etapas e para uma melhor compreensão dessa organização, acesse nossa dissertação através do endereço: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778106.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A experimentação é a fase da aplicação da SD e este momento realizou-se no período de 01 a 29 de novembro de 2022, somando-se um total de 13 (treze) encontros, entre atividades e testes. O objetivo da nossa pesquisa foi analisar os possíveis efeitos da aplicação de uma Sequência Didática - SD baseada no ensino de matemática por atividades experimentais sobre o desempenho de estudantes do 7º ano do ensino fundamental, na resolução de problemas do primeiro grau com uma incógnita.

As informações produzidas durante a experimentação foram sistematizadas e analisadas tanto qualitativamente quanto quantitativamente e os resultados da análise da aplicação da Sequência Didática proposta indicam que ela foi bem-sucedida, uma vez que obtivemos como resultado um aumento médio nas pontuações dos alunos, que passou de 12% no pré-teste para 91% no pós-teste, e esse percentual é um indicativo sólido do impacto positivo da abordagem adotada. Diante dessas informações afirmamos que a análise dos desempenhos de pré-teste e pós-teste indicou que os

estudantes tiveram desempenho satisfatório evidenciando a eficácia da Sequência Didática. E os resultados obtidos nesse estudo oferecem uma sólida base de evidências de que abordagens práticas e envolventes têm o potencial de aprimorar significativamente a compreensão e o desempenho dos estudantes em matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta atividade assim como toda a Sequência Didática (SD) foi desenvolvida com objetivo de contribuir com o ensino e aprendizagem do conteúdo de Equação do 1º grau com Uma Incógnita. Neste sentido, as atividades propostas foram desenvolvidas à luz das Tendências em Educação Matemática: Ensino de Matemática por Atividades Experimentais e Resolução de Problemas.

Deste modo, ao fornecer um recurso educacional estruturado e fundamentado nas melhores práticas de Educação Matemática, a SD busca tornar o ensino de matemática, especificamente o ensino da equação do 1º grau, mais significativo para os estudantes. Isso significa não apenas transmitir conhecimento, mas também incentivar a participação ativa dos alunos, desafiá-los a resolver problemas reais e promover um ambiente de aprendizagem dinâmico.

Diante do exposto, fica evidente que esta Sequência Didática representa uma contribuição importante para a melhoria do ensino da matemática. Espera-se que sua aplicação nas salas de aula possa ajudar os estudantes a desenvolverem habilidades matemáticas sólidas e uma compreensão mais profunda da equação do primeiro grau, preparando-os para enfrentar com confiança os desafios matemáticos futuros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais* – terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Matemática. Brasília: MEC, SEF,1998.

GÁLVEZ, Grecia. *A didática da matemática. Didática da Matemática*: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. *REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, v. 15, n. 35, p.143-162, 2020.

SÁ, Pedro Franco de. Possibilidades da resolução de problemas em aulas de matemática. *SINEPEM*, v .02, 2021.

SÁ, Pedro Franco de. *Possibilidades do ensino de matemática por atividades*. Belém, 2019. https://www.escavador.com/sobre/466401/pedro-franco-de-sa

PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATRIZ USANDO A MODELAGEM MATEMÁTICA

PROPOSAL FOR TEACHING MATRIX USING MATHEMATICAL MODELING

Waldelicy Lacerda da Costa[1*]

[1]Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: wallacerda13@gmail.com.

RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo trazer uma proposta para o ensino de matriz usando Modelagem Matemática com matrizes, a fim de aproximar a Matemática do cotidiano dos discentes e possibilitar um melhor processo de Ensino Aprendizagem. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e aplicada uma metodologia participativa com exposição dos trabalhos dialogados e com recursos didáticos diversificados. A técnica de modelar situações do nosso cotidiano foi utilizada pelos alunos dentro do conteúdo curricular de matemática. Realizado com 5 grupos de 7 pessoas em uma turma de aproximadamente 35 alunos, tendo como principal objetivo o Ensino Aprendizagem dos alunos e também como o empenho da docente em trabalhar uma educação cidadã, e assim alcançar uma educação de qualidade. Sabemos que nós como docentes precisamos sempre estar pesquisando novas metodologias para ensinar nossos alunos de forma mais criativa, despertando neles a vontade de aprender Matemática e mostrar como ela está presente em nosso cotidiano. A modelagem Matemática traz novas metodologias de Ensino e ajuda o discente a criar seu próprio modelo matemático, dentro e fora da sala de aula, com isso o aluno se torna mais participativo e interessado em aprender os conteúdos matemáticos aproximando a matemática cada vez mais de seu cotidiano.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Multiplicação de Matriz. Jogos Matemáticos.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo trazer a modelagem matemática (MM) para sala de aula como um produto educacional para se aplicar com turmas do Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio, a MM encontrou várias formas de ser trabalhada em sala de aula, e essas formas diferentes de se conceber a MM refletem as experiências vividas, por sua vez dão características e percepções diferenciadas de acordo com a aplicação da Modelagem.

Com a proposta da MM que preconiza o problema como determinante do conteúdo, isso significa que para se usar essas ideias propostas pela modelagem no ensino básico encontram-se essas dificuldades, mais que o professor pode se reprogramar adotando as melhores formas de que os assuntos possam ser instigados por seus alunos, abrindo assim as portas para se trabalhar a MM. Para Oliveira (2010) MM envolve problemas não matemáticos com referência na realidade que os

estudantes solucionam utilizando Matemática.

2. APORTE TEÓRICO

Araújo (2002) considera que a MM é uma abordagem de uma situação ou problema não-matemático da realidade por meio da matemática. Já Barbosa (2001) afirma que numa atividade de MM os alunos são convidados a investigar situações com referência na realidade por meio da Matemática. Bassanezi (2002) considera a MM como uma arte que transforma problemas reais em problemas matemáticos.

A concepção de modelar que é descrita por Biembengut (1999) será adotada nesta inquirição por desenvolver o conceito de modelo herdado da Matemática Aplicada, acrescentando gráficos, representações geométricas, tabelas etc. como possibilidades de representar um modelo matemático, ou seja, uma nova maneira de ensinar o conteúdo matemático através de outros moldes. Para Oliveira (2010):

> Aceitar a ideia de que uma atividade de modelagem deve necessariamente culminar com a construção de um modelo matemático, faz com que só seja possível determinar se essa atividade é ou não de modelagem após o termino da mesma, ao analisarmos se os alunos chegaram ou não à construção de um modelo matemático.

O conteúdo a ser explorado pelos alunos na modelagem matemática, já deve ter sido explicado pelo professor anteriormente, facilitando o desenvolvimento da atividade proposta. Sabendo que a modelagem matemática beneficiará de maneira significativa para o desenvolvimento intelectual e potencial de cada educando.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Este trabalho se preocupa em trazer a modelagem matemática (MM) para sala de aula como um produto educacional para se aplicar com turmas do Ensino Fundamental anos finais e Ensno Médio, nesse caso o tema foi a MM com Matriz, visando criar maior familiaridade com esse tema. Os documentos utilizados como fontes nese PE foram artigos, teses e dissertações publicados em periódicos, em anais de eventos e em revistas. A fim de proporcionar um momento e espaço de reflexão e discussão sobre a utilização da MM com a multiplicação de matriz. Este trabalho apresenta uma proposta metodológica de como aprender o conteúdo de Multiplicação de Matrizes com alunos do Ensino Fundamental anos finais e Ensno Médio.

A turma de 35 alunos, foi dividida em 5 grupos de 7 pessoas, esta divisão ficou a critério da turma, depois dos grupos já formados os alunos foram orientados sobre como o trabalho seria

desenvolvido. Os alunos teriam que criar um modelo matemático de seu cotidiano, trazendo algo da sua própria realidade para a matemática, e com isso transformar uma situação da sua vida em Modelagem Matemática. Posteriormente os alunos fariam a transformação da situação cotidiana em modelagem matemática com multiplicação de matrizes.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

As apresentações dos trabalhos sobre modelagem matemática com matriz, deu-se início e foram apresentados 5 trabalhos, muito bem elaborados, uns criados pelos próprios alunos e outros já existentes, mas que não haviam sido trabalhados com MM e multiplicação de matrizes, todos utilizando a modelagem.

O primeiro grupo apresentou o jogo de basquete com matriz, mas foi um jogo diferente, onde elas reformularam a pontuação e colocaram várias cestas, uma de 10, uma de 20, uma de 30 e uma de 50 pontos, além de interessante o jogo delas ficou muito bonito, elas aprenderam a multiplicar matriz através desse jogo feito por elas mesmas. O jogo funcionava da seguinte forma: Colocava a bolinha branca na alavanca e puxava, onde a bola caísse marcava o número de pontos referente às cestas acertadas, cada participante do jogo tinha 3 chances de marcar, poderiam jogar até 3 participantes, com isso elas conseguiram construir o modelo matemático do jogo de basquete e transformar em multiplicação de matrizes, ganhava quem fizesse mais pontos. As alunas fizeram algumas rodadas e iam escrevendo os resultados dos arremessos nas cestas no quadro e assim formando as matrizes, depois elas multiplicavam os valores e com isso verificavam quem seria o vencedor do jogo de basquete de mesa.

Figura 1: Basquete NBA diferente.

Fonte: Dos autores (2024).

O segundo grupo apresentou o jogo “chute certo nas garrafas”, onde seus participantes pintaram as garrafas pet e deram valores a elas, de acordo com suas cores, a amarela valia 2 pontos, a verde valia 3 pontos e a rosa valia 5 pontos, poderiam participar 3 jogadores. O jogador chutava e

de acordo com a quantidade de garrafas derrubadas eles montaram sua matriz e multiplicaram o total de garrafas de acordo com suas cores e o valor de pontos de cada cor, aqui ocorreu a transformação do jogo em um modelo matemático, exatamente quando eles colheram os dados dos chutes e desenvolveram a multiplicação de matrizes.

O terceiro grupo apresentou o jogo intitulado “Canaleta” este foi um jogo não criado por eles, mas eles adaptaram para a multiplicação com matrizes, a produção e confecção foram eles mesmos que fizeram, a forma de jogar é a seguinte, eles lançavam uma bolinha que percorria todo o espaço da canaleta e que caía em um espaço com um número, assim o número de linhas e colunas da matriz foi feita e eles multiplicaram pelo valor de cada espaço onde caíam as bolinhas jogadas, vencia quem ganhasse mais pontos, tinham espaços de 5, 10 e 20, foi um jogo muito interessante e divertido, com isso eles apresentaram a multiplicação de matrizes em forma de MM. Cada jogador tinha uma chance de jogar e marcar seus pontos que eram anotados por uma pessoa, depois de algumas rodadas transformava os pontos em matrizes e multiplicava para achar o ganhador desse jogo.

Figura 3: Canaleta da modelagem.

Fonte: Dos autores (2024).

O quarto grupo fez “o jogo da travinha”, esse jogo é muito conhecido, mas ele foi adaptado em modelo matemático, que é exatamente o que pedia o trabalho, eles decidiram que o chute para fora era 1 ponto, na trave era 2 pontos e o gol era 3 pontos, eram três jogadores com três chutes cada um, vencia quem fizesse mais pontos, logo após os chutes de cada jogador, eles construíram sua matriz a partir de cada jogada e posteriormente fizeram a multiplicação de matrizes e descobriam o vencedor, através do modelo matemático criado por eles a partir desse jogo.

Figura 4: Jogo da Travinha.

Fonte: Dos autores (2024).

O quinto grupo não apresentou um jogo, trouxe algo mais próximo ainda de sua realidade, uma venda de sucos, em cima de uma banca eles organizaram seus sucos que tinham três sabores, morango, laranja e cupuaçu, cada um com um valor, o de morango era R$ 2,00 (dois reias), o de laranja era R$ 3,00 (três reais) e o de cupuaçu era 4,00 (quatro reais) construíram sua matriz a partir da venda dos sucos, vinha um cliente e comprava um suco e eles anotavam o suco e a quantidade e depois eles multiplicaram pelo valor de cada suco, com isso descobriram quem mais gastou comprando sucos, ou seja, eles criaram um modelo matemático usando matrizes para descobrirem o lucro da venda de sucos.

Figura 6: Venda de sucos.

Fonte: Dos autores (2024).

Todos os jogos e situações demonstradas em sala de aula, foram modelos matemáticos produzidos e realizados pelos educandos e retirados de seu próprio cotidiano, conseguindo transformar um fenômeno em modelo matemático.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos que a MM é uma excelente ferramenta de ensino aprendizagem, e torna a matemática mais leve e divertida, trazendo coisas do nosso cotidiano para dentro da sala de aula e ajudando os alunos a formularem jogos, brincadeiras e situações do seu cotidiano (modelarem), para utilizarem na matemática, capazes de aprender qualquer conteúdo através de modelos trazidos por eles mesmos. Fica mais fácil ensinar e aprender a matemática, pois os discentes ficam mais entusiasmados, com as aulas dinâmicas e divertidas.

Por meio dessa aplicação com MM os alunos, percebemos que além de aprenderem as operações com matrizes, eles desenvolveram também suas habilidades em formular jogos, trabalho em equipe, concentração, domínio de conteúdo, entre outras, que ficaram evidentes em suas apresentações. Este trabalho foi muito proveitoso e enriquecedor de conhecimentos, tanto para os discentes, quanto para os docentes envolvidos, pois trouxe mais dinâmica e aproveitamento do conteúdo para a turma.

Os resultados obtidos revelam que os alunos aprenderam, não apenas a multiplicação de matrizes e modelagem matemática, mas também a transformarem situações do seu cotidiano, seja ela qual for, em matemática e com isso resolver qualquer problema de sua realidade através de modelos criados por eles com a ajuda da matemática.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L. *Cálculo, tecnologias e modelagem matemática: as discussões dos alunos.* 2002. 173 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

BARBOSA, J. C. *Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores.* 2001. 253 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática.* São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett; SCHMITT, Ana Luisa Fantini. *Mapeamento das Produções cadêmicas de Modelagem Matemática no Ensino de Autores Brasileiros. Relatório Final de Iniciação Científica.* Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ,2009.

BIEMBENGUT, Maria Salett; MARTINS, Rosane. *Mapeamento dos programas curriculares de Modelagem Matemática dos Cursos de Formação de Educadores de Matemática (licenciaturas) do Brasil.* Relatório Final de Iniciação Científica. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/FURB, 2009.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC).* Brasília: MEC. 2017.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING OPERATIONS WITH WHOLE NUMBERS THROUGH EXPERIMENTAL ACTIVITIES

Maria Rosângela Silva Barros[1*]; Pedro Franco de Sá[2]; Roberto Paulo Bibas Fialho[3]

[1]Mestra em Ensino de Matemática (PPGEM). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*Email: zanginha8@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa de dissertação de mestrado intitulada Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades experimentais. O objetivo foi analisar os possíveis impactos da aplicação de uma sequência didática baseada no ensino de matemática por atividades experimentais sobre o desempenho de estudantes do 7° ano do ensino fundamental, na resolução de questões envolvendo os números inteiros. A metodologia adotada na pesquisa foi a Engenharia Didática. A experimentação foi realizada em uma turma com 32 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Parauapebas-PA. As informações produzidas durante a experimentação foram sistematizadas e analisadas tanto qualitativamente quanto quantitativamente. Os resultados da análise da aplicação da Sequência Didática proposta indicam que ela foi bem-sucedida. A análise dos desempenhos de pré- e pós-testes indicou que os estudantes tiveram desempenho satisfatório evidenciando a eficácia da Sequência Didática. A análise dos erros ocorridos após o pós-teste indica que a falta de atenção dos estudantes ao realizar as atividades ocasionou o maior número de erros. O Teste Exato de Fisher indicou que os fatores socioeducacionais não tiveram interferência no desempenho dos estudantes. Os resultados do teste de hipótese confirmaram que a Sequência Didática teve um impacto positivo no desenvolvimento dos estudantes, pois após sua aplicação os estudantes obtiveram melhor desempenho. Na avaliação realizada pelos alunos, as atividades propostas foram bem avaliadas.

Palavras-chave: Engenharia Didática. Ensino de Matemática por atividades experimentais. Números inteiro.

1. INTRODUÇÃO

Prezados colegas de profissão, professores e professoras que ensinam matemática, este material sobre números inteiros foi elaborado para auxiliá-los nas aulas de matemática, especificamente relacionadas ao assunto - Ensino das operações com números inteiros por meio de atividades experimentais. Como professores, observamos que os alunos do Ensino Fundamental apresentam muitas dificuldades nas operações com números inteiros.

Diante dessa problemática, propomos uma Sequência Didática (SD) para o ensino de operações com números inteiros aos alunos do ensino fundamental, acreditamos que essa Sequência proposta neste Produto Educacional, sob as perspectivas do Ensino de Matemática por Atividades Experimentais, atuará como um facilitador do processo de ensino-aprendizagem das operações com números inteiros.

2. APORTE TEÓRICO

O Ensino de Matemática por Atividades Experimentais tem se destacado por ser uma metodologia e com resultados significativos para o ensino da matemática, com base nos estudos de Sá (1999, 2019, 2020), Sá, Mafra e Fossa (2022), e Mafra e Sá (2023). Nessa abordagem os alunos são os protagonistas do aprendizado, sendo estimulados a descobertas que os levam a construção do pensamento crítico.

Segundo Sá (2019), o ensino de matemática por atividades tem sua organização pautada nos objetivos e no modo de desenvolvimento. Quanto aos objetivos, o autor ressalta dois tipos básicos de atividades: conceituação e redescoberta. A atividade de conceituação leva o estudante a perceber a ocorrência de determinado tipo de situação ou tipo de objeto matemático, enquanto a atividade de redescoberta leva o estudante a descobrir uma relação ou propriedade relativa a um dado objeto ou operação matemática. No entanto, não se trata de uma demonstração, mas de um momento de exploração do objeto.

Com relação ao desenvolvimento, o autor afirma que o ensino de matemática por atividades é desenvolvido de duas maneiras: demonstração ou experimental. No modo de demonstração, a atividade é realizada pelo professor, enquanto os alunos registram os resultados e depois há uma interação dos resultados para chegarem ao resultado planejado. Essas atividades podem servir tanto para conceituação como para redescoberta e são sugeridas quando há necessidade de lidar com objetos caros ou que possam ser danificados. no modo experimental, os alunos executam o experimento 22 elaborado pelo professor. Essas atividades também podem servir para conceituação e redescoberta.

Desse modo, de acordo com Sá (2020), uma aula de matemática por meio de Atividade Experimental de conceituação ou de redescoberta tem os seguintes momentos: organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização. A sequência dessas etapas é crucial para garantir a consolidação da aprendizagem.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional trata de uma Sequência Didática para o ensino das operações de adição, multiplicação e divisão dos números inteiros, proposta para os alunos do 7º ano do Ensino

Fundamental, como resultado da nossa fundamentação teórica, baseada no ensino por atividades. O objetivo é fazer do aluno o protagonista no seu processo de ensino e aprendizagem.

Iniciamos apresentando um teste geral para ser aplicado no início e no final da sequência didática. Esse teste contém 18 questões, sendo: adição de dois números com sinais iguais, adição de dois números com sinais diferentes, adição de números opostos, multiplicação de dois números com sinais iguais, multiplicação de dois números com sinais diferentes, multiplicação de um número por zero, multiplicação de um número inteiro por -1, divisão de dois números com sinais iguais, divisão de dois números com sinais diferentes, divisão de zero por um número inteiro, divisão de um número inteiro por -1, e divisão de dois números inteiros iguais.

Em seguida, apresentamos as atividades 1, 2 e 3, que são atividades de redescoberta de adição de números inteiros: com sinais diferentes, com sinais iguais e de números opostos. O objetivo é levar o aluno a concluir a regra para estes casos de adição. Recomendamos que o professor oriente os alunos a usarem a imagem contida na atividade como apoio para resolver as questões. Para aprofundamento do assunto, apresentamos a atividade 4, que é um reforço para este conteúdo. Na Figura 1, apresentamos o modelo da atividade de adição de números inteiros.

Figura 1: Atividade de adição de números inteiros com sinais iguais.

Título: Adição entre dois números inteiros com sinais iguais

Objetivo: Descobrir uma maneira de realizar a adição de dois números com o mesmo sinal.

Material: Roteiro da atividade, caneta ou lápis.

Procedimento:

- Parauapebas é uma cidade em desenvolvimento e em meio a isso observamos a construção de muitos prédios com diversos andares. Vamos imaginar movimento de um elevador em um prédio que tem dez andares acima do térreo e dez subsolo, como mostra a imagem.
- Observando a figura e as informações obtidas responda as questões a seguir e preencha o quadro abaixo.

1) Um pessoa pegou o elevador no andar +2 e se deslocou +3 em que andar ele chegou?
2) Um pessoa pegou o elevador no andar -1 e se deslocou -2 em que andar ele chegou?
3) Um pessoa pegou o elevador no andar +1 e se deslocou +6 em que andar ele chegou?
4) Um pessoa pegou o elevador no andar -5 e se deslocou -5 em que andar ele chegou?
5) Um pessoa pegou o elevador no andar +4 e se deslocou +1 em que andar ele chegou?
6) Um pessoa pegou o elevador no andar -2 e se deslocou -3 em que andar ele chegou?
7) Um pessoa pegou o elevador no andar +6 e se deslocou +3 em que andar ele chegou?
8) Um pessoa pegou o elevador no andar -3 e se deslocou -3 em que andar ele chegou?
9) Um pessoa pegou o elevador no andar +7 e se deslocou +1 em que andar ele chegou?
10) Um pessoa pegou o elevador no andar +5 e se deslocou +2 em que andar ele chegou

Deslocamento	Deslocamento do elevador
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Desafio
Descubra uma maneira de obter os resultados sem usar a figura.

Conclusão:

Fonte: Experimentação (2023).

As atividades 5, 6, 7 e 8 são atividades de redescoberta de multiplicação com sinais diferentes, com sinais iguais, por zero e por -1. O objetivo é levar o aluno a concluir uma regra para estes tipos de multiplicação. Em seguida, temos as atividades 9, 10, 11, 12 e 13, que são atividades de redescoberta de divisão com sinais diferentes, com sinais iguais, divisão de zero, com -1 e com sinais iguais, com o objetivo de levar o aluno a concluir uma regra para estes casos de divisão. Nas atividades de multiplicação e divisão, recomendamos ao professor que oriente os alunos a usarem uma calculadora (que pode ser do próprio celular) como apoio para responder às questões. Para aprofundar a aprendizagem, propomos as atividades de aprofundamento 14 e 15. Na Figura 2, apresentamos o modelo da atividade de multiplicação e divisão de números inteiros.

Figura 2: Atividade de multiplicação de números inteiros com sinais diferentes.

Título: Multiplicação de dois números inteiros com sinais diferentes

Objetivo: Descobrir uma maneira para multiplicar dois números inteiros com sinais diferentes.

Material: Roteiro da atividade, caneta ou lápis, calculadora.

Procedimento: Com o auxílio de uma calculadora faça as multiplicações e preencha o quadro abaixo.

Nº	QUESTÃO	RESPOSTA
1	(-2). (+8) =	
2	(+3). (-6) =	
3	(-4). (+5) =	
4	(+10). (-2) =	
5	(-5) x (+7) =	
6	(+7) x (-4) =	
7	(-9) x (+1) =	
8	(+6) x (-5) =	
9	(-12) x (+3) =	
10	(+8) x (-7) =	

Desafio: Como obter os resultados sem usar a calculadora?

Conclusão:

Fonte: Experimentação, 2023.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto foi aplicado em uma turma do 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Parauapebas/PA. O experimento aconteceu em 14 encontros, iniciamos com o pré - teste com 18 questões de adição, multiplicação e divisão dos números inteiros, em seguida aplicamos as atividades de redescobertas. Inicialmente observamos que os alunos demonstraram dificuldades com a metodologia mas, no decorrer do experimento percebemos uma evolução significativa no aprendizado dos estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na aplicação deste produto indicam vários aspectos que merecem destaque. O primeiro deles é que as operações com números inteiros são necessárias em toda a educação básica e no ensino superior. Por isso, esse ensino cuidadoso merece a atenção dos docentes, pois essa aprendizagem trará mais chances de sucesso aos estudantes ao longo de sua vida acadêmica.

O segundo informa que as maiores dificuldades dos estudantes, segundo docentes consultados, nas operações com os números inteiros estão relacionadas com os seguintes tópicos: interpretação de problemas e compreensão dos conceitos e regras. Isto requer atenção especial durante o processo de ensino, aprendizagem e avaliação do assunto devido a necessidade de evitar possíveis misconceptions sobre as leis operatórias em questão.

O terceiro aspecto nos diz que os fatores socioeducacionais não apresentaram associação com a melhora do desempenho no diagnóstico final. Indicando que o aspecto metodológico pode ser o mais importante no processo de ensino, aprendizagem e avaliação deste conteúdo escolar.

O quarto indica que a maioria dos estudantes foi capaz de perceber as leis operatórias das operações válidas com números inteiros por meio de atividades de redescoberta. O que justifica o uso da metodologia de ensino adotada. Além disso, a análise dos resultados indica que os participantes gostaram da metodologia citada.

REFERÊNCIAS

SÁ, Pedro Franco de. Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades. *SINEPEM*. Belém, 2019.

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. *REMATEC* – Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 15, Número 35, p.143- 162, 2020.

SÁ, Pedro Franco de; ANJOS, Luis Jorge Souza dos. Números Negativos: Uma trajetória Histórica. *Anais* do IX Seminário Nacional de História da Matemática. Aracaju, 2011

SÁ, Pedro Franco de; MAFRA, José Ricardo Souza; FOSSA, John Andrew. O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática. *Revista Cocar*. Edição Especial N.14/2022, p.1-20, Belém, 2022.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ADITIVOS

DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING THE RESOLUTION OF ADDITIVE PROBLEMS

Dejaci Soares da Silva[1*]; Pedro Franco de Sá[2]

[1]Mestre em Ensino de Matemática (PPGEM). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: aline.andrade@escola.seduc.pa.gov.br

RESUMO

Este produto educacional, na forma de uma sequência didática, é fruto de uma dissertação apresentada por Silva (2023) ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). A dissertação, intitulada "Resolução de problemas aditivos: Um ensino por atividades experimentais", concentrou-se na abordagem de "Resolução de Problemas Aditivos" por meio de um ensino de matemática baseado em atividades experimentais. Os resultados obtidos demonstraram um aumento significativo na participação dos alunos nas aulas de matemática e na eficácia da resolução desses tipos de problemas. O produto em questão oferece uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas aditivas. Essa metodologia de ensino incorpora 12 atividades experimentais, que incluem tanto atividades de redescoberta quanto aprofundamento, jogos educativos e resolução de problemas. Espera-se que este produto seja uma fonte de sugestões úteis para os professores da Educação Básica, proporcionando-lhes uma ferramenta que pode ser incorporada às aulas para melhorar a compreensão e o desempenho dos alunos na resolução de problemas aditivos, especialmente no que diz respeito à escolha da operação em questões aditivas. A dissertação citada está disponível em http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742357 com acesso livre.

Palavras-chave: Ensino. Ensino de Matemática por atividades experimentais. Ensino de Problemas aditivos. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

O presente produto educacional visa aprimorar a prática pedagógica dos professores de matemática da educação básica, através da proposição de uma sequência didática fundamentada em atividades experimentais. Este produto, que divulga uma Sequência Didática (SD), foi desenvolvido a partir de uma dissertação de mestrado realizada no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

A sequência didática proposta busca integrar teoria e prática, oferecendo aos docentes ferramentas metodológicas inovadoras que possam ser aplicadas em sala de aula, com o intuito de

enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e fomentar o interesse dos alunos pela matemática.

2. APORTE TEÓRICO

Os aspectos teóricos que embasaram a construção da sequência didática são fundamentais para o ensino eficaz da resolução de problemas aditivos. Através de uma compreensão profunda desses aspectos, foi possível desenvolver uma sequência didática, que é não apenas teoricamente sólida, mas também, prática e relevante para os alunos. A Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud auxilia o docente a compreender o sentido das distintas representações simbólicas da adição e subtração, além de servir de fundamento para o panorama de experiências sobre esses processos matemáticos na sala de aula.

Com o objetivo de aumentar a compreensão do pensamento e das estruturas aditivas, também foi apresentado o pensamento aritmético e sua relação com o pensamento algébrico, conforme Sá (2003). Além disso, o ensino de matemática baseado em atividades experimentais, conforme proposto por Sá, Mafra e Fossa (2022), foi incorporado para enriquecer a metodologia.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional é destinado à aplicação em salas de aula de matemática da educação básica, especificamente para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, propondo uma sequência didática por meio de atividades experimentais.

A metodologia utilizada é o Ensino por Atividades Experimentais, fundamentada nos trabalhos de Sá (2020) e Sá Mafra e Fossa (2022). Essa metodologia inclui atividades de conceituação, redescoberta e aprofundamento, organizadas em momentos específicos que promovem o desenvolvimento da autonomia do estudante na aquisição do próprio conhecimento.

A validação da Sequência Didática foi realizada através de uma análise comparativa entre os dados a priori e a posteriori. Inicialmente, a análise a priori envolveu a formulação de hipóteses e expectativas baseadas em conhecimentos prévios sobre as atividades aditivas. Após a execução do experimento, a análise a posteriori foi conduzida para verificar os resultados empíricos e compará-los com as previsões iniciais. Além disso, foram realizados testes de hipóteses e o teste de Fisher para avaliar a significância dos resultados. Esse confronto permitiu validar a Sequência Didática ao confirmar se os resultados observados estavam alinhados com as expectativas teóricas, garantindo a robustez e a confiabilidade do experimento.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional desenvolvido tem como objetivo contribuir significativamente para o ensino e a aprendizagem de problemas aditivos para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, melhorando a prática em sala de aula dos professores de matemática.

A sequência didática, composta por 12 atividades, foi elaborada para aprimorar o desempenho dos alunos. Inicialmente, foram abordados problemas que envolvem apenas uma operação, permitindo que os alunos se familiarizassem com os conceitos básicos. Posteriormente, foram introduzidas atividades que envolvem problemas com duas operações, proporcionando aos alunos a oportunidade de expandir seu conhecimento e habilidades.

Para complementar o ensino por atividades, foi incorporado um jogo de cartas especialmente elaborado para esta sequência, proporcionando uma abordagem lúdica e interativa para o aprendizado. A aplicação da sequência didática teve um impacto positivo no desempenho dos alunos na resolução de problemas aditivos, permitindo-lhes aprimorar suas habilidades de resolução de problemas e compreensão dos conceitos matemáticos. Observou-se um avanço significativo na escolha da operação pelos alunos, evidenciado pelo progresso nos pós-testes, tanto em problemas com uma quanto com mais operações.

5. CONCLUSÃO

O produto educacional validado na dissertação de mestrado de Silva (2023) demonstrou resultados significativos quando aplicada a estudantes do 6º ano do ensino fundamental em uma escola da rede municipal de ensino em Parauapebas-PA. Esses resultados evidenciam a eficácia da sequência na promoção da aprendizagem de resolução de problemas aditivos.

Este produto educacional visa contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de problemas aditivos, oferecendo aos professores da educação básica um material prático que facilita o ensino desses problemas e promove reflexões pedagógicas e avaliativas. Ao utilizar este material, os professores podem ajudar os alunos a verem a matemática como um produto da atividade humana, e não apenas como um conjunto de regras abstratas.

Espera-se que este material desperte o interesse dos estudantes por novas experiências de aprendizagem e os incentive na busca e construção do próprio conhecimento. Além de melhorar as habilidades matemáticas dos alunos, o produto educacional visa desenvolver sua capacidade de pensar criticamente e resolver problemas de forma independente. A aplicação desta sequência didática contribuiu significativamente para o público-alvo, melhorando suas habilidades de resolução de problemas aditivos e promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos.

Para minha trajetória profissional, o desenvolvimento e a aplicação deste produto educacional trouxeram reflexões importantes sobre a importância de metodologias inovadoras no ensino de matemática. A experiência de observar o impacto positivo do material nos alunos reforçou a necessidade de continuar buscando e implementando estratégias que tornem o aprendizado mais significativo e envolvente. Este processo também proporcionou um crescimento profissional, ao permitir a aplicação prática de teorias educacionais e a avaliação de seus resultados em um contexto real.

REFERÊNCIAS

SÁ, P. F. As atividades experimentais no ensino de matemática. *REMATEC*, v. 15, n. 35, p. 143-162, 5 dez. 2020

SÁ, P. F. de; FOSSA, J. A. Uma distinção entre problemas aritméticos e algébricos. *Revista Educação em Questão*, [S. l.], v. 33, n. 19, p. 253-278,2008. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3936>. Acesso em: 10 out. 2022.

SÁ, P. F.; MAFRA, J. R. S.; FOSSA, J. A. O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática. *Revista Cocar*, Belém, n. 14, Edição Especial, p. 1-20, 2022. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/5498. Acesso em: 27 jan. 2022.

VERGNAUD, G. *Conceitos e esquemas numa teoria operatória da representação.* Trad. de Franchi, A., Carvalho, D. L. Psychologie Française, n 30-3/4, p.245-52, nov.1985.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

DIDACTIC SEQUENCE FOR THE TEACHING OF AREAS OF PLANE FIGURES BY EXPERIMENTAL ACTIVITIES

Cledyana Souza Cordeiro[1*]; Pedro Franco de Sá[2]

[1]Mestra em Ensino de Matemática (PPGEM) . Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: bookdaannacledy12@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta o produto educacional que foi desenvolvido paralelamente a pesquisa de dissertação que tem por título "Ensino de área de figuras planas por atividades experimentais para alunos cego", a qual objetivou investigar o processo de ensino e aprendizagem de área de figuras planas para alunos cegos através do uso de atividades experimentais com materiais manipuláveis. Aplicamos uma sequência de atividades como proposta de ensino para trabalhar áreas de figuras planas. A sequência didática aplicada constituiu o produto educacional que foi dividido em duas partes, atividades com materiais concretos e atividades com questões problemas. Utilizamos como metodologia para aplicação das atividades o Ensino por Atividades Experimentais de Sá. Participaram da pesquisa dois jovens cegos do interior do município de Irituia. A análise dos dados foi feita de forma quantitativa (porcentagem de acertos, erros e brancos) por meio da tabulação dos dados em quadros. Os resultados evidenciaram que a metodologia e os recursos utilizados tiveram um efeito positivo no ensino de área de figuras planas para alunos cegos, validando assim o produto educacional desenvolvido.

Palavras-chave: Ensino de matemática para cegos. Ensino de matemática por Atividades Experimentais. Sequência de atividades.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda um recorte de uma pesquisa qualitativa, exploratória e experimental realizada em 2023, com dois jovens cegos do município de Irituia- PA. O objetivo principal foi investigar o processo de ensino e aprendizagem de área de figuras planas com alunos cegos através do uso de atividades experimentais com materiais manipuláveis.

A ideia da confecção desse produto educacional surgiu após um período de estágio como professor auxiliar de uma aluna cega, após observarmos as dificuldades da aluna durante as aulas de matemática, sentimos a necessidade de contribuir em sua formação e desenvolver recursos didáticos que possam facilitar o processo de ensino e aprendizagem. A partir disso, a vontade de contribuir

com a educação dos alunos cegos se tornou motivação no momento da escolha do tema de pesquisa. Dessa forma, desenvolvemos uma sequência de atividades como proposta para o ensino de área de figuras planas para alunos cegos por meio de atividades lúdicas e interativas.

2. APORTE TEÓRICO

A geometria que hoje conhecemos foi desenvolvida ao longo dos anos, por diversos povos antigos. A palavra geometria tem por significado medida da terra (Dante, 2009), acredita-se que a ideia de medir, delimitar uma área tenha origem no Egito, os povos egípcios costumavam de delimitar a terra, para ter controle de sua propriedade, quando nível do rio Nilo subia as demarcações eram levadas pelas águas, então eles faziam uma nova delimitação.

Para Eves (1992 *apud* Baldini, 2004) a geometria tem sua origem as partir de observações de povos antigos que permitiu reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos, possivelmente a noção de distância deve ter sido um dos primeiros conceitos geométricos a ser desenvolvido pelos homens primitivos, o autor aponta ainda que a necessidade de delimitar a terra levou à noção de algumas figuras geométricas, tais como retângulos, quadrados e triângulos.

Desde os tempos antigos aos dias atuais, medir, calcular, delimitar um determinado espaço tem sido uma necessidade do homem, a construção de prédios, pontes, casas, meio de locomoção, navegações, transporte, só foi possível através do conhecimento geométrico de medidas. Para Baldini (2004) as civilizações antigas obtiveram várias fórmulas para o cálculo de área de várias figuras, sendo algumas com precisão e outras aproximadas. O autor aponta ainda que o conceito de área provavelmente está relacionado ao problema das medições de terra. O autor ressalta a grande relevância do conhecimento de medidas nos dias atuais.

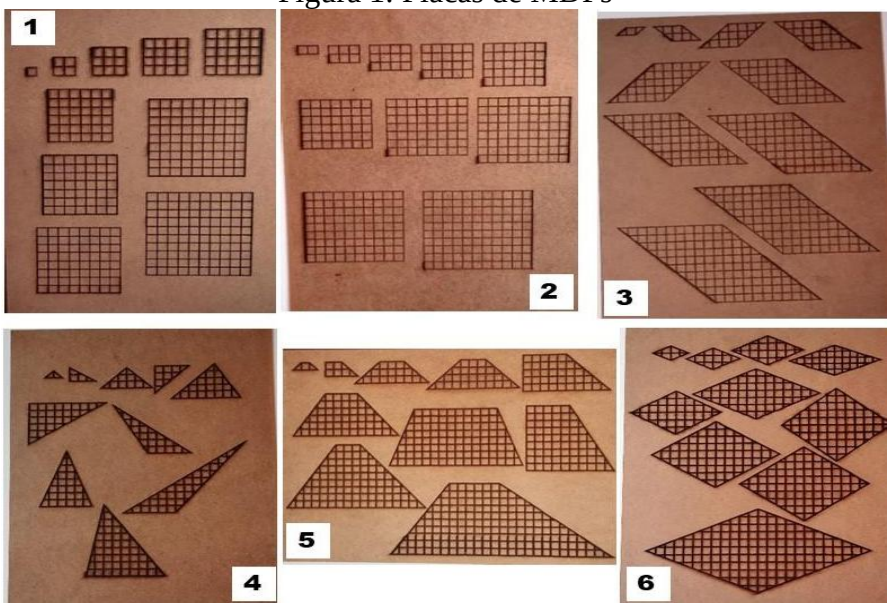
3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional da pesquisa é uma sequência didática composta por 10 atividades, 6 atividades de aprendizagem e três atividades de fixação de conteúdo. As atividades de aprendizagem foram construídas em seis placas de MDF. As atividades de fixação são questões problemas envolvendo área de figuras planas. Neste recorte da pesquisa daremos ênfase às atividades em placas de MDF. O designer das figuras foi feito utilizando laser, cada placa é referente uma figura plana, contendo 10 figuras distintas em malha quadriculada e baixo relevo.

Tendo em vista que nossa proposta de ensino visava trabalhar a inclusão de alunos cegos no ensino de área, fizemos uma adaptação das atividades em papel quadriculado para folhas de MDF, para fazer as figuras usamos laser, mantemos os quadriculados das figuras, mantendo a ideia das malhas quadriculadas, assim teríamos um baixo relevo tátil para o aluno cego.

Na colagem abaixo temos as placas de Mdf com as figuras: 01- quadrado, 02- retângulo, 03- paralelogramo, 04 – triângulo, 05 – trapézio e 06 – losango.

Figura 1: Placas de MDFs



Fonte: Dos autores (2022).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação foi realizada com dois jovens cegos no município de Irituia, nos meses de outubro e novembro de 2023, em três encontros com os participantes, com duração de duas horas cada encontro, onde fizemos a coleta de dados.

Na atividade 1 trabalhamos Área do quadrado, a atividade teve por objetivo calcular área de quadrado. Os participantes deveriam perceber na placa de MDF de quadrados, medidas de lado e posteriormente a medida de área de cada quadrado, seguindo as instruções os participantes chegaram aos resultados. No decorrer da atividade os participantes foram percebendo a relação entre a medida do lado do quadrado e a quantidade de quadradinhos, que a figura possuía. Ambos os participantes realizaram atividades sem dificuldades, quando tinham dúvidas se a medida do lado ou de área estava correta, perguntavam se a medida de tal figura estava correta.

Na atividade 2 estudamos área de retângulo, a atividade teve por objetivo calcular área de retângulo. No decorrer da atividade os participantes foram percebendo que havia uma relação entre a medida de comprimento e largura do retângulo com a quantidade de quadradinhos que a figura possuía. Os participantes seguiram o passo a passo das instruções para a realização das atividades e conseguiram realizar a atividade, perceberam que as medida lados, comprimento e largura dos

retângulos estava relacionadas a medida de área do retângulo, que havia alguma operação matemática para chegar ao resultado, como no quadrado eles fizeram a multiplicação da medida do lado por ela mesma para chegar a área, entenderam que também era só multiplicar um lado pelo outro, e assim conseguiram chegar a medida de área de cada retângulo, e a fórmula para calcular a área do retângulo.

A atividade 03 tratava-se do ensino de área do paralelogramo, tendo como objetivo calcular a área de paralelogramos. Os participantes perceberam que havia uma semelhança entre os procedimentos da atividade 3 e atividade 2, pois em ambas precisaram perceber a medida de comprimento e largura e área, perceberam também que a figura tinha o formato semelhante a um retângulo.

Na atividade 4 foi trabalhado a área de triângulo, a atividade teve como objetivo calcular a área de triângulos. Nas análises prévias supomos que essa seria uma das atividades em que os participantes poderiam sentir muita dificuldade, considerando que os quadradinhos dos lados dos triângulos do tipo isósceles e escaleno não cortaram os quadradinhos ao meio. Os participantes questionaram por que estávamos trabalhando agora com base e altura diferentes dos outros que estávamos percebendo as medidas de comprimento e largura. Apesar das dificuldades os participantes conseguiram realizar a atividade e assimilar a fórmula para calcular área de triângulo

A atividade 5 envolvia o conteúdo Área do trapézio, a atividade teve por objetivo calcular área de trapézio. Os participantes a princípio sentiram dificuldades, pois essa atividade era diferente das outras, nessa atividade precisam considerar duas medidas de base, base maior e menor e não sabiam o que fazer com essas medidas. Outro ponto que consideramos na análise prévia foi a possível dificuldade com os quadradinhos que os lados não cortavam no meio, mas essa dificuldade foi superada pois assim como fizeram para os triângulos, fazendo a contagem das medidas de base, altura e área dos trapézios que eram mais fáceis de medir e tentavam descobrir uma relação entre as bases, altura e área.

Na atividade 6 abordamos área de losango, com objetivo de calcular área dos losangos. Mesmo percebendo a relação entre as diagonais e a medida de área, os participantes, fizeram a contagem errada da medida de alguns losangos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do ensino por atividades experimentais para aplicação das atividades em MDF, foi muito importante para a construção do conhecimentos de área de figuras planas, os participantes da pesquisa tiveram a oportunidade de participar ativamente o processo de construção do próprio conhecimento, participando como agentes do processo de ensino e aprendizado, deixando de ser apenas receptor de informações, os participantes interagem entre com conosco e entre si para falar

suas percepções ou sanar suas dúvidas, descobrindo que o processo de ensino poderia ser divertido, leve e criativo. Outro ponto observado por nós foi a confiança que os participantes sentiam ao fazer as considerações de suas percepções de forma correta.

Os participantes apontaram ainda que estavam felizes por participar da pesquisa, pois era muito difícil estudar só com vídeos aulas e pdf, e os recursos apresentados foram muito importantes paras eles aprenderem um conteúdo novo, conhecer as figuras, pois era algo tátil em eles podiam observar as figuras e suas característica, diferente de só ouvir as características e tentar imaginar como seriam as figuras.

Os resultados evidenciam que os participantes conseguiram aprender o conteúdo de área de figuras planas. Acreditamos que esses resultados positivos se devem às metodologias e recursos utilizados na fase de experimentação. Por fim, conseguimos ter um grande ganho de aprendizagem na área de educação inclusiva, no ensino por atividades e o uso de materiais manipuláveis como metodologia, ensino de área de figuras planas, tanto teórico quanto prático. Também tivemos a oportunidade de conhecer, presenciar e acompanhar o processo de educação matemática de pessoas cegas. Acreditamos que trabalhos como estes podem influenciar outros pesquisadores a fazer uso dessas metodologias para desenvolver pesquisas futuras sobre o ensino de outros conteúdos matemáticos e trazer contribuições para a educação básica tanto para professores que podem ter as pesquisas como norteadoras de aulas, como para alunos que poderão participar de forma ativa no processo de construção do próprio conhecimento fugindo de aulas tradicionais.

REFERÊNCIAS

BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. *Construção do conceito de área e perímetro: uma sequência didática com auxílio de software de geometria dinâmica*. Dissertação de Mestrado Universidade Estadual de Londrina, Ensino de Ciências e Educação Matemática. Londrina, 2004.

BALESTRI, Rodrigo; PATARO, Patrícia Moreno. *Matemática essencial* 9º ano: ensino fundamental, anos finais. 1 ed. Scipione. São Paulo, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: história*. Brasília, DF: SEF, 1998b

CORDEIRO, Cledyana Souza. *O uso de materiais concretos no ensino de Geometria Plana para pessoas com deficiência visual:* um estudo de caso. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) - Universidade do Estado do Pará, São Miguel do Guamá, 2021.

DANTE, Luiz Roberto. *Tudo é Matemática*: 9º ano. 3 ed. São Paulo. Ática, 2009.

SÁ, Pedro Franco de. Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental. *EDUEPA*. Belém, 2009.

SÁ, Pedro Franco de. Possibilidades do Ensino de matemática por atividades. Belém: *SINEPEM*, 2019. (Coleção I).

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DE 1º GRAU

DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING 1ST DEGREE POLYNOMIAL FUNCTION

Emily da Costa Madeira[1*]; Acylena Coelho Costa[2]

[1]Mestranda em Ensino de Matemática (PPGEM). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Educação Matemática. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: emilycosta33@gmail.com.

RESUMO

A presente pesquisa intitulada de "Sequência Didática Para o Ensino de Função Polinomial de 1º Grau" teve como objetivo analisar as contribuições da aplicação de uma Sequência Didática sobre o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau para estudantes da 1ª Série do Ensino Médio. Para estruturar a pesquisa foi utilizada a metodologia da Engenharia Didática e como aporte teórico a Teoria dos Registros de Representação Semiótica e pressupostos da Teoria das Situações Didáticas. Como resultado, o Produto Educacional mostrou resultados favoráveis, uma vez que proporcionou aos estudantes uma abordagem de ensino que estimulou a autonomia e o desenvolvimento do pensamento lógico e isso contribuiu para o melhor desempenho no processo de ensino e aprendizagem do objeto matemático.

Palavras-chave: Sequência Didática; Teoria dos Registros de Representação Semiótica; Função Polinomial de 1º Grau.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa se debruça a partir da proposição de uma sequência didática para o ensino de Função Polinomial de 1º Grau e tem como ponto de partida, experiências prévias acerca do ensino de matemática em que percebemos a existência de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo do objeto matemático. Diante disso, buscamos responder com a pesquisa o seguinte questionamento: em que aspectos a aplicação de uma sequência didática pode contribuir para o processo de ensino de Função Polinomial do 1º Grau na 1ª série do Ensino Médio?

Para responder a questão levantada, temos como objetivo geral: analisar indícios de aprendizagem a partir da aplicação de uma sequência didática, subsidiada pela Teoria dos Registros de Representação Semiótica, sobre Função Polinomial de 1º Grau para estudantes da 1ª série do Ensino Médio.

Quanto aos objetivos específicos, almejamos: realizar um diagnóstico do conhecimento discente sobre o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau; desenvolver uma sequência didática para o ensino de Função Polinomial de 1º Grau, a partir da Teoria dos Registros de Representação

Semiótica; analisar as possíveis contribuições da sequência didática aplicada com subsídio da Teoria dos Registros de Representação Semiótica.

2. APORTE TEÓRICO

A elaboração da sequência didática proposta foi baseada nas reomendações da Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval (2012), que discorre sobre dois tópicos: a "semiose e os registros de representação" que, por sua vez, refere-se a externalização de uma representação semiótica e é composta pela formação de uma representação identificável, o tratamento das informações e a conversão de um registro de representação para outro; e a "noesis e coordenação de registros de representação", que está ligada a apreensão conceitual do objeto matemático.

Para contribuir com experimentação e análise da sequência didática, foi efetuada uma breve abordagem sobre a Teoria das Situações didáticas sob as perspectivas de D'Amore (2007), em que é discorrido sobre o processo de ensino e aprendizagem, a reflexão da prática docente e das situações que podem ocorrer em sala de aula.

Em relação ao referencial metodológico, adotamos a Engenharia Didática de Artigue (1996) que é uma metodologia caracterizada por um esquema experimental e que possui validação interna, suas etapas são composta por: análises preliminares; construção das situações e análise a priori; experimentação; análise a posteriori e validação.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A tipologia do Produto Educacional da pesquisa, se caracteriza como uma Sequência Didática e foi aplicada em uma turma da 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Igarapé-Açu/PA, que contava com 40 alunos que estudavam no período vespertino.

Quanto à estrutura da sequência didática, foram elaborados seis blocos de atividades com contextos de situações reais que contemplam o conteúdo de Função Polinomial de 1º Grau, em que cada um foi trabalhado a partir de quatro tipos de representações: linguagem natural, tabular, gráfica e algébrica.

Assim, os blocos foram dispostos da seguinte forma: (Bloco 1) conceito de função polinomial de 1º grau; (Bloco 2) domínio e imagem de uma função polinomial de 1º grau; (Bloco 3) raiz de uma função polinomial de 1º grau; (Bloco 4) crescimento e decrescimento de uma função polinomial de 1º grau; (Bloco 5) do sinal de uma função polinomial de 1º grau; (Bloco 6) revisão dos conceitos abordados.

Em relação aos procedimentos da experimentação, os blocos de atividades foram feitos por grupos de 2 ou 3 alunos e após a sua conclusão, foi efetuada pelo docente a formalização do conteúdo

matemático abordado no bloco de atividades.

A realização da validação do produto educacional foi efetuada a partir da metodologia da engenharia didática, em que fizemos a análise a priori de cada bloco de atividades, isto, é, o levantamento que esperávamos que os alunos desenvolvessem e confrontamos com a análise a posteriori, isto é, o que de fato os alunos desenvolveram e se alcançaram os objetivos de aprendizagem.

Nas figuras a seguir, trazemos alguns exemplos do desenvolvimentos dos alunos no bloco 1, em que eles trabalharam o conceito de de Função Polinomial de 1º Grau a partir das quatro representações matemáticas mencionadas.

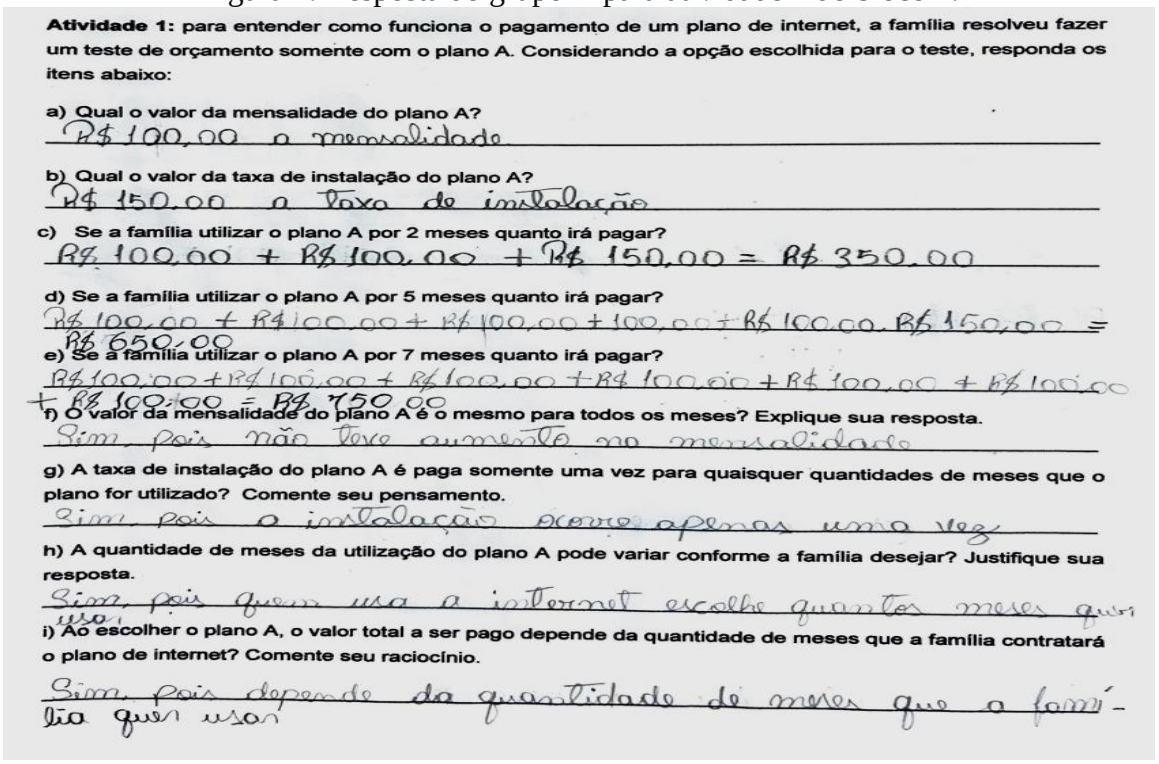
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Durante a aplicação da Sequência Didática, percebemos três pontos importantes no processo de resolução dos blocos de atividade: a autonomia para resolver as atividades sem a intervenção do docente; o trabalho em equipe, pois, os grupos debatiam entre si sobre a melhor estratégia para aplicar; e o desenvolvimento do pensamento lógico, pois, os estudantes ainda não tinham visto o conteúdo matemático estudado, e mesmo assim, a partir da estrutura da sequência didática, das representações do objeto matemático e do contexto realístico das atividades, conseguiram desenvolver com êxito e alcançar os objetivos de aprendizagem. Além disso, durante a formalização, os estudantes percebiam que tinham construído o conhecimento matemático sozinhos e ficaram animados com a metodologia utilizada.

Em relação ao desempenho dos estudantes na sequência didática, consideramos o resultado satisfatório, pois, a maioria dos estudantes conseguiu compreender e interpretar corretamente os conceitos de Função Polinomial de 1º Grau trabalhados, em que conseguiram desenvolver os aspectos relacionados à Teoria dos Registros de Representação Semiótica que são: as diversas representações que um objeto matemático pode ter; o tratamento no registro a qual foi desenvolvido a capacidade de conversão de um registro para outro. Logo, consideramos que houve a apreensão conceitual do conteúdo matemático trabalhado.

Os exemplos a seguir evidencia que alguns estudantes conseguiram compreender e interpretar corretamente os conceitos básicos de função afim (variáveis e coeficientes) por meio de atividades contextualizadas com situações reais e que foram trabalhadas a partir de suas representações em linguagem natural (Figura 1), tabular (Figura 2), gráfica (Figura 3) e algébrica (Figura 4).

Figura 1: Resposta do grupo A para atividade 1 do bloco 1.



Atividade 1: para entender como funciona o pagamento de um plano de internet, a família resolveu fazer um teste de orçamento somente com o plano A. Considerando a opção escolhida para o teste, responda os itens abaixo:

a) Qual o valor da mensalidade do plano A?
R$ 100,00 a mensalidade

b) Qual o valor da taxa de instalação do plano A?
R$ 150,00 a taxa de instalação

c) Se a família utilizar o plano A por 2 meses quanto irá pagar?
R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 150,00 = R$ 350,00

d) Se a família utilizar o plano A por 5 meses quanto irá pagar?
R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 + 100,00 + R$ 100,00 R$ 150,00 = R$ 650,00

e) Se a família utilizar o plano A por 7 meses quanto irá pagar?
R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 + R$ 100,00 = R$ 750,00

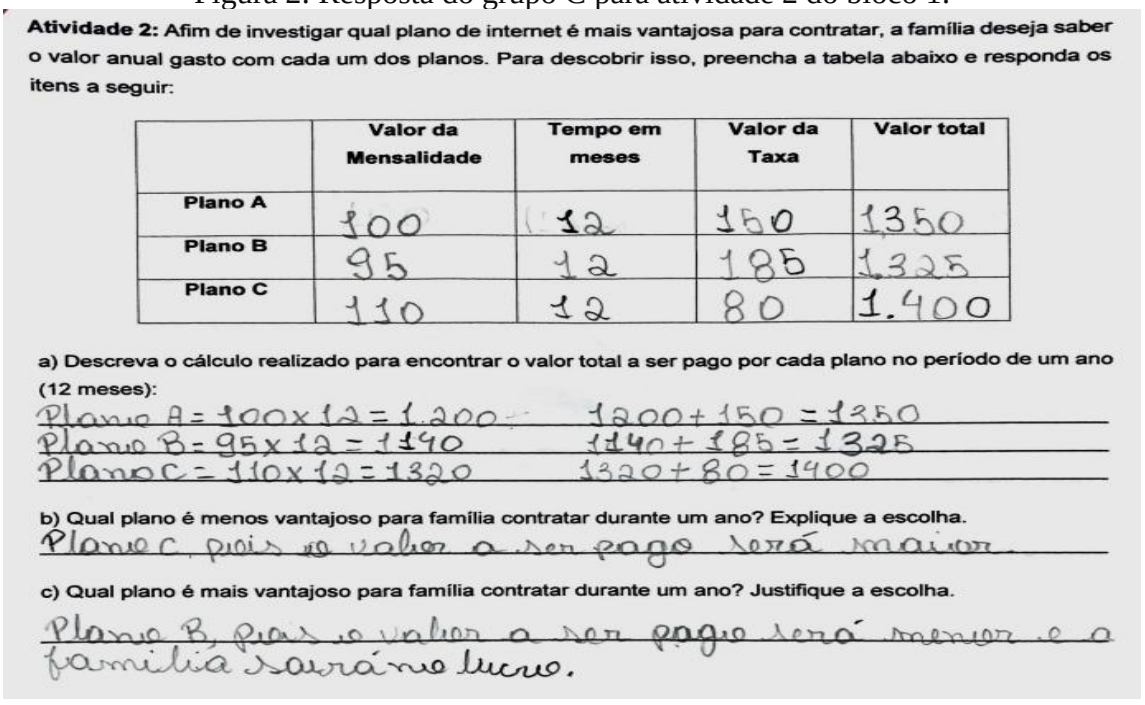
f) O valor da mensalidade do plano A é o mesmo para todos os meses? Explique sua resposta.
Sim, pois não teve aumento na mensalidade

g) A taxa de instalação do plano A é paga somente uma vez para quaisquer quantidades de meses que o plano for utilizado? Comente seu pensamento.
Sim, pois a instalação ocorre apenas uma vez

h) A quantidade de meses da utilização do plano A pode variar conforme a família desejar? Justifique sua resposta.
Sim, pois quem usa a internet escolhe quantos meses quer usar

i) Ao escolher o plano A, o valor total a ser pago depende da quantidade de meses que a família contratará o plano de internet? Comente seu raciocínio.
Sim, pois depende da quantidade de meses que a família quer usar

Figura 2: Resposta do grupo C para atividade 2 do bloco 1.



Atividade 2: Afim de investigar qual plano de internet é mais vantajosa para contratar, a família deseja saber o valor anual gasto com cada um dos planos. Para descobrir isso, preencha a tabela abaixo e responda os itens a seguir:

	Valor da Mensalidade	Tempo em meses	Valor da Taxa	Valor total
Plano A	100	12	150	1350
Plano B	95	12	185	1.325
Plano C	110	12	80	1.400

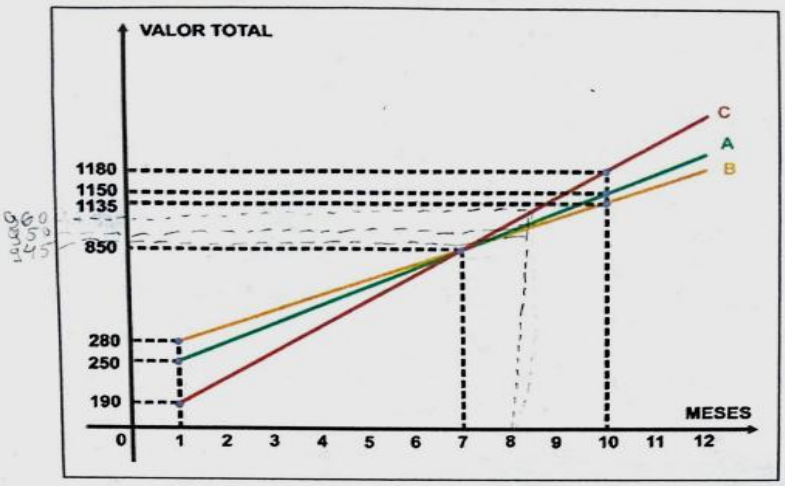
a) Descreva o cálculo realizado para encontrar o valor total a ser pago por cada plano no período de um ano (12 meses):
Plano A = 100 x 12 = 1.200 1200 + 150 = 1350
Plano B = 95 x 12 = 1140 1140 + 185 = 1325
Plano C = 110 x 12 = 1320 1320 + 80 = 1400

b) Qual plano é menos vantajoso para família contratar durante um ano? Explique a escolha.
Plano C, pois o valor a ser pago será maior.

c) Qual plano é mais vantajoso para família contratar durante um ano? Justifique a escolha.
Plano B, pois o valor a ser pago será menor e a família sairá no lucro.

Figura 3: Resposta do grupo C para atividade 3 do bloco 1.

Atividade 3: No gráfico abaixo temos que a reta em verde representa o plano A, a reta em laranja representa o plano B e a reta em vermelho representa o plano C. Desse modo, observe atentamente o gráfico dos planos de internet e responda os itens que se pede.



a) Observando o gráfico acima, responda quais os valores pagos nos planos A, B e C em 1 mês de uso. Justifique sua resposta.

Plano A = 250, Plano B = 280, Plano C = 190, pois é o que o gráfico indica

b) Observando o gráfico acima, responda em qual mês foi pago R$1150,00 no plano A, R$1135,00 no plano B e R$1180,00 no plano C. Comente seu pensamento.

Outubro, pois este é o mês em que todos os planos chegam a esses valores

c) Sabe-se que em uma determinada quantidade de meses, os planos A, B e C atingem o mesmo valor de custo. Dessa forma, a partir da visualização do gráfico acima, identifique em qual mês os três planos vão possuir o mesmo valor. Comente sua resposta.

Julho, pois é o mês em que os valores dos planos igualam o mesmo valor.

d) Indique no gráfico e depois escreva aqui os valores pagos nos planos A, B e C em 4 meses mês de uso. Justifique seu raciocínio.

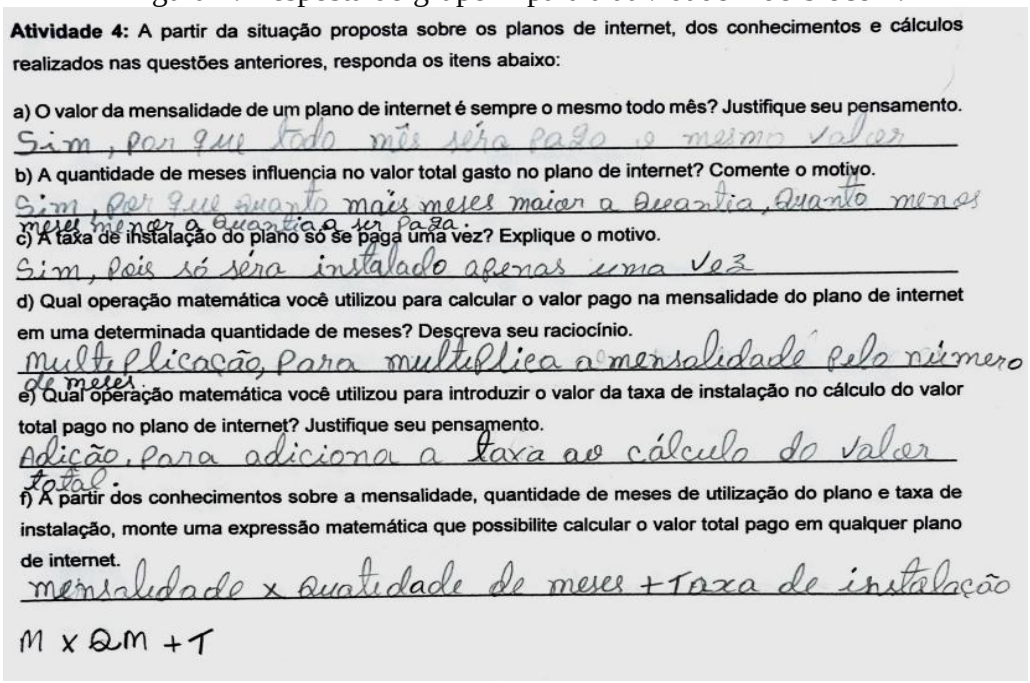
Plano A = 100x4 = 400 + 150 = R$550
Plano B = 95x4 = 380 + 185 = R$565
Plano C = 110x4 = 440 + 80 = R$520

Calculando os valores dos planos pro 4 e depois somando pelo valor a uma taxa obtemos este resultado

e) Indique no gráfico e depois escreva aqui em qual mês foi pago R$950,00 no plano A, R$945,00 no plano B e R$960,00 no plano C. Justifique seu pensamento.

Agosto, pois calculando a mensalidade de cada plano com o mês 8 chegamos a este resultado.

Figura 4: Resposta do grupo H para a atividade 4 do bloco 1.



Atividade 4: A partir da situação proposta sobre os planos de internet, dos conhecimentos e cálculos realizados nas questões anteriores, responda os itens abaixo:

a) O valor da mensalidade de um plano de internet é sempre o mesmo todo mês? Justifique seu pensamento.
Sim, pois todo mês será pago o mesmo valor

b) A quantidade de meses influencia no valor total gasto no plano de internet? Comente o motivo.
Sim, pois quanto mais meses maior a quantia, quanto menos meses menor a quantia a ser paga.

c) A taxa de instalação do plano só se paga uma vez? Explique o motivo.
Sim, pois só será instalado apenas uma vez

d) Qual operação matemática você utilizou para calcular o valor pago na mensalidade do plano de internet em uma determinada quantidade de meses? Descreva seu raciocínio.
multiplicação, para multiplica a mensalidade pelo número de meses.

e) Qual operação matemática você utilizou para introduzir o valor da taxa de instalação no cálculo do valor total pago no plano de internet? Justifique seu pensamento.
Adição, para adiciona a taxa ao cálculo do valor total.

f) A partir dos conhecimentos sobre a mensalidade, quantidade de meses de utilização do plano e taxa de instalação, monte uma expressão matemática que possibilite calcular o valor total pago em qualquer plano de internet.
mensalidade x quatidade de meses + taxa de instalação

M x QM + T

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, consideramos que a Sequência Didática aplicada contribuiu para o ensino de Função Polinomial de 1º Grau, pois, a partir da abordagem das diferentes representações matemáticas e dos contextos relacionados a situações reais das atividades, os alunos conseguiram desenvolver seu pensamento lógico de forma mais autônoma e significativa. A pesquisa também foi muito importante para nossa formação enquanto docente, devido a oportunidade de conhecer diversas teorias voltadas ao ensino de matemática, seus impactos e a reflexão da prática docente.

REFERÊNCIAS

ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. *Didáctica das Matemáticas*. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 4. p. 193-217.

COSTA, Acylena Coelho; CABRAL, Natanael Freitas. *Sequências Didáticas:* olhares teóricos e construção. Belém: Sociedade Brasileira de Educação Matemática SBEM, 2019.

D'AMORE, Bruno. *Elementos de didática da matemática***.** Trad. Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Livraria da Física, 2007, cap. 7, p. 221-239.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012. Tradução de Méricles Thadeu Moretti.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa***:** como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS[6]

DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING TRIGONOMETRY IN TRIANGLES THROUGH EXPERIMENTAL ACTIVITIES

Cláudio Lima da Silva[1*]; Pedro Franco de Sá[2]; Ana Kely Martins da Silva[3]

[1]Mestre em Ensino de Matemática (PPGEM). Secretaria de Estado de Educação (SEDUC/PA).
[2]Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutora em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: claudiolimabrasil@hotmail.com.

RESUMO

Este Produto Educacional é oriundo da dissertação intitulada "Ensino de Trigonometria no Triângulo por Atividades Experimentais", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). O objetivo principal foi analisar os efeitos de uma sequência didática por atividades experimentais sobre o desempenho na resolução de problemas trigonométricos no triângulo, por meio dos métodos de conceituação e redescoberta, aplicada a uma turma do 2º ano do Ensino Médio. A metodologia de aplicação das atividades foi cuidadosamente planejada e executada seguindo os seis momentos descritos por Sá (2020): organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização. A comparação entre as análises *a priori* e *a posteriori* indicou um progresso significativo nos alunos, confirmando a eficiência da Sequência Didática (SD) em promover a aprendizagem. Testes estatísticos, como o Teste Exato de Fisher e o Teste de Hipótese, corroboraram a constatação de que a SD teve um impacto positivo no desempenho dos alunos, atenuando a influência de fatores socioeconômicos. O êxito da aplicação é atribuído à metodologia de ensino adotada, que se revelou uma alternativa eficaz à abordagem convencional de sala de aula.

Palavras-chave: Produto Educacional. Ensino de Matemática por Atividades Experimentais. Ensino de Relações Trigonométricas.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de matemática enfrenta desafios significativos no contexto educacional, com altos índices de reprovação e dificuldades de compreensão por parte dos alunos. A complexidade da disciplina muitas vezes resulta em barreiras à compreensão e à aplicação prática dos conceitos. Essas dificuldades, conforme apontam Damasceno, Oliveira e Cardoso (2018), são frequentemente

[6]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740229>

atribuídas à falta de habilidades fundamentais, como cálculos aritméticos básicos e a interpretação adequada de enunciados de problemas matemáticos.

Diante desse cenário, a necessidade de novas abordagens pedagógicas é premente. Estratégias que permitam tornar o ensino mais acessível, dinâmico e significativo têm o potencial de facilitar o aprendizado, possibilitando aos alunos superar as dificuldades iniciais e desenvolver uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Nesse contexto, o Produto Educacional (PE) aqui apresentado visa introduzir uma Sequência Didática (SD) baseada em atividades experimentais voltadas para o ensino de trigonometria no triângulo.

Neste sentido, PE visa criar oportunidades de aprendizado mais interativas, envolvendo os alunos ativamente no processo de construção do conhecimento por meio da experimentação matemática. Assim, a SD proposta promove um ensino prático e contextualizado, tornando os conceitos matemáticos mais tangíveis e melhorando o desempenho dos alunos em trigonometria no triângulo.

2. APORTE TEÓRICO

O Ensino de Matemática por Atividades Experimentais (EMAE) tem sido amplamente discutido como uma metodologia inovadora e eficaz para o ensino da matemática, com base nos estudos de Sá (1999, 2019, 2020), Sá, Mafra e Fossa (2022), e Mafra e Sá (2023). Essa abordagem se destaca por colocar o aluno em uma posição ativa no processo de aprendizagem, estimulando a experimentação, a descoberta e o pensamento crítico.

Conforme Sá, Mafra e Fossa (2022), a estrutura dessas atividades deve ser cuidadosamente configurada para garantir uma implementação eficaz, alinhada aos objetivos pedagógicos estabelecidos. No que se refere ao objetivo, conforme Sá (2019, 2020), as atividades experimentais podem ser classificadas como atividades de conceituação ou de redescoberta. As atividades de conceituação têm como propósito orientar os estudantes na identificação e definição de objetos matemáticos específicos, enquanto as atividades de redescoberta visam explorar conexões e propriedades de um objeto ou operação matemática (Sá, 2019).

Quanto ao modo de desenvolvimento, o EMAE pode ser conduzido de duas maneiras: por demonstração ou por experimentação. No modo de demonstração, o professor realiza ações que os estudantes observam e registram para análise posterior. Já no modo experimental, o professor cria situações em que os alunos executam os experimentos (Sá, 2019).

Seguindo essa estrutura, uma aula de matemática baseada em atividades experimentais, seja de conceituação ou redescoberta, passa por momentos bem definidos, conforme destacado por Sá (2020): organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização. Esses estágios asseguram uma progressão lógica do conhecimento e garantem que o aprendizado seja consolidado.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) foi desenvolvido e classificado, conforme a tipologia da CAPES, como uma Sequência Didática (SD). Seu principal objetivo é aplicar atividades experimentais no ensino de trigonometria no triângulo, com foco no Teorema de Pitágoras e nas relações trigonométricas fundamentais. Deste modo, a SD foi planejada para facilitar a redescoberta dos conceitos por meio de uma abordagem prática e experimental.

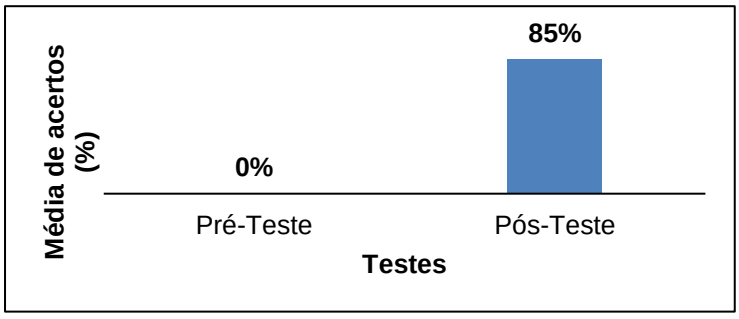
Além disso, o Produto Educacional foi organizado em 15 atividades. O processo iniciou-se com um pré-teste para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos. Em seguida, foram realizadas 9 atividades experimentais, focadas na conceituação e redescoberta dos princípios trigonométricos por meio de problemas práticos. Para consolidar o aprendizado, foram propostas 4 atividades de aprofundamento. Ao final, um pós-teste (mesmas questões do pré-teste) foi aplicado para avaliar o progresso dos alunos ao longo da SD.

A aplicação do PE ocorreu numa turma de 2º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino do município de Parauapebas, Pará, com 40 estudantes, no período de 3 de abril a 6 de junho do ano de 2023, às segundas e quartas-feiras, das 15h às 16h20min., totalizando 13 encontros. A escolha dessa escola considerou o perfil dos alunos e a necessidade de melhorar o ensino da trigonometria através de estratégias mais ativas.

A avaliação do PE foi realizada por meio da comparação entre o desempenho dos alunos no pré-teste e pós-teste, demonstrando avanços significativos no entendimento de trigonometria no triângulo. O pré-teste revelou conhecimento limitado ou inexistente dos estudantes sobre o tema, indicando que eles não haviam sido adequadamente expostos aos conceitos trigonométricos. Diante disso, foi aplicada uma Sequência Didática (SD) voltada ao ensino de trigonometria no triângulo.

O pós-teste, ao final da SD, evidenciou uma melhora expressiva na compreensão dos conceitos, conforme demonstrado no gráfico a seguir.

Gráfico 1: Média de acerto nos Testes



Fonte: Dos autores (2023).

Na tabela a seguir, são apresentados os dados comparativos entre o percentual de acertos, erros e respostas em branco dos alunos no Pré-Teste e no Pós-Teste.

Tabela 1: Comparação entre o percentual de alunos que acertaram as questões do Pré-Teste e Pós-Teste

Questão	Acerto (%)		Erro (%)		Em branco (%)	
	Pré-Teste	Pós-Teste	Pré-Teste	Pós-Teste	Pré-Teste	Pós-Teste
Q1	0%	100%	0%	0%	100%	0%
Q2	0%	83,78%	0%	13,52%	100%	2,70%
Q3	0%	72,97%	0%	24,33%	100%	2,70%
Q4	0%	83,78%	0%	10,82%	100%	5,40%
Q5	0%	91,89%	0%	8,11%	100%	0%
Q6	0%	78,38%	0%	18,92%	100%	2,70%
Q7	0%	89,19%	0%	8,11%	100%	2,70%
Q8	0%	81,08%	0%	13,52%	100%	5,40%
Q9	0%	87,84%	0%	6,76%	100%	5,40%
Q10	0%	81,08%	0%	18,92%	100%	0%

Fonte: Dos autores (2023).

Esses resultados evidenciam a evolução no desempenho dos estudantes após a aplicação da Sequência Didática, demonstrando o impacto positivo da metodologia utilizada no aprendizado dos conceitos de trigonometria. A análise desses dados reforça a eficácia do Produto Educacional e aponta melhorias significativas na taxa de acertos em todas as questões.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação das atividades foi cuidadosamente planejada e realizada em conformidade com os seis momentos propostos por Sá (2020): **organização**, **apresentação**, **execução**, **registro**, **análise** e **institucionalização**.

Organização: A turma foi inicialmente subdividida em grupos de até quatro alunos, com liberdade para que os próprios estudantes formassem suas equipes de maneira espontânea e natural.

Apresentação: Após a formação dos grupos, cada equipe recebeu uma questão inicial sobre relações trigonométricas, um roteiro detalhado da atividade e um quadro de triângulos para análise.

Execução: Os alunos, então, trabalharam em seus grupos, seguindo as orientações fornecidas no roteiro de atividade.

Registro: Em seguida, sistematizaram as informações coletadas durante a atividade, registrando suas respostas, observações e conclusões nos materiais disponibilizados.

Análise: Após o registro, os grupos analisaram os dados, buscando identificar relações

significativas que fossem essenciais para a compreensão do conceito em questão.

Institucionalização: Cada grupo apresentou suas conclusões preliminares. O professor mediou uma discussão coletiva, na qual os resultados dos grupos foram debatidos, e ao final, expôs o conceito formal do tema estudado, consolidando o aprendizado.

A aplicação do PE proporcionou um avanço expressivo no desempenho dos alunos, comprovado por testes estatísticos como o Teste Exato de Fisher e o Teste de Hipótese, que demonstraram o impacto positivo da SD na aprendizagem, independentemente de fatores socioeconômicos. Assim, a metodologia adotada é replicável e pode ser ajustada para diferentes turmas, com o objetivo de melhorar a compreensão da trigonometria no triângulo e despertar maior interesse pela matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Produto Educacional (PE) desenvolvido trouxe avanços significativos no aprendizado dos alunos, especialmente na compreensão da trigonometria no triângulo. A metodologia baseada em Atividades Experimentais permitiu que os estudantes redescobrissem os conceitos de forma ativa, o que se refletiu positivamente nos resultados dos testes. A Sequência Didática demonstrou ser eficaz ao promover maior engajamento e autonomia dos alunos no processo de aprendizagem.

Na minha trajetória profissional, a aplicação desse PE foi um marco, trazendo reflexões sobre a importância de metodologias inovadoras e inclusivas no ensino de matemática. O uso de Atividades Experimentais mostrou-se fundamental para tornar o ensino mais acessível e significativo, fortalecendo minhas práticas pedagógicas e oferecendo novas perspectivas para lidar com temas desafiadores como a trigonometria.

Essa experiência também evidenciou o potencial de replicação do produto em diferentes contextos educacionais. A abordagem aplicada pode ser adaptada para outras turmas, garantindo resultados consistentes e ampliando o impacto positivo no ensino de matemática em diversos cenários.

REFERÊNCIAS

DAMASCENO, A. A.; OLIVEIRA, G. S.; CARDOSO, M. R. G. O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização. Monte Carmelo/MG: *Cadernos da Fucamp*, v.17 n. 29, p. 112-124, 2018.

MAFRA, José Ricardo e Souza; SÁ, Pedro Franco de. Uma perspectiva teórica para o Ensino de Matemática por Atividades Experimentais. *Revista Exitus*, Santarém/PA, Vol. 13, p. 01 - 21, e023003, 2023.

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. *REMATEC* – Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Ano 15, Número 35, p.143-162, 2020.

SÁ, Pedro Franco de. Ensinando matemática através da redescoberta. *Traços*, Belém, v. 2, nº 3, p. 77-81, agosto, 1999.

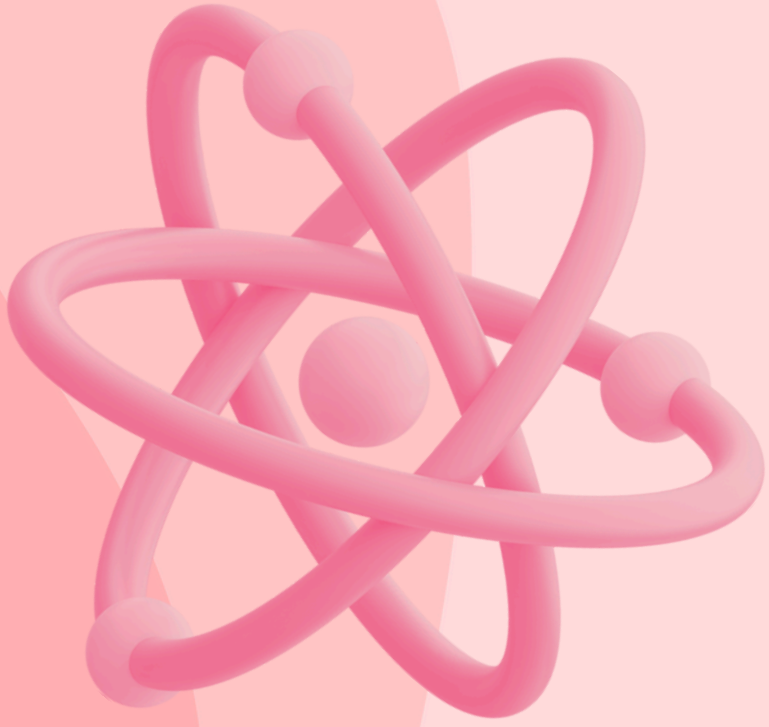
SÁ, Pedro Franco de. *Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades.* Belém: SINEPEM, 2019.

SÁ, Pedro Franco de; MAFRA, José Ricardo Souza; FOSSA, John Andrew. O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática**.** *Revista Cocar*. Edição Especial N.14/2022, p.1-20, Belém, 2022.

SILVA, Cláudio Lima da. *Ensino de trigonometria no triângulo por atividades experimentais.* 2023. 318 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Parauapebas, 2023.

Capítulo 7

Ensino em Saúde



AÇÕES DE ENSINO EM CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS DA SAÚDE PARA PRÁTICAS INVERTIDAS

TEACHING ACTIONS IN MORPHOLOGICAL HEALTH SCIENCES FOR INVERTED PRACTICES

Raniele Romano dos Santos[1*]; Robson José de Souza Domingues[2]; José Carlos de Miranda[3]; Jofre Jacob da Silva Freitas[4]

[1] Mestranda em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutorado em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutor em Ciência, Tecnologia e Inovação. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (FESAR).
[4]Doutorado em Biologia Celular e Tecidual. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: raniele.rdsantos@aluno.uepa.br.

RESUMO

Um dos grandes desafios das atividades do ensino superior na contemporaneidade é atender às práticas metodológicas ativas, sendo necessário ter contato prévio com a conceituação e problematização dessas inovações pedagógicas. Esse guia tem como objetivo orientar sobre os conceitos e usos da sala de aula invertida, que é um dos instrumentos mais utilizados dentro das metodologias ativas. O presente produto foi construído mediante evidências científicas sobre a sala invertida. No processo de implementação e análise do produto educacional foi possível especialistas atestarem concordância (100%) que o material aborda de forma adequada os conteúdos propostos, por outro lado, 80% dos especialistas afirmaram possuir relevância, objetividade e qualidade para o ensino os demais 20% concordaram parcialmente. A produção do Guia é fruto da dissertação de mestrado profissional em Ensino na Saúde na Amazônia, dissertação intitulada: SALA DE AULA INVERTIDA NAS CIÊNCIAS MORFOFISIOLÓGICAS DA SAÚDE: enfrentando os desafios a partir de produtos educacionais. O guia apresenta orientações sobre aplicação adequada, eficiente e enriquecedora da sala de aula invertida (SAI) no processo de ensino em saúde, focando nos seguintes aspectos: conceituação da SAI; apresentação de situações reais e práticas; aplicações; e formas de lidar com alunos desmotivados e desinteressados com a aprendizagem.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida. Ensino. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

As orientações para executar um trabalho dinâmico e humanizado, que seja elaborado a partir de um ensino por meio da sala de aula invertida (SAI), são aqui abordadas. Apresentamos uma contribuição para o desenvolvimento dos estudantes na área da ciência morfofisiológica da saúde, fornecendo fundamento metodológico ativo eficiente, produtivo e coerente que venha subsidiar o

aprimoramento da formação docente.

O desenvolvimento docente sobre a SAI pode possibilitar que o momento de ensino-aprendizagem não se torne algo doloroso, desmotivador e cruel, evitando caos e intempéries coletivas entre os estudantes. Esta estratégia pode subsidiar um ensino formal ou até mesmo informal eficaz. Informal no sentido de que o aluno poderá criar diversas trajetórias e ambiências de melhor adaptação para os estudos.

O guia abordado tem por objetivo apresentar orientações sobre aplicação adequada, eficiente e enriquecedora da sala de aula invertida (SAI) no processo de ensino em saúde, focando nos seguintes aspectos: conceituação da SAI; apresentação de situações reais e práticas; aplicações; e formas de lidar com alunos desmotivados e desinteressados com a aprendizagem.

2. APORTE TEÓRICO

A Sala invertida é um instrumento metodológico ativo que possibilita uma maneira de trabalhar de forma totalmente diferenciada do modelo de ensino tradicional onde o docente do ensino superior disponibiliza materiais de estudos com temática inerentes às suas respectivas disciplinas e os estudantes realizam um planejamento para executar as atividades em casa ou em ambiência que se sinta mais confortável e, posteriormente o estudante demonstre os saberes adquiridos em sala de aula sob supervisão docente.

A sala de aula invertida foi idealizada, desenvolvida e aplicada pelos professores de ciências, norte-americanos Jonatham Bergmann e Aron Sams (2012). A execução desse método busca fortalecer as rotas cognitivas dos estudantes, ora que, eles buscam realizar estudos aprofundados acerca das temáticas levantadas pelos professores e posteriormente socializam e resolvem problemas levantados e respondem atividades práticas em sala de aula com auxílio do professor.

Destacamos a importância de aplicar essa ferramenta de forma correta, convidamos você professor a visualizar uma educação suave, que possibilite um futuro promissor para nossos futuros profissionais das ciências básicas da saúde e aprender a aplicar nos oportuniza a ver um crescimento intelectual dos nossos acadêmicos. Cada detalhe das fases de aplicação dessa metodologia ativa nos faz superar desafios e nos aproxima de um ensino promissor que auxilie na educação da federação brasileira.

O primeiro passo é que estejamos interessados com a técnica, pensando na possibilidade de expansão dos conhecimentos, dispostos a enfrentar os desafios de adaptação e nunca subestimar a capacidade de autonomia dos estudantes. Criamos a técnica CIMOD, que orienta o docente a estimular os alunos a realizarem seus estudos a partir das mais variadas formas, conforme a Figura 1 a seguir:

Figura 1: Orientações docente-discente sobre a flexibilidade de aquisição dos conhecimentos.

Fonte: Dos autores (2024).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

É pertinente explicitar aqui o caminho percorrido para elaboração desse material, ocorreu em virtude das consultas literárias alusivas aos conceitos da SAI, bem como sobre os métodos de aprendizagem que podem facilitar o desenvolvimento do estudante universitário. Pesquisas realizadas a partir do Scielo, quanto à classificação, tipologia do documento; enquandra-se no PTT1 da CAPES.

Convidamos cinco especialistas em metodologias ativas (MA) em ensino em saúde e um em pedagogia, com títulos em doutorado e mestrado, atuantes da docência do ensino superior, objetivando participação no pré-teste do instrumento. Nos itens construídos, a validação ocorreu mediante o uso da escala Likert (1932), que consiste em quatro (n=4) pontos, objetivando a investigação, persistência e clareza de cada item proposto, corroborando com a análise de cunho individual de cada avaliador. Ou seja, a validação do instrumento ocorreu por consenso do grupo de maneira interativa e simultânea. As perguntas foram direcionadas após validação e aprovação pelo grupo citado para verificação dos objetivos, bem como importância destes. Assim, deteve-se uma visão antecipada da confiabilidade do produto e o critério avaliativo estando voltado para a clareza e relevância conteudista, pertinência prática e a qualidade teórica.

Realizamos a aplicação do questionário de validação via *on-line* onde os especialistas receberam um *link* de acesso, facilitando assim a avaliação do produto educacional gerado,

paralelamente, seguiu outro *link* direcionando a plataforma *Google Forms*, estando presente o instrumento de avaliação, previamente já analisado e deferido por outros especialistas que validaram o questionário a ser utilizado na validação do produto educacional.

O instrumento avaliativo do produto educacional, deteve 05 blocos, constituídos por 20 perguntas, fechadas. Bloco 1 se refere a relevância, bloco 2 quanto a persistência, bloco 3 com relação ao objetivo e bloco 4 refere-se à qualidade do produto. A escala apresentou quatro categorias, onde o participante diz se: não concordo, indiferente, concordo parcialmente, concordo totalmente, conforme resultado expresso na Tabela I.

Tabela 1: Categorias avaliadas pelos especialistas.

Guia	Título				
	Não Concordo	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	TOTAL
Relevância	*	*	*	100%	100%
Persistência	*	*	20%	80%	100%
Objetividade	*	*	20%	80%	100%
Qualidade	*	*	20%	80%	100%

Fonte: Autores, 2024.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Ainda sobre a análise dos resultados da validação do Guia do docente, e no que se refere à relevância do conteúdo, todos os especialistas concordam totalmente que o material aborda de forma adequada o tema proposto e incentiva significativamente o processo de aprendizagem a partir da metodologia da sala de aula invertida. Cabe reiterar que, foi unânime a avaliação de que o material apresenta clareza, coerência e espontaneidade, facilitando a expressão de pensamentos pelos internautas.

Em relação a objetividade, oitenta por cento dos especialistas concordaram totalmente que o material contribui para a construção coletiva do conhecimento em saúde, sendo uma ferramenta eficaz para orientar a prática docente nesse campo. O mesmo percentual de especialistas (oitenta por cento) também concordou totalmente que o guia possui a capacidade de sanar dúvidas referentes à metodologia da sala de aula invertida. Já os outros 20% dos especialistas concordaram parcialmente com essa avaliação, sugerindo que algumas dúvidas sobre a metodologia podem necessitar de esclarecimentos adicionais.

De forma geral, o produto recebeu uma avaliação bastante produtiva/positiva, com ênfase na sua relevância, temática e clareza, sendo identificado como um material promissor para o ensino em saúde utilizando a sala de aula invertida. As sugestões de melhoria apontadas serão consideradas para

a evolução do material, especialmente no que se refere à aplicabilidade do guia do docente e à sua capacidade de fornecer ainda mais suporte ao público-alvo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional se mostrou uma importante tecnologia do docente do ensino na saúde para desenvolver/trabalhar as habilidades de assistência aos estudantes, compreendendo-os na fase de adaptação, acompanhando o desenvolvimento contínuo dos educandos, estando sempre com os olhares atentos às ações das práticas invertidas, acolhendo os envolvidos, portanto, tem impacto educacional no processo de formação acadêmica dos futuros profissionais da área da saúde.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Gersica Agripino *et al*. WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino. In: **CBIE-LACLO**, 2015, p. 01 – 09. *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)*.

BERGMANN, J. L.; SAMS, A. *Flip your Classroom: reach every student in every class every Day.* Eugene: International Society for technology in Education, 2012.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, *Aaron. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.* Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

CEDEÑO-ESCOBAR, María Rosario *et al*. *Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Polo del Conocimiento*, [S.l.], v. 5, n. 7, p. 388-405, jul. 2020.

HALL, J. E. *Tratado de fisiologia Médica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. *Histologia Básica: texto e atlas.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

LOPES, Raabe Corado; CASTRO, Darlene Teixeira. A importância das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. *Humanidades e Inovação*. Palmas, ano 2, nº 2, 75 – 82, ago/dez, 2015.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. *Embriologia Básica.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. *Princípios de Anatomia e Fisiologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL NO FORMATO DE MANUAL PARA REDUÇÃO DA MORTE MATERNA

CREATION AND VALIDATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN MANUAL FORMAT TO REDUCTION MATERNAL DEATH

Simone Aguiar da Silva Figueira[1*]; Ilma Pastana Ferreira [2]; Jofre Jacob da Silva Freitas[3]

[1]Doutora em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutorado em Enfermagem. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutorado em Biologia Celular e Tecidual. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: simoneaguiar@uepa.br

RESUMO

Trata-se de um produto educacional no formato de Manual desenvolvido como resultado da Tese de Doutorado Profissional em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA) intitulada "O ensino em saúde da mulher na graduação em enfermagem: criação e validação de tecnologias educacionais para redução da morte materna". A construção deste produto objetiva contribuir para o ensino na graduação de enfermagem, fortalecendo a matriz curricular dos cursos que ele for inserido como tecnologia educacional, assim como, servir de base científica na educação permanente de profissionais da saúde. Está estruturado a partir de uma apresentação da temática, sumário, e o desenvolvimento de 9 capítulos que abordam os temas mais importantes relacionados à assistência em saúde materna e as principais patologias que causam mortalidade materna. A construção seguiu os pressupostos da pesquisa metodológica, sendo o produto submetido à etapa de validação com 15 juízes especialistas da área da saúde da mulher, respeitando critérios acadêmicos e da prática clínica. Está registrado com o Padrão Internacional de Numeração de Livro (ISBN), e após a validação e ajustes foi aplicado em um curso de 40h, sendo feita a avaliação pelo público-alvo participante. A construção do produto educacional mostrou-se fundamental para a compreensão da saúde da mulher, principalmente no que tange a redução da morte materna, visto que esse tipo de produto desempenha um papel fundamental na área da saúde, uma vez que auxilia na melhoria da qualidade do ensino, assim como no aprimoramento da formação profissional.

Palavras-chave: Produto Educacional. Morte Materna. Ensino em Saúde.

1. INTRODUÇÃO

A docência no ensino a saúde da mulher direcionada à acadêmicos e futuros profissionais de saúde exige compromisso com a competência e responsabilidade. O docente precisa desenvolver competências relacionadas à socialização e significação dos conteúdos em diferentes contextos e cenários interdisciplinares, tornando-se um ser crítico e consciente mediante as situações e desafios da atualidade (Carabetta Júnior, 2010; Almeida *et al*., 2020).

A formação de futuros profissionais, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Ministério da Educação, precisa superar a tradicional separação entre teoria e prática no trabalho, buscando estabelecer uma abordagem de cuidado abrangente para os mais diversos tipos de usuários dos serviços de saúde (Vendruscolo; Prado; Kleba, 2016). Sendo assim, Almeida *et al*. (2020) reforça que a adoção de práticas educativas abrangentes possibilita a construção de conhecimentos que vão além da mera aquisição de habilidades e que as mais diversas formas de ensino aprendizagem se caracterizam como alicerce no processo de construção de um novo modo de ensinar, aprender e fazer, efetivo para todos os sujeitos envolvidos, do docente ao estudante.

Os debates relacionados às mudanças de estratégias de formação dos profissionais da saúde para que esses profissionais tenham uma atuação mais eficiente nas questões cruciais enfrentadas em sua realidade, como é o caso da problemática da mortalidade materna, tem perpassado pela discussão de novas diretrizes curriculares que acompanhem essa realidade.

Nesse contexto, a utilização de produtos educacionais como ferramenta pedagógica se mostra como um caminho promissor a ser percorrido, com a intenção de alcançar objetivos educacionais, no intuito de caminhar juntamente aos interesses e necessidades de docentes e discentes. Diante disso, a construção de um manual como produto educacional foi pensada como recurso para o ensino com foco na redução da morte materna.

2. APORTE TEÓRICO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O manual é considerado um Produto Educacional, que pode ser utilizado como estratégia de apoio na formação dos estudantes de enfermagem, servindo como mediador no processo de ensino-aprendizagem entre docentes e discentes. Este recurso contribui na ressignificação do aprendizado, tornando-se um importante aliado na construção de novos conhecimentos.

A finalidade da construção desse manual é contribuir para o ensino na graduação de enfermagem, fortalecendo a matriz curricular dos cursos, assim como, servir de base cientifica na educação permanente de profissionais da saúde. Inicialmente a construção desta Tecnologia Educacional foi pensada para nortear e embasar os conteúdos científicos a serem abordados na realização de um Curso proposto como estratégia metodológica para responder às fragilidades percebidas e identificadas no ensino em saúde da mulher na abordagem a redução da morte materna dentro do curso de graduação em enfermagem, da Universidade do Estado do Pará, Campus de Santarém.

O conteúdo do manual, submetido ao processo de validação junto a juízes especialistas, seguiu recomendações científicas nacionais e internacionais. Nesse caso, tanto o processo de construção como o processo de validação passaram por métodos rigorosos com aporte teórico na literatura científica, respeitando as evidências mais atuais sobre as temáticas da saúde da mulher e a redução

da morte materna. Ademais, o processo de construção buscou base nos preceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), a fim de tornar o material educativo mais atrativo, com organização metodológica e sistematizada, buscando nortear o processo de ensino aprendizagem do público-alvo com o uso deste material.

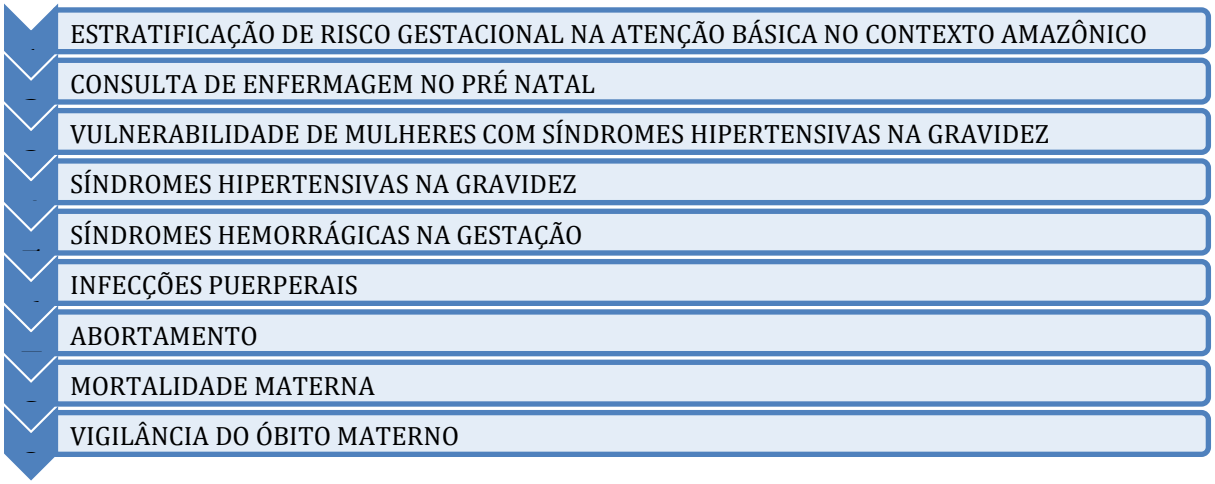
3. PRODUTO EDUCACIONAL

O período de construção do manual foi extenso, tendo sido efetivamente escrito dos meses de fevereiro a agosto de 2023. O desenvolvimento do manual atendeu aos seguintes critérios: conteúdo, estrutura/organização, *layout* e *design*, imagens e adequação da linguagem para o público-alvo. Está apresentado no formato de um e-book, podendo ser acessado em qualquer dispositivo que disponha de um ecrã: um computador, um tablet ou um telemóvel.

Quanto a estrutura, o mesmo está organizado da seguinte forma: Ficha Catalográfica, Informações sobre os Organizadores, Descrição Técnica do Produto Educacional, Apresentação, Sumário e desenvolvimento de 9 Capítulos que abordam temas relacionados à assistência em Saúde da Mulher assim como as principais patologias que causam a mortalidade materna.

O Manual inicialmente foi prototipado para ser construído em 8 capítulos, tendo o título de cada um desses capítulos sido submetidos a apreciação da banca de Professores Avaliadores no Projeto de Qualificação, os quais foram validados por estes avaliadores, expertises na temática. A seleção desses capítulos foi realizada após uma pesquisa científica com base em informações de dados coletados em 2021 no Sistema de Informações de Mortalidade, disponibilizado pela Secretaria de Estado da Saúde Pública do Pará, onde se buscou identificar as principais causas de mortalidade materna no Estado do Pará.

Figura 1: Fluxograma do manual.



Fonte: Dos autores (2023).

Durante a construção do capítulo de Síndromes Hipertensivas sentiu-se a necessidade de desmembrá-lo em 2 capítulos, fazendo uma descrição mais detalhada das Vulnerabilidades de Mulheres com Síndromes Hipertensivas na Gravidez, uma vez que esta é a primeira causa de Morte Materna, no Estado do Pará. Desta forma o manual ficou assim sumarizado, através de 9 capítulos, conforme figura 1.

Após a finalização da escrita textual, o manual foi enviado para uma editora para a editoração do material digital, onde com o auxílio de *designer* gráfico, foi elaborada a arte que se tornou capa do material e logotipo dos demais produtos tecnológicos desenvolvidos na tese de Doutorado. Os capítulos foram estruturados com formatação seguindo normas de padronização da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com confecção de figuras, quadros, infográficos, configuração e diagramação das páginas, concluindo a fase de construção do material, em sua primeira versão. Ao longo do desenvolvimento da etapa de validação, foram realizadas algumas adequações, sendo finalizado com a segunda versão.

O registro do Manual de Atenção à Saúde da Mulher para Redução da Morte Materna, se encontra na ficha catalográfica do produto educacional, com *International Standard Book Number*/ Padrão Internacional de Numeração de Livro (ISBN) de número 978-65-5446-101-6, publicado pela Editora Neurus, Belém, PA, disponível em https://doi.org/10.29327/5334736. Está também disponível e arquivado no repositório do Portal eduCapes, com o seguinte identificador: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742404.

O Produto Educacional foi desenvolvido atendendo ao documento de área de Ensino da CAPES, e se enquadra como Manual Textual. Foi aplicado dentro do contexto do Ensino com acadêmicos do curso de graduação em Enfermagem. Antes de sua aplicação, o produto passou pela etapa de Validação de Conteúdo com 15 Juízes Especialistas na aréa de saúde da mulher, respeitando critérios acadêmicos e da prática clínica. Os convites foram enviados aos juízes especialistas seguindo os critérios estabelecidos e a técnica de amostragem Bola de Neve. Após o envio do convite e o respectivo aceite com assinatura do TCLE, foi enviado o material através do *link* de acesso ao questionário eletrônico para validação do manual, assim como também foi enviado por e-*mail* e *WhatsApp* a primeira Versão do Manual. Durante essa etapa, foi empregado o suporte da plataforma *online Google Forms*. O instrumento de coleta de dados foi um questionário para validação de conteúdo organizado conforme a Escala *Likert*, com itens distribuídos em três blocos, contendo perguntas relacionadas à avaliação do conteúdo do produto educacional. Para a análise dos itens, foi determinado concordância mínima do Índice de Validação de Conteúdo de 80%. E como resultado da validação, todos os itens avaliados obtiveram taxa de concordância superior a 80%, com variações entre 86% a 93%.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional foi aplicado durante a realização do Curso de Atenção a Saúde da Mulher para Redução da Morte Materna, com participação de 12 acadêmicos de enfermagem devidamente matriculados no 10º semestre do Curso, no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica – SIGAA, da Universidade do Estado do Pará. O curso teve duração de 40 h, e na oportunidade o produto foi utilizado como base científica na discussão das temáticas abordadas.

Durante a realização do curso foram desenvolvidas diversas atividades com uso de metodologias ativas, buscando tornar o processo educacional mais dinâmico, promovendo assim um maior engajamento com o conteúdo que estava sendo abordado, desse modo foi disponibilizado a cada estudante seu próprio manual impresso. Dias (2018) destaca que o uso de técnicas didáticas e metodológicas que se alinhem às diferentes maneiras de aprender é fundamental, garantindo que o material pedagógico seja igualmente significativo e estimulante para o aluno.

Com aplicação do produto foi possível avaliar a progressão dos conhecimentos e aprendizagem dos acadêmicos com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, com a construção de Mapas Conceituais das temáticas abordadas no Manual.

Este PE se torna inovador porque aborda especificamente as principais patologias que causam morte materna, pensado e construído na realidade da problemática no Estado do Pará. Com relação a sua replicabilidade, por estar disponibilizado no site da editora e no repositório da Educapes, pode ser amplamente replicado em todas as instituições de ensino superior do Estado, assim como de outros Estados que também apresentam as mesmas causas de morte materna em sua população. Sua utilização impactará significativamente na qualidade do ensino assim como na qualidade da assistência prestada as mulheres com foco na redução da morte materna.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção e a validação de conteúdo do Manual de Atenção em Saúde da Mulher para Redução da Morte Materna, demonstrou não apenas a viabilidade do uso oportuno de materiais didáticos com rigor científico, mas também seu impacto significativo na capacitação de estudantes para oferecerem cuidados mais efetivos e baseados em evidências na saúde da mulher. A avaliação, realizada positivamente pelos estudantes, enfatizou a importância de abordar lacunas no ensino tradicional, apresentando-se como um recurso pedagógico importante para superar as fragilidades previamente identificadas no ensino da saúde da mulher. A análise da validação do conteúdo da tecnologia educacional, confirmou o elevado valor científico do produto, com abordagem direta para reduzir a mortalidade materna. Destacando a relevância da tecnologia para os acadêmicos de enfermagem, salientando a promoção da participação ativa dos alunos no processo educativo.

O manual educativo, enquanto recurso educacional, revela-se um instrumento valioso para os acadêmicos de enfermagem, especialmente no âmbito do ensino voltado à promoção da saúde da mulher, com enfoque nas competências epidemiológicas e clínicas, e ênfase nos riscos associados à mortalidade materna. Assim, ao levar em conta a relevância dos produtos educacionais na ampliação do acesso à informação em diversas realidades, compreende-se que o processo de construção de validação desempenha um papel fundamental, particularmente na educação e na saúde materna.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V.L.M. *et al.* O ensino teórico-prático em Enfermagem na saúde da mulher: um relato de experiência. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e475997335, 2020.

CARABETTA JÚNIOR, V. Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.34, n.4, p. 580-6, 2010.

VENDRUSCOLO, C; PRADO, M. L; KLEBA, M. E. Integração ensino-serviço no âmbito do Programa Nacional de Reorientação da Formação Profissional em Saúde. *Ciência & Saúde. Coletiva*, v.21, n.9, p. 2949-60, 2016.

ELABORAÇÃO DE UM VÍDEO EDUCATIVO PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM EM AMBIENTE DE UTI NA GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA

PREPARATION OF AN EDUCATIONAL VIDEO TO HELP LEARNING IN THE ICU ENVIRONMENT IN PHYSIOTHERAPY GRADUATION

Jakeline de Oliveira Bastos[1*]; Ana Emília Vita Carvalho[2]

[1] Mestranda em Ensino em Saúde - Educação Médica (ESEM). Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
[2] Doutora em Ciências. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
*E-mail: jakeline19900658@aluno.cesupa.br

RESUMO

No ambiente de UTI, os docentes têm o desafio de ensinar os graduandos a prestarem assistência individualizada, sistematizada e humanizada. Os modelos convencionais de ensino não atendem mais os anseios de uma sociedade tecnológica, onde os indivíduos estão cada vez mais conectados à internet, tendo informações atuais instantaneamente. Elaborar um vídeo educacional (preceptoria virtual) de revisão de conteúdo para o estágio em UTI na graduação de Fisioterapia. A 1ª etapa do estudo foi constituída por pesquisa exploratória transversal e descritiva, na qual participaram 21 fisioterapeutas que atuam na área de estágio hospitalar supervisionado. A coleta de dados foi por meio da técnica de amostragem 'Bola de Neve'. A 2ª etapa consistiu na elaboração do produto educacional, a partir da pesquisa transversal. A 3ª etapa foi composta pela validação do roteiro do vídeo por juízes especialistas e avaliação pelo público-alvo. O produto educacional, no formato de vídeo, abordou os temas: modos e parâmetros ventilatórios; Drogas; Exames; Parâmetros hemodinâmicos; Balanço hídrico; Transporte hospitalar; Formação humanística. Cada tema está disponibilizado um breve delineamento temático e a possibilidade de aprofundamento teórico pode se dá por meio da bibliografia disponibilizada ao final do vídeo. Considerando que o estágio em UTI requer habilidades técnicas e humanísticas relevantes para o cuidado ao paciente, espera-se que o produto, vídeo educativo, possa contribuir para mudanças comportamentais nos graduandos de fisioterapia potencializando a assistência prestada e dando valor aos processos efetivos de trabalho e cuidado.

Palavras-chave: Fisioterapia. UTI. Estágio. Ensino-Aprendizagem. Graduação.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a educação vem se ampliando, o processo pedagógico na área da saúde também, sendo discutido, refletido, construindo e reconstruindo. Com o objetivo de atender as demandas educacionais e sociais do mundo contemporâneo. Nesse contexto o desenvolvimento formativo em Fisioterapia vem sofrendo transformações e sendo continuamente atualizado, agregando novos conceitos com base no cotidiano entre ensino, pesquisa, extensão, com uma

intervenção ampliada na área do conhecimento da profissão de fisioterapia (Signorelli *et al*., 2010).

Tendo como objetivo, desenvolver habilidades específicas no aluno, bem como ambientar com a vivência profissional, o estágio é considerado como uma atividade educativa importante na graduação com processo de ensino e aprendizagem complexo e singular (Bueno *et al*., 2020; Matos *et al*., 2017).

2. APORTE TEÓRICO

Segundo o Conselho Federal de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional (Coffito, 2013), a atividade de estágio na graduação visa o aprendizado, à aquisição de competências e de habilidades específicas da atividade profissional a qual o aluno está inserido, além de promover a vivência de uma prática multi e interdisciplinar. O estágio curricular obrigatório é parte integrante do projeto pedagógico de um curso, cujo cumprimento da carga horária se constitui como requisito curricular para a formação do acadêmico e obtenção do diploma.

De acordo com Botti e Rego (2011) como forma de uma melhor compreensão entre a aula teórica e a prática, é necessário um olhar mais efetivo das práticas para esse discente em saúde. Por meio da contextualização dos conhecimentos obtidos nas aulas teóricas, o aluno é estimulado a resolver casos clínicos de paciente e para que isso aconteça, os professores devem desenvolver técnicas para facilitar essa nova aprendizagem. Lacerda *et al*. (2019), reforça que a visão dos preceptores sobre o processo de formação profissional em uma perspectiva interdisciplinar é fundamental para as composições de ações que respondam às suas necessidades pedagógicas no processo de formação de novos profissionais. Entretanto, as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Fisioterapia (DCN, 2002) lança desafios para o desenvolvimento das competências para a prática na promoção de saúde (Borges, 2018).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Trata-se de um produto técnico educacional, do tipo vídeo animado, cuja elaboração partiu dos resultados de uma pesquisa exploratória e transversal, e da vivência da primeira autora, como preceptora de estágio de graduação em fisioterapia Unidade de Terapia Intensiva (UTI). O vídeo se destina aos alunos que irão iniciar o estágio em UTI, e tem como objetivo auxiliá-los na aprendizagem das competências mínimas para o estágio. O vídeo inicia com a apresentação da preceptora virtual, seguindo para um breve resumo das características do ambiente de UTI e, em seguida, são apresentados os conteúdos técnicos e humanísticos. **O desenvolvimento** do vídeo ocorreu em 3 etapas.

A **1ª etapa** consistiu em uma pesquisa exploratória transversal e descritiva, tendo como

público-alvo fisioterapeutas que atuam em UTI. A técnica de amostragem utilizada foi a "bola de neve", que consiste em uma técnica não probabilística, baseada na cadeia de referência. Partiu-se de informantes-chaves que convidaram novos participantes da sua rede de conhecidos.

A **2ª etapa** consistiu na elaboração do vídeo, para a qual foi necessário um profissional produtor de vídeo, que realizou a criação de vetores no Adobe, ilustração e posteriormente animação de telas e personagens, assim como, o texto no Adobe *aftereffects*. Foram realizados encontros, com a equipe de criação gráfica, para descrever e alinhar os assuntos que seriam abordados no vídeo por meio de reuniões virtuais. O vídeo final ficou com a duração de 2min34s e aborda os seguintes temas: Modos e parâmetros ventilatórios (tubo oro traqueal, traqueostomia, VNI); Droga (vasoativa, sedativos); Exames (imagem, laboratoriais); Parâmetros hemodinâmicos (frequência cardíaca, respiratória, saturação de O_2, pressão arterial, temperatura); Balanço hídrico (negativo e positivo); Transporte hospitalar (avaliação fisioterapêutica durante o transporte intra e inter-hospitalar); Formação humanística.

A 3ª etapa consistiu na validação do vídeo, realizada por nove fisioterapeutas cujos critérios de elegibilidade foram ter experiência em terapia intensiva, atuar ou já ter atuado como preceptor em UTI, sendo os itens de análise: Objetivo, Estrutura e Apresentação, e Relevância. Para a análise foi realizado o cálculo para o Índice de Validade de Conteúdo (*IVC*), e considerou-se validados os itens que obtiveram nas respostas índices de concordância entre os juízes avaliadores maior ou igual a 0,70. **Categorias:** O produto se enquadra nas categorias de desenvolvimento de vídeos educacionais da Plataforma Sucupira, voltado para o ensino da fisioterapia intensiva, promovendo aprendizado prático e acessível.

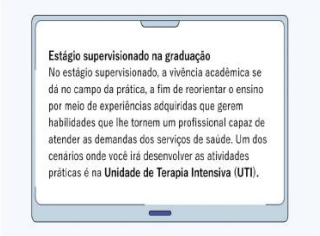
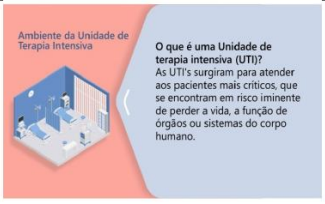
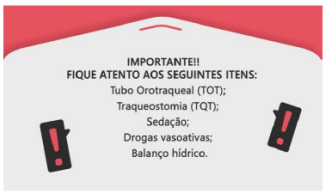
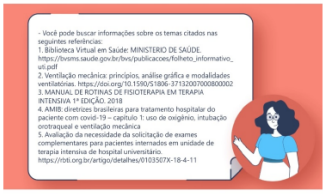
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O vídeo foi desenvolvido para retomar conteúdos importantes para a atuação técnica e humanística de fisioterapeutas em ambiente de UTI, auxiliando os graduandos de fisioterapia para o ingresso no estágio, dividido em 8 partes, descritas a seguir e ilustradas no Quadro 1.

1º. Parte: A apresentação será através de uma preceptora virtual, que se apresentará e fará algumas orientações, convidando o aluno para se preparar para o estágio hospitalar, especificamente no ambiente da UTI.

Quadro 1: Descrição de cenas e temas que compõem a elaboração do vídeo.

PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE COMPETÊNCIAS MÍNIMAS PARA O ESTÁGIO EM AMBIENTE HOSPITALAR NA GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA

Cena/ Tema	Descrição da Cena	Print da Cena
Apresentação da preceptora virtual	Com o intuito de orientar e convidar o aluno para se preparar para o estágio hospitalar, especificamente no ambiente da Unidade da terapia Intensiva (UTI)	
Estágio supervisionado	O que é o estágio supervisionado e a importância de sua vivência	
Unidade de Terapia Intensiva	Importante informação para saber sobre o que é uma Unidade de terapia intensiva e o que a compõem	
Temas a serem abordados no vídeo	Será abordado temas relevantes de grande importância dentro de seus estudos	
Temas complementares	Temas que serão vivenciados no paciente como um todo	
Formação Humanísticas	Responsabilidade, empatia, tomada de decisão entre outras, são habilidades em prol de um atendimento de qualidade e preparo profissional	
Referências bibliográficas	Locais de informação para melhor estudo	
Finalização da preceptora	Preceptora se despede e deseja que aproveitem o estágio	

Fonte: Elaboração e validação de um produto técnico-tecnológico para auxiliar na aprendizagem de competências mínimas para o estágio em ambiente hospitalar na graduação de fisioterapia (2022).

2º. Parte: Importância de destacar que na graduação em Fisioterapia a integração entre o conhecimento teórico (saber) e a vivência prática (saber fazer).

3º. Parte: O que é o estágio supervisionado.

4º. Parte: O ambiente da Unidade da terapia intensiva.

5º. Parte: Para o estágio em Fisioterapia Intensiva, quais temas são importantes o acadêmico saber?

6º. Parte: Importante ficar atento aos demais temas.

7º. Parte: Formação humanísticas;

8º. Parte: Referências.

O vídeo visa facilitar o aprendizado prático e autônomo, integrando teoria e prática de forma acessível, útil tanto em cenários acadêmicos com metodologias ativas quanto tradicionais e em regiões com infraestrutura limitada.

O estudo de validação do referido produto educacional apresentou resultados positivos, com Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,96 quanto a adequação do vídeo para o ensino de competências para o ingresso do graduando no estágio em UTI. O item com maior aprovação foi Estrutura e Apresentação (IVC 0,80), no entanto, como item a ser melhorado verificou-se 'O estilo da redação está adequado para a faixa etária do público-alvo' (ICV 0,44). Os resultados indicam que o vídeo se mostra uma ferramenta viável e prática para auxiliar na divulgação de conteúdos de aprendizagem, atuando como recurso disponível que pode ser consultado quando os usuários desejarem tirar dúvidas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto apresentado, em formato de vídeo educativo, para auxiliar na aprendizagem das competências mínimas no ingresso no estágio em ambiente hospitalar (UTI) na graduação de fisioterapia, se mostrou satisfatório na percepção dos juízes especialistas, reforçando que se precisa se desenvolver tanto as competências técnicas quanto as humanísticas. Validado com um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,96, o vídeo educativo foi bem avaliado por sua usabilidade e aplicabilidade no ensino de graduação, embora a adequação do estilo da redação ao público-alvo tenha sido identificada como uma área para aprimoramento. Em suma, o vídeo educativo leva a reflexão que produtos tecnológicos educativos demonstram um papel importante no processo de ensino em saúde, na divulgação de conteúdos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Jakeline de Oliveira. *Elaboração e validação de um produto técnico-tecnológico para auxiliar na aprendizagem de competências mínimas para o estágio em ambiente hospitalar na graduação de fisioterapia*. 2022. Dissertação (Mestrado em Saúde na Amazônia) — Universidade do Estado do Pará, Belém, 2022.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Fisioterapia* (DCN, 2002). Brasília, 2002.

BAWADI, Hiba *et al*. Supervised practice program guided by the Accreditation Council for Education in Nutrition and Dietetics standards improves potential employability of nutrition/dietetics graduates: perspective of employers and preceptors. *BMC Medical Education*, v. 19, 2019.

BORGES, Kamylla Pereira. Competências para formação do fisioterapeuta no âmbito das diretrizes curriculares e promoção da saúde. *Saúde e Pesquisa*, v. 11, n. 2, p. 347-358, 2018.

BOTTI, Sérgio Henrique de Oliveira; REGO, Sérgio Tavares de Almeida. Docente-clínico: o complexo papel do preceptor na residência médica. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 65-85, 2011.

BUENO, Maria Betânia *et al*. Fisioterapia e a educação em saúde: as tecnologias educacionais digitais como foco. *Thema: Revista de Educação e Desenvolvimento*, v. 17, n. 3, p. 675-685, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL (COFFITO). *Resolução nº 431*: Dispõe sobre o exercício acadêmico de estágio obrigatório em fisioterapia. Brasília, 2013.

LACERDA, Lusineide; TELES, Roxana; OMENA, Cristhiane. Estágio supervisionado: percepção do preceptor sobre o processo de ensino-aprendizagem em um hospital de ensino. *Curriculum: Revista de Educação, Formação e Cultura*, v. 17, n. 2, p. 574-591, 2019.

MATOS, Ivana; SOUZA, Márcio; MACIEL, Roberto. A influência do estágio extracurricular na construção do conhecimento do acadêmico de fisioterapia. *Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia*, v. 4, n. 8, p. 2017.

SIGNORELLI, Marcos Claúdio, *et al*. Um projeto político-pedagógico de graduação em fisioterapia pautado em três eixos curriculares. *Fisioter. mov*, v. 23, n. 2, 2010

GUIA EDUCACIONAL PARA O ENSINO NA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL: SUBSÍDIOS PARA ATUAÇÃO DA EDUCAÇÃO FÍSICA EM CUIDADOS PSIQUIÁTRICOS[1]

EDUCATIONAL GUIDE FOR TEACHING IN MULTIPROFESSIONAL RESIDENCE: SUPPORT FOR THE IMPLEMENTATION OF PHYSICAL EDUCATION IN PSYCHIATRIC CARE

Pâmela Oliveira da Silva[1*]; Edna Ferreira Coelho Galvão[2] ; Erik Artur Cortinhas Alves[3]

[1]Mestra em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna (FHCGV).
[2]Doutora em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutor em Genética e Biologia Molecular. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: prof.pamsilva@gmail.com

RESUMO

Apresentação: o profissional de educação física é membro da equipe multiprofissional envolvida nas estratégias de prevenção e cuidado a saúde de pacientes em sofrimento psíquico. Por isso, qualquer carência no processo de formação deste profissional pode pôr em risco o atendimento dos pacientes psiquiátricos. Objetivo: Criar um Guia Educacional para o Profissional de Educação Física da Residência Multiprofissional, em sua atuação na Saúde Mental em ambientes hospitalares. Métodos: Foram realizadas rodas de conversa com residentes e preceptores de educação física que atuam na residência multiprofissional em saúde mental. A análise do discurso do sujeito coletivo e o índice de validação de conteúdo educacional em saúde foram usados para analisar as rodas de conversa. A construção do guia foi realizada com base nas limitações e potencialidades relatadas pelos residentes e preceptores sobre suas atuações no ambiente hospitalar. Resultados: Participaram da pesquisa 4 residentes e 3 preceptores de educação física. De acordo com os residentes, existe deficiência na formação em clínicas psiquiátrica, falta de planejamento, ausência de relação entre equipe multiprofissional com desvalorização da profissão de educação física e um sentimento de frustração em relação à residência, além do desconhecimento de noções básicas para atendimento em ambientes hospitalares de saúde mental. A partir dos dados coletados é possível a produção de Guia de atuação para os profissionais de educação física na clínica psiquiátrica. Conclusão: A partir das análises das rodas de conversas foi possível construir um Guia educacional para subsidiar a atuação dos profissionais de educação física que atuam em clínicas psiquiátricas.

Palavras-chave: Guia Educacional. Residência Multiprofissional. Educação Física.

[1]*Link* para acesso ao Produto Educacional: https://doi.org/10.29327/5428307

1. INTRODUÇÃO

Uma das propostas de fortalecimento das ações estratégicas de cuidado em saúde do Conselho Nacional de Saúde (CNS) em sua 287ª Resolução, dispôs sobre o reconhecimento das 14 profissões que integram os cursos de graduação em saúde, dentre elas a Educação Física, que até o momento enquadra-se exclusivamente como área da educação (Brasil, 1998).

A partir desta promulgação, os cursos de educação física passaram a incorporar em seus currículos educacionais disciplinas e vivências que aprofundem os conhecimentos gerais em saúde e multiprofissionalidade, além de experienciar processos no Sistema Único de Saúde (SUS), visando cumprir as exigências impostas pelas diretrizes do Sistema (promover saúde, prevenir agravos e oferecer tratamento) com equidade, igualdade e universalidade) (Conselho Federal de Educação Física, 2020).

Existem diversos profissionais que compõe os serviços de atendimento em SM no contexto hospitalar, a exemplo de: médicos psiquiatras, enfermeiros, nutricionistas, terapeutas ocupacionais, assistentes sociais e psicólogos. Todos estes com atuações muito bem estabelecidas por normativas de seus respectivos conselhos, portarias oriundas das ações em saúde no SUS e suas normativas e prerrogativas (Silva, 2016).

Entre os diversos profissionais envolvidos na garantia de Saúde e SM, está inserido o Profissional de Educação Física (PEF), que trata dos distúrbios físicos e mentais por meio da educação pelo movimento, na prescrição correta e adequada de terapias e treinos físicos para condicionamento, manutenção ou reabilitação de múltiplos casos. Sendo necessária uma abordagem específica destes profissionais para tratamento de distúrbio mentais (Smith, 2021).

Nesse sentido, a atuação do PEF através da utilização de protocolos de exercícios padronizados e específicos para esse grupo de pessoas é um importante fator para melhorar tanto a saúde em geral e mental, além de promover um estilo de vida mais ativo, conectando os indivíduos com as suas atividades de vida diária com mais conforto e segurança, garantindo condições para uma melhora da SM e da saúde em geral (Parks *et al*., 2006).

2. APORTE TEÓRICO

O número de diagnósticos de doenças mentais tem aumentado significativamente em todo o mundo, representando um desafio crescente para os sistemas de saúde. Estima-se que cerca de 450 milhões de pessoas sofram de transtornos mentais, neurológicos ou comportamentais, o que representa aproximadamente 1 em cada 10 pessoas (World Health Organization, 2020). Esse cenário evidencia a importância de profissionais qualificados e preparados para lidar com as demandas da saúde mental.

Os residentes de educação física desempenham um papel fundamental na promoção do bem-estar físico e mental dos pacientes em programas de residência multiprofissional em saúde mental. Através da implementação de protocolos de exercícios físicos e de lazer, esses profissionais contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida e para o tratamento de diversas doenças mentais (Silva *et al*., 2016).

Apesar da relevância da atuação dos residentes de educação física na saúde mental, estudos indicam a existência de lacunas no ensino desses profissionais para atuação nessa área específica. Pesquisas apontam para a falta de preparo e conhecimento dos residentes em relação às competências necessárias para lidar com pacientes em sofrimento psíquico (Roble *et al*., 2012). Essas lacunas podem comprometer a eficácia das intervenções realizadas pelos residentes e a qualidade do cuidado oferecido aos pacientes.

Diante desse contexto, torna-se relevante a realização de estudos que investiguem o processo de ensino e aprendizagem dos alunos de educação física em programas de residência multiprofissional em saúde mental com a finalidade de produção de produtos educacionais que ofereçam suporte na formação desses profissionais. Essas pesquisas permitem identificar as falhas existentes na formação desses profissionais e contribuem para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes e direcionadas às necessidades do campo da saúde mental.

O objetivo desse artigo foi investigar, através de entrevistas, a percepção de alunos de educação física sobre sua atuação na área da saúde mental e sobre a qualificação oferecida pelo programa de residência multiprofissional do hospital de clínicas Gaspar Viana com o intuito de produzir um Guia Educacional para subsidiar a atuação dos profissionais na educação física no campo de atuação da saúde mental.

3. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A análise do Guia Educacional foi baseada no Instrumento de Validação de Conteúdo Educacional em Saúde (IVCES) desenvolvida por Leite et. al, 2018 que se divide em 3 grandes domínios: a) Objetivos, b) Estrutura e Apresentação e c) Relevância. Totalizando dezoito itens, com respostas do tipo Escala de Likert variando de 0 (zero) a 2 (dois). Onde 0 (zero) corresponde a discordo, 1 (um) concordo parcialmente e 2 (dois) concordo totalmente. O instrumento foi disponibilizado de forma *online*, via *Google forms* para os residentes, que participaram da roda de conversa. A porcentagem de concordância entre os avaliadores equivale ao número de participantes que concordaram, dividido pelo número total de participantes, multiplicado por 100. O Guia foi avaliado com total concordância pelos Residentes de Educação Física participantes.

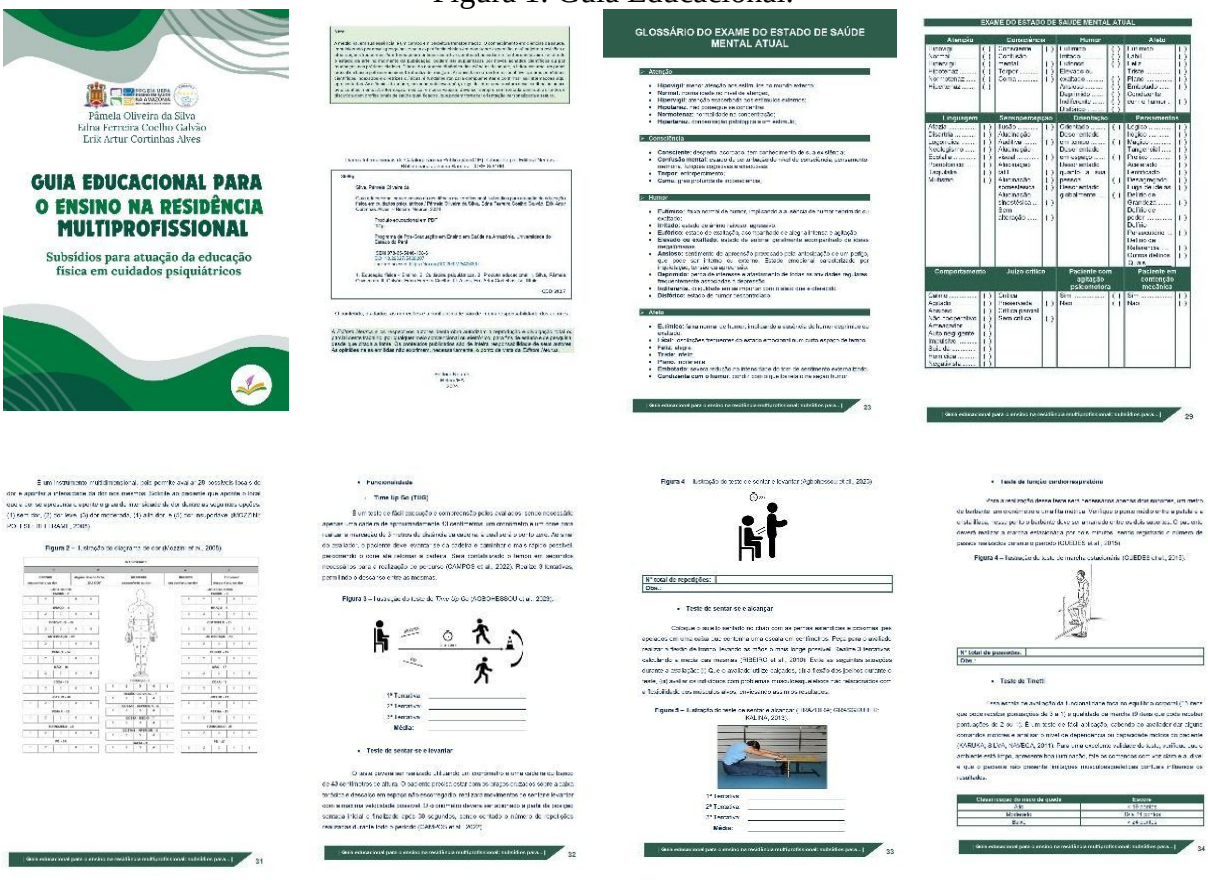
Este produto foi elaborado a partir das potencialidades e fragilidades relatadas pelos residentes multiprofissionais de educação física da UEPA, sobre aspectos de sua formação inicial na graduação

e durante o decorrer de sua inserção nesta modalidade de pós-graduação que é a Residência Multiprofissional.

A pesquisa contou com a participação dos residentes com entradas no ano de 2022 e 2023, que a partir de uma roda de conversa categorizada em cinco eixos, puderam discursar sobre a formação em educação física, conhecimentos gerais e básicos à profissão, relação multi e interprofissional, fundamentação sobre a saúde mental, clínicas psiquiátricas e exercício físico, além de sugestões para processos de preceptoria, tutoria e possibilidades de construção de produtos técnicos e tecnológicos para área.

Como resultados, pudemos observar a fragilidade de ensino aprendizagem vivenciados pelos Residentes Multiprofissionais de Educação Física em um Hospital de Referência em Saúde Mental. A formação destes profissionais, ficou aquém das necessidades mínimas exigidas para atuação no Sistema Único de Saúde (SUS) e no ambiente hospitalar de cuidados em Saúde Mental. Seguem imagens do Guia Educacional (Figura 1).

Figura 1: Guia Educacional.



Fonte: Dos autores (2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pesquisa foi possível desenvolver um Guia Educacional para orientar a atuação de Profissionais de Educação Física inseridos na Residência Multiprofissional em Saúde Mental, em específico aqueles atuantes em clínicas psiquiátricas. Os objetivos foram alcançados, destacando a necessidade de ferramentas técnicas e de ensino bem estruturadas para a área.

Os resultados da pesquisa demonstraram uma formação insipiente dos Profissionais de Educação Física participantes e a necessidade da elaboração de estratégias de ensino para lidar com estas questões. O impacto do Guia Educacional pode vir a se expressar na maior confiança e competência em suas práticas, na assistência de qualidade e segurança após a implementação.

A adoção de medidas de ensino teóricas e práticas incluem a utilização aulas, diretrizes, leis, compêndios, glossário de termos técnicos, avaliações físicas e do estado mental do paciente em sofrimento psíquico. Podendo desta forma influenciar contextos inovadores em saúde para promover uma formação mais completa e eficaz para estes profissionais.

Reconhecemos as limitações deste estudo, incluindo a amostra reduzida de Preceptores e Residentes Multiprofissionais de Educação Física, além de investigar apenas um PRM. É necessária a aplicação do Produto ao público a quem se destina e a validação deste por Juízes especialistas na área. Em especial aos Profissionais de Educação Física, onde sua contribuição é imprescindível para o cuidado em Saúde Mental, esperamos que este Produto possa instigar novas pesquisas e que contribua efetivamente para sua atuação profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. *Resolução nº 287, de 08 de outubro de 1998*. 1998.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. *Lei nº 11.129, de 30 de junho de 2005*. Institui a Residência em Área Profissional da Saúde.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA. *Resolução nº 391, de 26 de agosto de 2020*. Dispõe sobre o reconhecimento e a definição da atuação e competências do Profissional de Educação Física..

SILVA, C.T. *et al*. Residência multiprofissional como espaço intercessor para a educação permanente em saúde. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 25, n. 1, p. e2760014, 2016.

LEITE, S. S. *et al*. Construção e validação de instrumento de validação de conteúdo educativo em saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, p. 1635-1641, 2018.

PARKS, J. *et al*. Morbidity and mortality in people with serious mental illness. Alexandria (VA): National Association of State Mental Health Program Directors, 2006.

SMITH, P. J.; MERWIN, R. M. The role of exercise in management of mental health disorders: an integrative review. *Annual Review of Medicine*, v. 72, p. 45-62, 2021.

MEDICINA DO ADOLESCENTE – MATRIZ DE COMPETÊNCIAS PARA A GRADUAÇÃO MÉDICA

ADOLESCENCT MEDICINE – COMPETENCY MATRIX FOR MEDICAL GRADUATION

José Francisco Carvalho de Pinho[1*]; Camila Noronha de Pinho[2]; Lorenna Tedesco Ribeiro[3]; Caroline Baia Silva[3]; Meslly do Socorro do Nascimento Lima[3]; Milena Coelho Fernandes Caldato[4]

[1]Médico Pediatra e Hebiatra. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
[2]Médica Generalista; atuando como Médica da Estratégia Saúde da Família. Unidade Básica de Saúde Grajaú/ESF (UBS-GRAJAÚ).
[3]Graduanda de Medicina. Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (UNIFAMAZ).
[4]Doutorado em Medicina (Endocrinologia Clínica). Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
*E-mail: josé.f.pinho@hotmail.com

RESUMO

A educação baseada em competências visa a formação de um profissional que, além de dominar os conhecimentos, possua as habilidades e atitudes necessárias para enfrentar os desafios complexos que aparecerão na vida profissional. O objetivo deste estudo é contribuir na criação de uma matriz de competência para o ensino da Medicina do Adolescente durante a graduação médica. O trabalho consiste num estudo exploratório quantitativo, que foi realizado em quatro fases: primeiro foram feitos o levantamento bibliográfico e a criação da matriz piloto; em seguida, foi realizada uma pesquisa com especialistas (pediatras e médicos de adolescentes); na terceira fase, a pesquisa foi feita com uma banca de juízes locais; e por último, foram analisados os resultados e elaborada a matriz definitiva. Ao final dos dois ciclos de avaliações, uma proposta de matriz composta por 24 competências essenciais e 3 eixos temáticos em Medicina do Adolescente. Os resultados permitiram traçar um perfil de competências de acordo com o objetivo proposto e permitirão preencher uma lacuna existente na formação profissional, garantindo um treinamento em Medicina do Adolescente. Os achados deste estudo apontam para a necessidade de se refletir sobre a formação do médico generalista.

Palavras-chave: Educação baseada em Competências. Educação Médica. Matriz de Competências, Medicina do Adolescente.

1. INTRODUÇÃO

A educação médica baseada em competências vem sendo discutida e estudada em todo o mundo com o objetivo de promover uma formação médica de excelência. O desenvolvimento de competências é o eixo estruturante dentro do ensino médico, o qual deve orientar os conteúdos, as estratégias e os processos de avaliação, consiste em um conjunto de domínios cognitivos, técnicos,

integrativos, afetivo-morais, relacionamento interpessoal e profissionalismo. Cada domínio é composto por diversos marcos, que o graduando é obrigado a dominar no fim de sua formação (Romão; Sá, 2019; Gontijo *et al*, 2013).

Segundo Perrenoud (1999), o desenvolvimento de competências necessita de um ambiente ativo e reflexivo que induza à prática de colocar o aluno numa posição ativa em seu processo de aprendizagem a partir do enfrentamento de situações problemas.

A Medicina do Adolescente é reconhecida como área de atuação da Pediatria desde 1999 pela Associação Médica Brasileira (AMB). Em 2002, uma resolução do Conselho Nacional de Residência Médica (CNRM) exigiu a inclusão do tema adolescência como parte obrigatória dos programas de residência médica. Porém, o atendimento aos adolescentes ainda é uma área desafiadora, pois muitos serviços de pediatria e de clínica médica não estão preparados para atender esses pacientes.

Segundo alguns autores, o ensino na graduação médica sobre temas da saúde do adolescente não é contemplado de forma satisfatória. Não havendo menção às principais necessidades e demandas dessa faixa etária, nem sobre como lidar e realizar o cuidado adequado com os jovens (Ocampos, 2018; Vale, 2013).

O Objetivo do trabalho é a produção de uma Matriz de Competências em Medicina do Adolescente, com o objetivo de mapear os domínios (competências, habilidades e atitudes) entendidos como essenciais ao ensino-aprendizagem no âmbito da graduação médica.

2. APORTE TEÓRICO

No Brasil, a população jovem de 10 a 19 anos corresponde a mais de 50 milhões de habitantes, representando 36,8% de toda a população brasileira segundo o censo demográfico de 2010 do IBGE. Esse dado mostrou a relevância demográfica deste grupo no contexto da Saúde Pública (Ministério da Saúde, 2017).

Dentre as causas de morbidade e de mortalidade nesta faixa etária temos a gravidez na adolescência, o consumo de drogas licitas ou ilícitas, aumento da incidência de ISTs/AIDS, aumento do número de óbitos por causas externas, violência, suicídio, transtornos de ansiedade e depressão, e transtornos alimentares. Nesta perspectiva, observa-se que a maioria dos agravos dos adolescentes não está diretamente relacionada a problemas biológicos, mas sim ligado aos fatores sociais, emocionais e comportamentais, que consistem nos principais fatores de risco e podem ser prevenidos em nível primário, desde que rapidamente identificáveis. (Barbosa *et al*., 2016, Del Ciampo *et al*.; 2017, Abreu, 2018).

Nesse contexto, o treinamento no atendimento do adolescente é fundamental, com exames clínicos bem estruturados para identificar problemas existentes.

Após consulta a diversos autores, como por exemplo, Ocampos (2018), a ausência de

respostas satisfatórias a perguntas como: o que a Medicina do Adolescente pode contribuir para a formação de um médico generalista? Qual a relevância de conhecimentos sobre temas relacionados à adolescência na prática de um médico generalista? Estão sendo formados profissionais (generalistas) competentes para atender os adolescentes?

Diante destes questionamentos, este projeto foi norteado a buscar uma melhor formação, proporcionando ao egresso um olhar mais integrado do paciente, a realizar uma escuta atenciosa e a entender a adolescência como um processo dinâmico e contínuo da vida do ser humano, marcado por várias características próprias (Andrade *et al*, 2018; Vitalle *et al*, 2010; Silva *et al*, 2020).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Esta pesquisa trata-se de um estudo exploratório e quantitativo, inscrita na área de ensino em saúde com enfoque ao ensino da Medicina. O local da pesquisa foi na cidade de Belém-Pará, em uma Instituição de Ensino Superior Privada. O estudo foi dividido em quatro (4) fases.

Na Primeira fase, foi realizada uma ampla revisão de literatura através das plataformas como Google Acadêmico, SCIELO e BVS, utilizando descritores como Educação Baseada em Competências, competências clínicas e Educação médica. A matriz piloto foi construída com vinte e nove (29) competências, subdivididas em três (3) eixos temáticos: a consulta do adolescente, composta por 9 competências abrangendo conhecimentos, habilidades e atitudes gerais do atendimento ao adolescente; a saúde do adolescente, composta de 16 competências englobando saúde reprodutiva, sexualidade, saúde mental e social e os problemas mais frequentes, composto por 4 competências que envolvem os principais agravos a saúde do adolescente.

Na segunda fase, foi elaborado um questionário de caráter exploratório e quantitativo que foi disponibilizado pela plataforma Google Formulários. Após a montagem, os formulários foram enviados via endereço eletrônico aos membros dos Departamentos de Medicina do Adolescente das 27 filiadas estaduais da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e a grupos de pediatras, via WhatsApp, utilizando para estes grupos a metodologia de amostragem em bola de neve. Nesta fase foram eliminadas quatro (4) competências por não atingirem a mediana igual ou superior a 70% de concordância. As que se mantiveram foram reavaliadas na terceira fase da pesquisa.

Na terceira fase, utilizando-se a metodologia Delphi, foi enviado o novo questionário com as vinte e cinco (25) competências a oito (8) juízes locais, composto por quatro (4) pediatras e quatro (4) médicos da família e comunidade. Todos atuantes no atendimento do adolescente. O objetivo, nesta fase, foi avaliar a aplicabilidade da matriz, previamente aprovada por 43 especialistas.

Após duas rodadas de análise e o consenso de vinte quatro (24) competências, foi elaborado um produto educacional de uma matriz de aprendizagem médica composta por 24 competências essenciais em Medicina do Adolescente, estruturada sobre 3 eixos temáticos.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A pesquisa sobre a construção de uma Matriz de Competências em Medicina do Adolescente revelou a importância dessa habilidade na formação do médico generalista, especialmente em relação à prevenção e aos cuidados da saúde dessa faixa etária. Apesar de a adolescência ser considerada uma fase saudável, é um período de vulnerabilidade devido a fatores sociais e comportamentais (Barbosa *et al*, 2016; Del Ciampo, 2017; Abreu *et al*, 2018).

O estudo mostrou que 100% dos especialistas consideram a matriz essencial para melhorar o atendimento ao adolescente, destacando competências como sexualidade, métodos contraceptivos, ISTs, sinais de violência e uso de substâncias. Ademais, houve aprovação unânime de 14 das 25 competências propostas, sem necessidade de modificações.

Após ser feita a primeira análise com os juízes locais das 25 competências que compunham a segunda matriz, 14 competências foram aprovadas sem modificação com 100% de aprovação, enquanto 6 foram aprovadas com 87,5%. Esses resultados demonstraram a preocupação e a visão dos juízes locais com a formação acadêmica dos futuros egressos do curso de medicina.

A pesquisa destacou, também, a falta de capacitação dos profissionais de saúde no atendimento a adolescentes e a necessidade de uma formação acadêmica mais integrada. Treinamentos em outros países mostraram eficácia na redução de comportamentos de risco entre jovens (Diniz *et al*, 2008; Ribeiro, 2011). Portanto, a proposta final sugere a elaboração de uma matriz que permita uma abordagem longitudinal ao longo da graduação, estimulando a aquisição progressiva de competências essenciais para o cuidado integral do adolescente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo, apontam para a necessidade de se refletir sobre a formação do médico generalista, devido à grande lacuna existente no conhecimento sobre a medicina do adolescente, na graduação médica.

A matriz de competência surge como um modelo a seguir, para orientar os estudos e auxiliar na formação dos acadêmicos de medicina. Durante a graduação, há inúmeros momentos de prática, e com o treinamento adequado dessas habilidades, poderia auxiliar na aquisição de competências nos principais temas relacionados ao atendimento do adolescente.

Portanto, ao integrar esses elementos, os médicos generalistas estarão mais preparados para atender às necessidades específicas dos adolescentes, promovendo sua saúde e bem-estar de forma eficaz. Para visualizar o Produto Educacional basta acessar o link a seguir: https://doi.org/10.29327/5386093.

REFERÊNCIAS

ABREU, N. *et al*. What are the most frequent diagnoses in adolescence? The reality of an Adolescent Medicine Clinic. *Einstein (São Paulo)* [Internet], v. 16, n. 2, p. eAO4225, 2018.

ANDRADE, J. V. *et al*. Autoavaliação de médicos sobre sua formação em Medicina do Adolescente. *Sci Med (Porto Alegre)* [Internet], v. 28, n. 3, p. 29642, 2018.

BARBOSA, F. N. M.; CASOTTI, C. A.; NERY, A. A. Health risk behavior of adolescent scholars. *Texto Contexto Enferm* [Internet], v. 25, n. 4, 2016.

DEL CIAMPO, L. A.; DEL CIAMPO, I. R. L. Adolescent and puericulture. *Med (Ribeirao Preto Online)* [Internet], v. 50, n. 1, p. 76–81, 2017.

DINIZ, C. S. *et al*. Medicina do Adolescente: avaliação de uma experiência de ensino interdisciplinar. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 18, n. 4, p. 173-178, 2008.

GONTIJO, E. D.; ALVIM, C. G.; REIS, Z. S. N. Desafio da avaliação na formação médica por competência. *Revista Internacional em Língua Portuguesa* [Internet], n. 33, p. 111-118, 2018.

GONTIJO, E. D. *et al*. Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica* [Internet], v. 37, n. 4, p. 526–539, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Proteger e cuidar da saúde de adolescentes na atenção básica*. Brasília, DF, 2017.

OCAMPOS, D. L. O ensino sobre a saúde de adolescentes em uma escola pública de medicina do Distrito Federal. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, C.; ROSENDO, I. Saúde do adolescente em Medicina Geral e Familiar. *RPMGF* [Internet], v. 27, n. 2, p. 184–186, 2011.

ROMÃO, G. S.; SÁ, M. F. S. DE. A formação orientada por competências: a matriz de competências em Ginecologia e Obstetrícia no Brasil. *Afeminar*, v. 47, n. 3, p. 146-151, 2019.

SILVA, R. F.; ENGSTROM, E. M. Atenção integral à saúde do adolescente pela Atenção Primária à Saúde no território brasileiro: uma revisão integrativa. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 24, p. e190548, 2020.

VALE, C. R. N. A consulta do adolescente: um manual de orientação para os alunos de graduação em medicina. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA, Volta Redonda.

VITALLE, M. S. DE S.; ALMEIDA, R. G. DE; SILVA, F. C. DA. Capacitação na atenção à saúde do adolescente: experiência de ensino. *Revista Brasileira de Educação Médica* [Internet], v. 34, n. 3, p. 459–468, 2010.

MENSURAÇÃO DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO VOLTADO PARA O ENSINO EM SAÚDE

MEASURING ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS: DEVELOPMENT OF AN APPLICATION AIMED AT HEALTH EDUCATION

Dante Bernardes Giubilei[1*]; Bruno Acatauassú Paes Barreto[2]

[1]Mestre em Ensino - Educação Médica (ESEM). Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
[2]Doutor em Ciências. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
*E-mail: dante21900104@aluno.cesupa.br

RESUMO

Desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis, como ferramenta didática, visando o ensino da mensuração, classificação e gradação do desvio da Escoliose Idiopática do Adolescente, para alunos da graduação de medicina e residentes de ortopedia. Estudo transversal, descritivo, analítico, de abordagem quanti e qualitativa, com ênfase no ensino em saúde. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA). Para a apreciação e avaliação da manuseabilidade e posterior validação foi utilizado uma escala tipo Likert cujos dados foram analisados pelo programa SPSS, aceitando como Índice de Validação de Conteúdo (IVC) um resultado maior que 0,70 para a aprovação pelos juízes. O produto (Scoliosis Classificator – DUNNO) foi desenvolvido em parceria com o Grupo de Tecnologia Assistiva do CESUPA (GETA). Participaram do estudo 15 especialistas (juízes) associados à Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. O IVC total foi de 0,803, superior ao necessário para validar o produto. Conclusão: o objetivo de desenvolver um produto como ferramenta didática, visando o ensino da mensuração, classificação e gradação do desvio da Escoliose Idiopática do Adolescente foi alcançado, assim como sua validação por juízes especialistas, alcançando IVC alto. O produto foi registrado na Plataforma Zenodo e está disponível nas Lojas Virtuais das plataformas Android e IOs, de maneira gratuita e de larga abrangência e visibilidade.

Palavras-chave: Escoliose. Informática Médica. Técnicas de Ensino

1. INTRODUÇÃO

A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) é uma deformidade da coluna vertebral caracterizada por um desvio lateral que pode ser observado em diferentes planos, afetando principalmente jovens em fase de crescimento. Sua prevalência global é estimada entre 2% e 3% na população adolescente, com maior incidência entre meninas. No Brasil, a prevalência varia de 2% a 6%, representando aproximadamente 80% dos casos de escoliose no país. As consequências da EIA não são apenas físicas, como a progressão da curvatura e o comprometimento funcional da coluna,

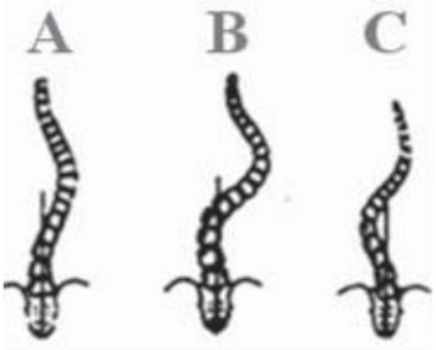
mas também psicológicas, devido à deformidade estética que pode causar (Konieczny *et al*., 2013; Dunn *et al*., 2018). O diagnóstico precoce é crucial, pois a progressão da escoliose pode resultar em complicações graves, exigindo tratamentos que vão desde o uso de coletes ortopédicos até cirurgias corretivas em casos mais avançados. A precisão na mensuração da curvatura vertebral, avaliada pelo Ângulo de Cobb, é um dos principais desafios enfrentados por médicos e residentes em ortopedia, sendo uma técnica essencial para determinar a conduta terapêutica adequada (Negrini *et al*., 2018; Théroux *et al*., 2017) (Figura 1). No entanto, em regiões remotas do Brasil, o acesso a tecnologias avançadas de diagnóstico é limitado, o que dificulta a avaliação e manejo da EIA (Reis *et al*., 2021).

Figura 1: Classificação mostrando os critérios estruturais, localização e fatores modificadores da Escoliose.

Critérios estruturais (curva menor)		Localização do ápice (definição /SRS)	
Torácica proximal:	inclinação lateral ≥ 25°	Curva	Ápice
	T2-T5 cifose ≥ 20°	Torácica	T2-disco T11/12
Torácica principal:	inclinação lateral ≥ 25°	Toracolombar	T12-L1
	T10-L2 cifose ≥ 20°	Lombar	Disco L1/2-L4
Toracolombar lombar:	inclinação lateral ≥ 25°		
	T10-L2 cifose ≥ 20°		

Maior = curva com maior mensuração (ângulo Cobb), sempre rígida
Menor = todas outras curvas

MODIFICADORES



Modificador lombar	LVCS e ápice lombar
A	LVCS entre pedículos
B	LVCS toca vértebral apical
C	LVCS completamente medial

Modificador torácico sagital T5-T12	
- (Hipo)	< 10°
N (Normal)	10-40°
+ (Hiper)	> 40°

Tipo de curva (1-6) + modificador lombar (A, B ou C) + modificador torácico (-, N ou +)

Fonte: Adaptado de Lenke *et al*. (2001).

Com o avanço da tecnologia, ferramentas digitais têm desempenhado um papel importante no diagnóstico e tratamento da escoliose, especialmente em locais com infraestrutura limitada. Aplicativos móveis, por exemplo, permitem a medição automatizada de ângulos ortopédicos, como o Ângulo de Cobb, melhorando a precisão diagnóstica e a eficiência do tratamento (Negrini *et al*.,

2018). No Brasil, onde é comum o uso de imagens radiográficas impressas, esses aplicativos são particularmente úteis para facilitar o diagnóstico mesmo em regiões com pouca tecnologia disponível (Reis *et al*., 2021). Em resposta a essa necessidade, um aplicativo móvel foi desenvolvido para ensinar e auxiliar na mensuração do Ângulo de Cobb, utilizando imagens radiográficas panorâmicas e classificando a escoliose conforme o Sistema de Lenke, que orienta a necessidade de intervenções cirúrgicas (Lenke *et al*., 2001). O uso dessas tecnologias digitais é inovador, pois facilita o aprendizado de conceitos complexos, geralmente ensinados apenas em programas de residência médica, e permite que profissionais de saúde em regiões remotas tenham acesso a ferramentas eficientes para o diagnóstico e manejo.

2. APORTE TEÓRICO

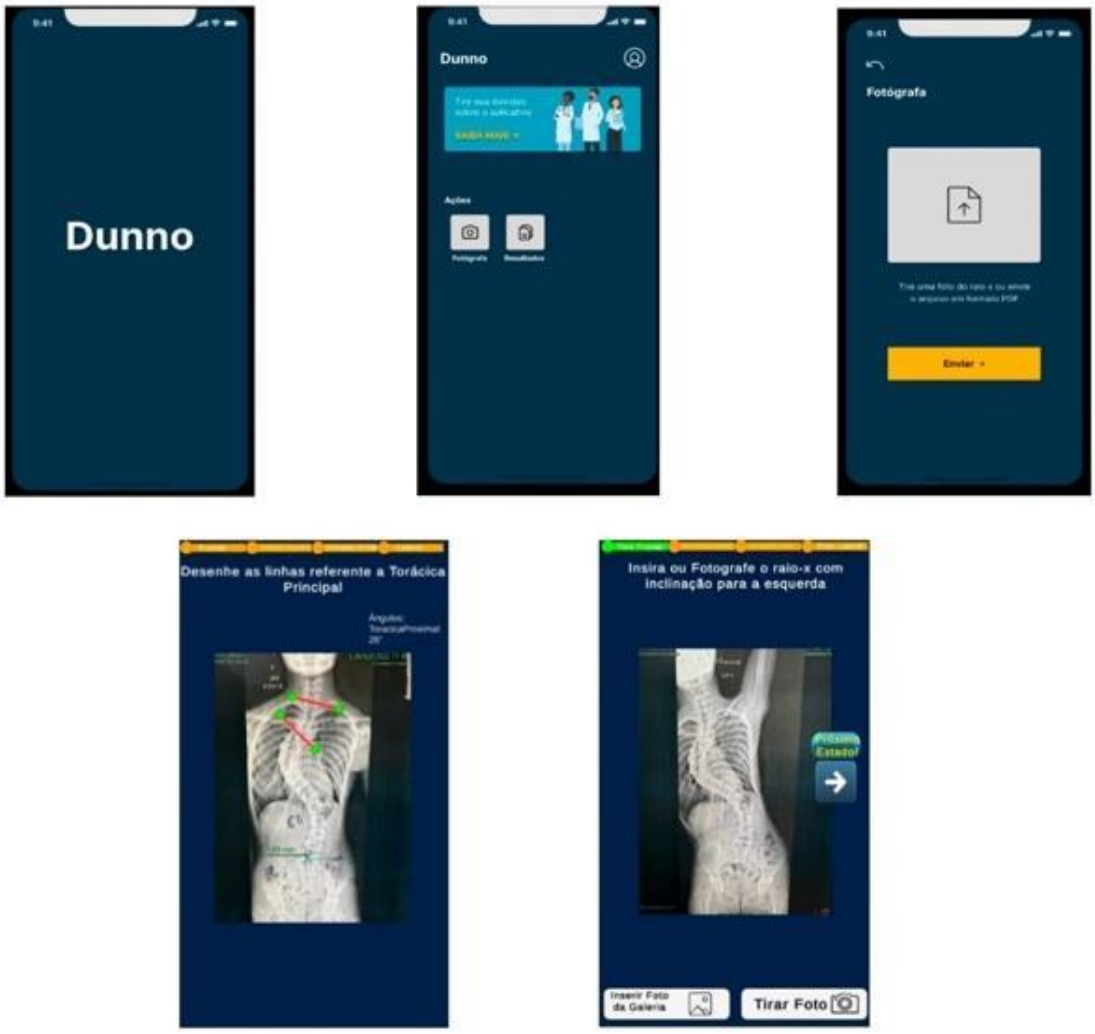
O desenvolvimento deste aplicativo se justifica pela necessidade de melhorar o ensino da mensuração e classificação da **Escoliose Idiopática do Adolescente** (Camargo, 2010). Atualmente, muitos médicos recém-formados têm pouca experiência com condições ortopédicas, incluindo escoliose, o que pode comprometer a qualidade do atendimento prestado aos pacientes. Além disso, a falta de recursos tecnológicos avançados em regiões distantes dos grandes centros urbanos limita a capacidade dos médicos de realizar diagnósticos precisos (Reis *et al*., 2021). A criação de um aplicativo voltado para o ensino dessas técnicas visa suprir essa lacuna, fornecendo uma ferramenta de fácil acesso para a prática e aprendizado da mensuração da escoliose. O uso de aplicativos móveis é uma solução prática e econômica para a melhoria do ensino médico, especialmente em contextos de escassez de recursos (Neto *et al*., 2020). O aplicativo desenvolvido permite que médicos e estudantes pratiquem a medição do **Ângulo de Cobb** e apliquem a **classificação de Lenke** de forma prática e intuitiva, tanto em imagens radiográficas digitais quanto em versões impressas.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O aplicativo para mensuração da Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) foi desenvolvido com uma metodologia integrada à educação médica e às tecnologias emergentes. Envolvendo profissionais de saúde e especialistas em tecnologia da informação, o produto tem como objetivo facilitar o ensino da mensuração do Ângulo de Cobb e a classificação de escoliose segundo o sistema Lenke. A pesquisa foi transversal, descritiva e analítica, com aprovação do Comitê de Ética do CESUPA, seguindo as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde. O desenvolvimento foi realizado em parceria com o Grupo de Estudos em Tecnologia Assistiva (GETA), que ficou responsável pela programação e design do aplicativo. Foram usadas 100 imagens radiográficas para calibrar o sistema, garantindo a precisão nas medições. O aplicativo, voltado para dispositivos Android, é de fácil uso,

mesmo em áreas com poucos recursos, permitindo medições automáticas e precisas de imagens radiográficas. Ele foi registrado na plataforma Zenodo (DOI: 10.5281/zenodo.10053331), garantindo sua propriedade intelectual e disseminação acadêmica (Figura 2).

Figura 2: Inserção da imagem do aplicativo Scoliosis Classificator



A **validação do aplicativo** foi feita com médicos especialistas em ortopedia, com cinco anos de experiência e cadastrados na SBOT e SBC. Os especialistas testaram o aplicativo, avaliando-o em uma escala Likert e com análise de Índice de Validade de Conteúdo (IVC), com um resultado total de 0,803 (Tabela 1). As maiores aprovações foram para a adequação da proposta e intuitividade, enquanto a interface destacou-se como área de melhoria. **Categorias:** O aplicativo se enquadra nas categorias de desenvolvimento de aplicativos e mídias educacionais interativas da Plataforma

Sucupira, voltado para o ensino da ortopedia, promovendo aprendizado prático e acessível na mensuração e classificação de deformidades da coluna.

Tabela 1: Cálculo do Índice de Validade de Conteúdo para os itens de 1 a 21, primeira avaliação do aplicativo Scoliossis Classificator.

Item	Mx	ICVi	PEi	IVCf
1ª	1,87	0,93	0.07	0,87
2ª	1,80	0,90	0.07	0,83
3ª	1,80	0,90	0.07	0,83
4ª	1,67	0,83	0.07	0,77
5ª	1,67	0,83	0.07	0,77
6ª	1,67	0,83	0.07	0,77
7ª	1,80	0,90	0.07	0,83
8ª	1,80	0,90	0.07	0,83
9ª	1,60	0,80	0.07	0,73
10ª	1,87	0,93	0.07	0,87
11ª	1,73	0,87	0.07	0,80
12ª	1,73	0,87	0.07	0,80
13ª	1,80	0,90	0.07	0,83
14ª	1,80	0,90	0.07	0,83
15ª	1,80	0,90	0.07	0,83
16ª	1,80	0,90	0.07	0,83
17ª	1,80	0,90	0.07	0,83
18ª	1,13	0,57	0.07	0,50
19ª	1,93	0,97	0.07	0,90
20ª	1,80	0,90	0.07	0,83
21ª	1,67	0,83	0.07	0,77
ICV total				0.803

*Mx: Média da nota avaliativa de cada participante dividido pelo número de participantes; IVCi: Índice de Validade de Conteúdo inicial; PEi: Erro; IVCf: Índice de Validade de Conteúdo Final; IVCtotal: Índice de Validade de Conteúdo Total.

Fonte: Giubilei (2023).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O aplicativo desenvolvido para a mensuração da Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) oferece ampla aplicação no ensino de ortopedia, tanto em ambientes acadêmicos formais, como cursos de medicina e fisioterapia, quanto em contextos de educação continuada e treinamentos em saúde. Ele facilita o aprendizado prático e autônomo da mensuração do Ângulo de Cobb e da classificação de Lenke, integrando teoria e prática de forma acessível, especialmente útil em metodologias ativas como PBL e em regiões com infraestrutura limitada. O estudo de validação mostrou resultados positivos, com um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,803, destacando a adequação do aplicativo para o ensino e sua interface intuitiva. O item com maior aprovação foi a

adequação do aplicativo à sua proposta (IVC 0,87), enquanto a funcionalidade de ampliação de imagens (IVC 0,50) foi identificada como uma área a ser melhorada. Esses resultados indicam que o aplicativo é uma ferramenta viável e prática para o ensino de técnicas ortopédicas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo atingiu com sucesso o objetivo de desenvolver e validar um aplicativo móvel para o ensino da mensuração e classificação da Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA), mostrando-se uma ferramenta viável e prática para o ensino de técnicas ortopédicas, como o Ângulo de Cobb e a classificação de Lenke. Validado com um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,803, o aplicativo foi bem avaliado por sua usabilidade e aplicabilidade no ensino de graduação e pós-graduação em áreas como medicina e fisioterapia, sendo especialmente útil em regiões com recursos limitados. O impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem foi evidente, integrando teoria e prática de forma interativa, embora a funcionalidade de ampliação de imagens radiográficas tenha sido identificada como uma área para aprimoramento. Em suma, o aplicativo representa uma inovação no ensino de ortopedia, com grande potencial de uso em contextos educacionais e clínicos.

REFERÊNCIAS

DUNN, J.; HENRIKSON, N. B.; MORRISON, C. C.; BLASI, P. R.; NGUYEN, M.; LIN, J. S. Screening for adolescent idiopathic scoliosis: evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, v. 319, n. 2, p. 173-187, 2018. DOI: 10.1001/jama.2017.11669.

KONIECZNY, M. R.; SENYURT, H.; KRAUSPE, R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Child Orthopaedics*, v. 7, p. 3-9, 2013. DOI: 10.1007/s11832-012-0457-4.

LENKE, L. G.; BETZ, R. R.; HARMS, J.; BRIDWELL, K. H.; CLEMENTS, D. H.; LOWE, T. G.; BLANKE, K. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, v. 83-A, n. 8, p. 1169-1181, 2001.

NEGRINI, S.; DONZELLI, S.; AULISA, A. G.; *et al*. SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders*, v. 13, p. 3, 2018. DOI: 10.1186/s13013-017-0145-8.

REIS, E. M. *et al*. Avaliação do uso de tecnologias digitais na prática médica para mensuração do ângulo de Cobb. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2021.

THÉROUX, J.; ST-ONGE, F.; LABELLE, H.; SIMARD, G.; MILOT, M.-H.; PARENT, S. The effect of scoliosis surgery on quality of life: a meta-analysis. *Spine Deformity*, v. 5, n. 6, p. 353-359, 2017.

VÍDEOS EDUCATIVOS SOBRE METODOLOGIA ATIVA PARA O ENSINO EM SAÚDE COM USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO[2]

EDUCATIONAL VIDEOS ON ACTIVE METHODOLOGY FOR HEALTH EDUCATION USING DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Selma Kazumi da Trindade Noguchi[1*]; Jofre Jacob da Silva Freitas [2], Renato da Costa Teixeira[3]

[1]Doutorado em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutorado em Biologia Celular e Tecidual. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutorado em Educação. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: selma.noguchi@uepa.br

RESUMO

O produto educacional consiste em vídeos educativos sobre metodologias ativas integrado ao uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), com o objetivo de desenvolver e validar o vídeo para o ensino em saúde. A pesquisa envolveu a criação dos vídeos e a validação por juízes-especialistas, utilizando o índice de validação de conteúdo. Os especialistas consideraram os vídeos claros, objetivos, atrativos e com grande potencial para esclarecer o público-alvo. O produto vem sendo utilizado em capacitações durante semanas de planejamento docente, promovendo a formação de professores. A tese associada a esse trabalho foi intitulada "O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação para o ensino das metodologias ativas no ensino em saúde".

Palavras-chave: Metodologia Ativa. Tecnologia de Informação e Comunicação. Produto educacional.

1. INTRODUÇÃO

A formação crítica e reflexiva no ensino tem evoluído do método tradicional para a adoção de metodologias ativas, nas quais o professor assume o papel de mediador, enquanto os alunos se tornam responsáveis por sua própria construção do conhecimento. Nesse contexto, o uso de recursos audiovisuais tem se destacado como uma ferramenta essencial no ambiente educacional, facilitando o debate e a interação (Silva *et al*., 2022).

Com os avanços tecnológicos, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) ganharam relevância, proporcionando novas formas de disseminação de conhecimento. A geração atual, conectada e receptiva às tecnologias, desafia os docentes a adaptarem suas práticas pedagógicas, promovendo uma aprendizagem ativa e participativa (Nunes; Bessa, 2018). A

[2]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742090eduCAPES

integração da tecnologia no ensino superior é, portanto, essencial para formar profissionais capazes de lidar com as demandas contemporâneas, criando um ambiente de aprendizagem colaborativo e flexível (Monteiro, 2020).

2. APORTE TEÓRICO

Para dar subsídio ao produto, o aporte teórico foi estruturado em dimensões, referente à propagação tecnológico e educacional, nas quais abordou-se as TDIC, seguido das características das metodologias ativas diretamente relacionadas aos projetos pedagógicos dos cursos da área da saúde, da sequência pedagógica e dos achados da literatura, com o intuito de embasar o leitor sobre as formas de aplicação dos métodos.

São diversos os métodos de ensino-aprendizagem que possibilitam uma aprendizagem efetiva, principalmente quando são formas de aprendizagem colaborativa e/ou ativa centradas nos alunos, sendo métodos de ensino construtivistas. Entre esses métodos, destacam-se: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL); Aprendizagem Baseada em Equipe (ABE) ou Team Based Learning (TBL); e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ou Project Based Learning (PBL) (Sousa, 2023).

Com relação à dimensão Tecnológica, o surgimento das TDIC como fenômeno social delimita o conceito de cultura digital. Esse evento representa a maneira como utilizamos, consumimos e nos relacionamos com as tecnologias em várias situações do nosso dia a dia e em diferentes setores da sociedade. Nas últimas décadas, temos testemunhado e experimentado diversas formas de interação e imersão com as tecnologias. Termos como desenvolvimento, crescimento, modernização e inovação têm impulsionado mudanças rápidas, conferindo novas apropriações pessoais, acadêmicas e profissionais na cultura digital (Amaro *et al*., 2023).

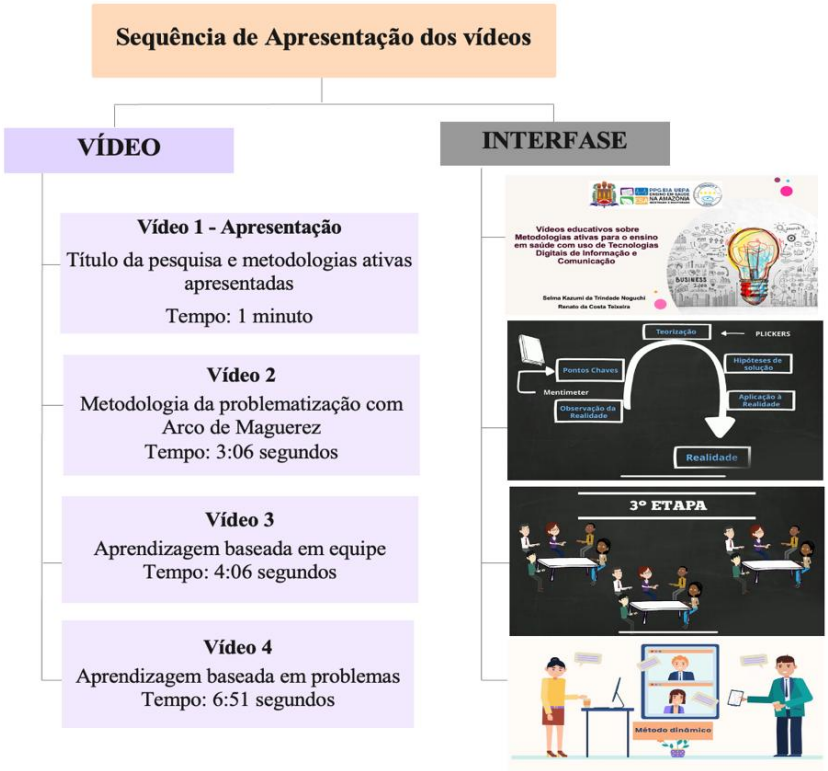
No contexto das TIC, a subárea de tecnologia educativa promove aplicações tecnológicas à educação. Zambon (2012) descreve quatro fatores que influenciam a utilização das TDIC na educação: o conhecimento significativo sobre a aplicação das TDIC em sala de aula; a autoeficácia para o uso didático das TIC; as crenças que os professores possuem sobre o processo de ensino-aprendizagem; e a cultura. A autoeficácia computacional docente está relacionada à forma como o professor associa a tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O processo de construção dos vídeos seguiu três etapas principais: pré-produção, produção e pós-produção, conforme descrito por Kindem e Musburger (2001). Na fase de pré-produção, foi elaborado o storyboard, com base na Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM) de

Richard Mayer (2009). A produção envolveu a criação de animações e a sincronização de imagens e sons, utilizando o software gratuito *PowToon*, responsável por cerca de 50% das imagens. As demais foram geradas no *PowerPoint*, com apoio dos softwares *Corel Draw* 2018, *Adobe After Effects* e *Adobe Premier*. Para a gravação do áudio narrativo, foi utilizado um *smartphone* IOS. Na fase de pós-produção, o conteúdo foi finalizado e armazenado (Figura 1). O vídeo, com 15 minutos de duração, foi publicado no *YouTube*, registrado na Agência Nacional de Cinema (ANCINE) e classificado como conteúdo brasileiro, tipo animação, em formato digital de alta resolução (720px a 1080px), com registro B24-000181-00000 e está disponível através do link: https://www.youtube.com/watch?v=Z8chw4mRSBU.

Figura 1: Infográfico da sequência de apresentação dos vídeos educacionais.



Fonte: Dos autores (2024).

O produto educacional desenvolvido se enquadra na categoria de multimídia educativa voltada para o ensino, com o uso de vídeos animados. Esse estudo metodológico foi realizado em duas etapas: construção dos vídeos e validação de conteúdo por 19 especialistas com alto grau de conhecimento e experiência na área, com pelo menos dois anos de experiência. A seleção e o envio da carta convite aos candidatos foram realizados através de amostragem bola de neve, após aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob parecer 5.373.879. Após o aceite da carta convite, foi realizado o envio/apresentação do *hiperlink* de acesso ao questionário eletrônico, por meio de e-mail e de rede

social virtual contendo instruções de preenchimento e o *link* dos vídeos que foram depositados na plataforma *Youtube*, com o respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a coleta de dados foi utilizado o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde adaptado de Leite (2018), com escala de *Likert*. O instrumento foi dividido em duas partes, a primeira refere-se à caracterização dos juízes-especialistas e instruções da avaliação e do preenchimento do instrumento. A segunda refere-se a quesitos relativos ao conteúdo do vídeo de metodologia ativa, em que os juízes-especialistas responderam considerando as pontuações adotadas para julgamento, seguindo a escala contendo quatro graus de valoração: Totalmente Adequado, Adequado, Parcialmente Adequado e Inadequado. Para a análise de dados, adotou-se a estatística descritiva, para se obter o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), um índice de 90% de concordância foi adotado como parâmetro mínimo.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto foi desenvolvido com o objetivo de capacitar docentes utilizando vídeos educativos como ferramenta de apoio. A pesquisa visou tanto à criação de um material multimídia inovador quanto à validação de seu conteúdo por especialistas, garantindo que a ferramenta fosse eficaz e adequada ao público-alvo.

O processo de validação dos vídeos foi realizado por 19 juízes especialistas, com idades entre 30 e 57 anos (média de 40,2 anos), tempo médio de formação de 15,8 anos e experiência profissional média de 9,5 anos. Dos avaliadores, 42,1% eram mulheres e 57,9% homens; 52,6% doutores e 47,4% mestres, todos professores universitários. Em termos de formação acadêmica, 15,8% eram biólogos, 15,8% biomédicos, 10,5% enfermeiros, 15,8% farmacêuticos, 21% fisioterapeutas, 5,3% médico veterinário e 15,8% médicos.

A validação de conteúdo foi dividida em quatro domínios: Objetivos, Estrutura/Apresentação, Relevância e Rigor. Para o domínio "Objetivos", todas as respostas foram classificadas como Totalmente Adequado (TA), exceto o item "Proporciona reflexão sobre o tema", que recebeu algumas avaliações de Parcialmente Adequado (PA), alcançando um índice de validação de conteúdo (IVC) de 100%. Nos domínios "Estrutura/Apresentação" e "Relevância", todos os itens também foram classificados como Totalmente Adequado, atingindo IVC de 100%. Após a análise dos juízes, foram implementadas sugestões para melhorar a compreensão e corrigidos erros ortográficos e de concordância textual.

A aplicação tem ocorrido em capacitações docentes durante as semanas de planejamento docente em instituições de ensino superior, no qual os professores são introduzidos a metodologias ativas/TDIC, oferecendo uma visão prática e teórica sobre como integrá-las ao seu planejamento pedagógico e posteriormente ocorre a divulgação dos vídeos, assim, o produto tem grande potencial

de replicabilidade em diversos contextos educacionais e pode ser aplicada sem grandes alterações, possibilitando uma ampla difusão.

O impacto esperado do produto é promover uma mudança significativa nas práticas pedagógicas dos professores, incentivando a adoção de metodologias ativas que tornem o aprendizado mais dinâmico e centrado no aluno. Espera-se que a utilização dos vídeos como ferramenta de capacitação contribua para uma melhoria na qualidade do ensino, preparando os docentes para os desafios contemporâneos da educação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação deste produto educacional em capacitações docentes tem demonstrado uma contribuição significativa para a melhoria do planejamento pedagógico dos professores, proporcionando-lhes novas ferramentas para dinamizar suas práticas.

A criação e aplicação dos vídeos representam uma contribuição importante na minha trajetória profissional, pois permitiram-me aliar minha experiência na docência com o uso de tecnologias inovadoras, reflexões sobre a importância de adaptar os recursos didáticos às novas demandas educacionais. A troca de experiências com os especialistas e os docentes capacitados proporcionou-me uma visão mais ampla das necessidades educacionais contemporâneas.

Esse processo fortaleceu meu compromisso com a inovação no ensino e me inspirou a continuar buscando novas formas de integrar a tecnologia à educação de forma prática e acessível.

REFERÊNCIAS

AMARO, R.; BAXTO, W.; SOARES, J. L.; FERES, A. Situação de aprendizagem na formação docente: aproximação pedagógica e tecnológica. *Caderno de Aplicação,* Porto Alegre, v. 36, 2023.

KINDEM, G e MUSBURGER, RB. *Introduction to Media Production:* from analog to digital. Bostom. Focal Press. 2001.

MAYER RE. *Multimedia Learning.* Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2009.

MONTEIRO, J.C.S. PADLET: um novo modelo de organização de conteúdo hipertextual. *Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade* - Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020.

NUNES, V. W. N., BESSA, R. C. Metodologias ativas apoiadas por recursos digitais: usando os aplicativos prezi e plickers. *Atas da X Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2017,* Braga, Universidade do Minho. Pg. 25-41, 2ª ed, março de 2018.

SILVA, D.S.M. *et al.* Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. *Revista brasileira de educação médica.* v.46, n.2, pg.58, 2022.

SOUSA, C. E. G. C. PBL, TBL e ABP na formação de profissionais da saúde: revisão de literatura. *Facit Business and Technology Journal.* Ed. 40. v. 01. p. 35-52, 2023.

PANORAMA DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA ATUAL NA ÁREA DE FISIOTERAPIA

OVERVIEW OF CURRENT TECHNOLOGICAL PRODUCTION IN THE AREA OF PHYSIOTHERAPY

Júlio César da Rocha Alves[1*]; Valéria Marques Ferreira Normando[2]

[1]Doutorando em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: rocha_alvesjc@hotmail.com

RESUMO

Este material consiste em um produto educacional na forma de painel digital com infográficos e hiperlinks que apresentam e analisam as características da produção tecnológica atual na área de Fisioterapia, a fim de embasar atividades de ensino, pesquisa e inovação tecnológica. Trata-se de um resumo gráfico dos principais resultados dos estudos de embasamento da pesquisa de doutorado, intitulada: "Desenvolvimento de um software assistente para projetos de inovação em Fisioterapia", realizada em etapas de revisão da literatura, pesquisa de patentes e estudo exploratório com grupos de pesquisa. As informações reunidas visam fornecer bases para o desenvolvimento de outros produtos educacionais provenientes da referida pesquisa de doutorado, tratando-se especificamente de um software assistente para criação de projetos tecnológicos em atividades de ensino, pesquisa e inovação na área de Fisioterapia.

Palavras-chave: Tecnologia em Saúde. Modalidades de Fisioterapia. Reabilitação.

1. INTRODUÇÃO

A saúde representa uma área de geração de conhecimentos e tecnologias onde a definição prioritária de investimentos concentra-se principalmente nos países desenvolvidos, e atende principalmente populações com maior poder aquisitivo (Tomassini; Soares; Vargas, 2019).

A implantação de soluções tecnológicas durante a pandemia do COVID-19 contribuiu para a redução da aglomeração nos espaços de saúde, rapidez e facilidade de acesso aos serviços, sobretudo em países que já apresentavam avanço tecnológico (Celuppi *et al*., 2021). Neste período, houve um processo disruptivo na assistência tradicional, com a necessidade de implementar medidas e recursos para manter o funcionamento dos serviços e a assistência profissional de forma não presencial aos usuários (Ruaro; Ruaro; De Paula, 2022).

Se antes do período de pandemia o uso de tecnologias de comunicação e informação no ensino em Fisioterapia já era objeto de interesse da ciência e da sociedade, com o advento da pandemia essas

preocupações aumentaram e diversos estudos passaram a ser realizados com o intuito de compreender as transformações tecnológicas ocorridas e seus impactos acadêmicos (Galvão, *et al*., 2023)

A aprendizagem por meio de recursos tecnológicos facilita o acesso ao conhecimento e à informação, supera problemas de distância e acesso a referências, fomenta a circulação de informações e o desenvolvimento de debates sobre temas de saúde. Programas de software podem ser difundidos na atuação em saúde para diversos fins, desde recursos de educação continuada até a gestão do processo de trabalho (Barbosa *et al*., 2020).

Projetos de pesquisa e Inovação tecnológica são importantes nichos de aplicação de tecnologias educacionais, sendo evidente a necessidade de bases metodológicas e instrumentais que possam contribuir para sua condução mais efetiva. Assim sendo, este estudo buscou desenvolver um painel digital interativo, a fim de fornecendo bases para o desenvolvimento de produtos educacionais para atividades de ensino, pesquisa e inovação na área de Fisioterapia.

2. APORTE TEÓRICO

O cenário de registros de patentes em saúde no Brasil, principalmente é historicamente marcado pela carência de recursos e polos de produção de tecnologia nacionais, ainda que seu desenvolvimento tenha se esboçado nos últimos anos, com dados que partem da crescente implementação e valorização de tecnologias digitais e remotas a partir do período pandêmico de COVID-2019 (Vasconcelos *et al*., 2021).

De 2015 a 2024 foram registradas em uma base de patentes internacional 377.730 depósitos de patentes na área de aparelhos e dispositivos de Fisioterapia, com a maioria absoluta dos registros provenientes da China, seguida pelos Estados Unidos e nenhum registro originado da América Latina na base consultada nesta área (WIPO, 2024).

Tecnologias contemporâneas, como os aplicativos de saúde móvel (mHealth), oferecem potencial para auxiliar o autogerenciamento com informações educativas, lembretes de medicação, rastreadores de sintomas e apoio para melhorar a adesão ao tratamento (Dantas *et al*., 2021). A Fisioterapia, em conjunto com recursos como a Realidade Virtual (RV) e os jogos eletrônicos, consegue proporcionar uma reabilitação mais dinâmica, além de resultados significativos para os pacientes (Peláez-Vélez *et al*., 2023).

O uso de tecnologias educacionais apresenta diversas vantagens como facilitar a compreensão dos conteúdos, respeitar o tempo de aprendizagem do aluno e a possibilidade do feedback. As tecnologias desenvolvidas para o ensino em saúde devem ser implementadas e avaliadas quanto à sua validade e eficiência em propiciar mudanças e incrementar o processo de aprendizagem (Góes *et al*., 2015).

O emprego eficaz de tecnologias no ensino em saúde é afetado não apenas pelos recursos

disponíveis, mas também pelos aspectos de design que devem ser levados em consideração no processo de aprendizado. Para trazer uma mudança positiva na aprendizagem e na prática, é preciso considerar o design pedagógico, os estilos de aprendizagem e suas expectativas, integrando os recursos digitais no currículo e na prática da educação em saúde (Regmi; Jones, 2020).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional consiste em um painel digital interativo com infográficos e hiperlinks que apresentam e analisam as características da produção tecnológica atual na área de Fisioterapia com dados nacionais e internacionais. Trata-se de um resumo gráfico dos estudos de embasamento da pesquisa de doutorado intitulada: "Desenvolvimento de um software assistente para projetos de inovação em Fisioterapia". Os estudos foram realizados em etapas de revisão da literatura, pesquisa de patentes e estudo exploratório com grupos de pesquisa.

Conforme a tipologia da área de Ensino da CAPES, o painel pode ser classificado como "Material didático/instrucional" (PTT-1). O produto se destina a grupos de pesquisa, alunos e docentes com atuação na área de tecnologia e reabilitação em nível de graduação e pós-graduação. O produto foi construído no software Corel Draw® e organizado em 3 setores dispostos em um único painel medindo 90x120cm. Foram adicionados hiperlinks que direcionam a arquivos complementares dos estudos. O arquivo final foi exportado no formato *Portable Document Format* (PDF).

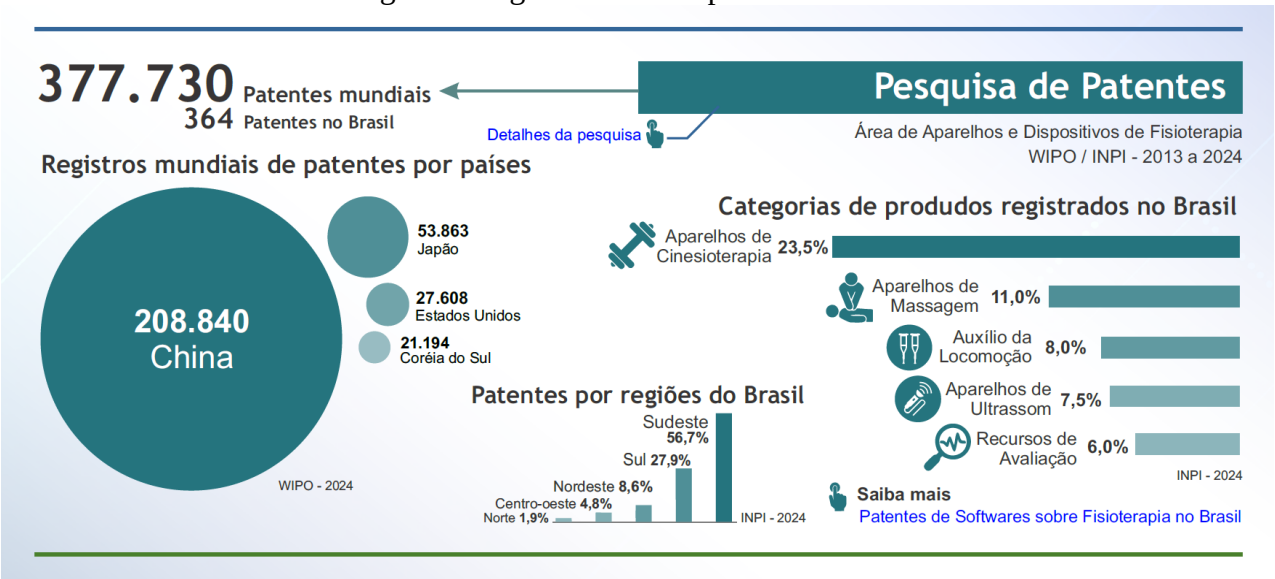
Figura 1: Primeiro setor do painel interativo

Fonte: Dos autores (2024).

O primeiro setor apresenta o título do painel, a instituição (Universidade do Estado do Pará) e o programa de Pós-graduação vinculado (Doutorado Ensino em Saúde na Amazônia), e logo em seguida apresenta as informações referentes ao estudo de revisão sobre tecnologia em Fisioterapia publicados entre 2013 e 2023 (figura 1). A versão completa do painel pode ser acessada pelo link: https://drive.google.com/file/d/1UBs2Taf6NQ9jwghGH6NEgZTmkix8oKXx/

No segundo setor do painel, se refere à pesquisa de patentes realizada nas áreas de Fisioterapia e reabilitação, em uma base de patentes nacional (Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI) e em uma base internacional (Organização Mundial da Propriedade Intelectual-WIPO) entre os anos de 2013 e 2024. Na busca foram utilizados códigos da Classificação Internacional de Patentes (IPC), referentes às áreas de Aparelhos e Dispositivos de Fisioterapia.

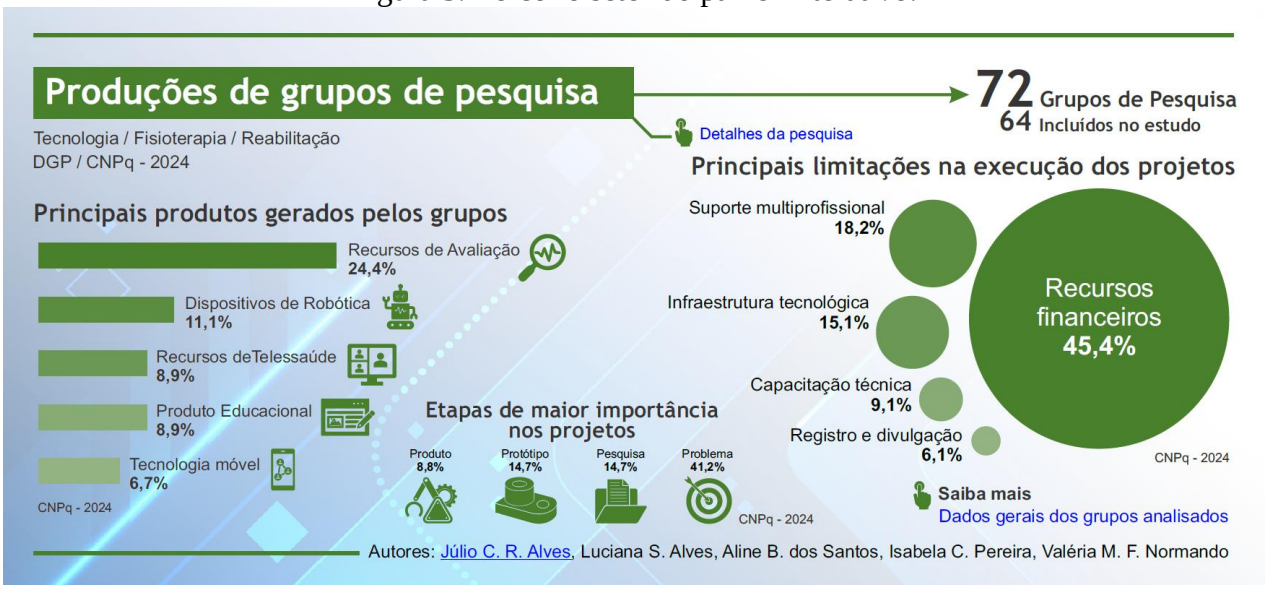
Figura 2: Segundo setor do painel interativo.



Fonte: Dos autores (2024).

O terceiro setor do painel apresenta os resultados referentes ao estudo de grupos de pesquisa cadastrados no CNPq na área de tecnologia, Fisioterapia e reabilitação. A busca por grupos foi feita no Diretório dos Grupos de Pesquisa da Plataforma Lattes. Foram utilizados os termos “Tecnologia” AND “Fisioterapia”, “Tecnologia” AND “Reabilitação. Os representantes dos grupos foram contactados via e-mail, com o objetivo de obter e analisar características dos projetos desenvolvidos.

Figura 3. Terceiro setor do painel interativo.



Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O painel interativo foi registrado e disponibilizado no Portal EduCapes com o identificador http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/868438. A primeira aplicação do produto foi servir como embasamento complementar para o projeto de desenvolvimento de uma aplicação digital online para criação de projetos tecnológicos em atividades de ensino, pesquisa e inovação na área de Fisioterapia.

O projeto se encontra em etapa de pesquisa e análise informacional e consistirá em um Websoftware, um aplicativo com acesso mediante um navegador web hospedado em um servidor. Os requisitos do produto serão definidos de modo a permitir uma Interface atrativa, acessibilidade ampla, usabilidade intuitiva, conteúdo significativo e abrangência aos principais tipos de projetos e produtos identificados, assim como a adaptabilidade a diferentes contextos e estratégias de ensino.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve êxito em analisar a produção e a aplicação de tecnologias na área de fisioterapia e reabilitação por grupos de pesquisa no Brasil e no mundo. Os dados coletados e interpretados foram capazes de subsidiar a criação de um produto educacional, com a finalidade de embasar futuros estudos e atividades nos âmbitos de ensino, pesquisa e inovação tecnológica em saúde, contribuindo para o desenvolvimento de produtos educacionais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. P.; BELIAN, R. B.; ARAÚJO, C. M. Continuing education in the child health handbook: an educational software for primary care. *J Pediatr***.** Rio de Janeiro. v. 97, p: 80-87, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755719303985?via%3Dihub#bib0045. Acesso em: 28 marc. 2022.

CELUPPI, I. C., *et al*. Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. v. 37, n. 3, p. e00243220, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00243220>. Acesso em: 28 Abr. 2022.

DANTAS, L. O. *et al*. Mobile health technologies for the management of urinary incontinence: A systematic review of online stores in Brazil. *Revista Brasileira de Fisioterapia* V. 25, Edição 4, julho a agosto de 2021, páginas 387-395

GALVÃO, M. C. B. *et al*. Tecnologias da informação e comunicação no ensino da Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Fonoaudiologia durante a pandemia de COVID-19. *Revista da Avaliação da Educação Superior* [online]. 2023, v. 28, e023014. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1414-40772023000100021. Acesso em 14 mar 2024.

GÓES, F. S. N, *et al*. Avaliação de tecnologia digital educacional "sinais vitais e anatomia" por estudantes da educação profissionalizante em enfermagem. *Rev Min Enferm.* v. 19, n. 2, p. 37-43, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20150024>. Acesso em: 13 jun 2023

PELÁEZ-VÉLEZ, F. J. *et al*. Use of virtual reality and videogames in the physiotherapy treatment of stroke patients: A pilot randomized controlled trial**.** *Int. J. Environ. Res. Public Health***.** v. 20, n. 6, 2023.

REGMI, K.; JONES, L. Uma revisão sistemática dos fatores - facilitadores e barreiras - que afetam o e-learning na educação em ciências da saúde. *BMC Med Educ.* n. 20, v. 91, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6. Acesso em: 5 fev. 2022.

RUARO, M. B.; RUARO, J. A.; PAULA, D. de. Prospecção de Tecnologias para Telerreabilitação: inovação nos atendimentos fisioterapêuticos. *Cadernos de Prospecção*, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 161–177, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/45998. Acesso em: 12 mar. 2024

TOMASSINI, Cecilia; SOARES, Maria; VARGAS, Maira. Priorização das necessidades do sistema público de saúde e produção de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. *Revista Iberoamericana de Ciencia, (CTS)*, n. 40, v. 14,. p. 135-165, 2019.

VASCONCELOS, E. C. L. M. *et al*. Implementação da Fisioterapia mediada por tecnologias digitais no Centro de Reabilitação do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto em tempos de pandemia da COVID-19. *Revista Qualidade HC*, 2021. Disponível em <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/425/425.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2024

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). Pesquisa simples de patentes. Disponível em: < https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>. Acesso em: 13 mar 2024.

Capítulo 8

Formação de Competências e Aprendizagem Criativa

CODIIN: TRILHA DE APRENDIZAGEM PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MÚSICA

CODIIN: LEARNING TRACK FOR SUPERVISED INTERNSHIP IN MUSIC

Rafaelle do Nascimento Brabo Lobato[1*]; José Miguel Martins Veloso[2]; Fernanda Chocron Miranda[3]

[1]Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES/UFPA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Matemática e Livre-Docência. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutora em Comunicação e Informação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: rafaelle.lobato@uepa.br

RESUMO

O processo educacional CODIIN - Concerto Didático Interpretativo consiste em uma trilha de aprendizagem disponibilizada de forma aberta e interativa em um website, projetada para auxiliar docentes e alunos na criação de um Concerto Didático Interpretativo. Esse processo é resultado direto de uma pesquisa-ação realizada no contexto de nosso antigo ambiente profissional, o Curso de Bacharelado em Música do Instituto Estadual Carlos Gomes (IECG), para o qual agregou importantes resultados e contribuições. Com alto nível de replicabilidade, esse processo educacional é destinado a professores de Música e visa apoiar e embasar a formação de músicos profissionais durante o Estágio Supervisionado, que deve ter caráter teórico-prático e evidenciar a versatilidade da atuação desse futuro bacharel no mercado musical e cultural.

Palavras-chave: Ensino. Educação Musical. Trilha de Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

O processo educacional CODIIN é uma Trilha de Aprendizagem favorável à elaboração de um Concerto Didático Interpretativo e idealizado para facilitar a condução e o embasamento da disciplina de Estágio Supervisionado em Música do Curso de Bacharelado do Instituto Estadual Carlos Gomes (IECG), localizado em Belém, Pará.

Para o seu desenvolvimento, fomos instadas a reconhecer motivações pessoais e profissionais, bem como o nosso papel, naquele período como docentes do IECG, importante instituição do Norte do Brasil e responsável pela formação de gerações de musicistas no país. Além disso, por meio das atividades das disciplinas obrigatórias e optativas cursadas no Curso de Mestrado Profissional em Ensino do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA), a saber, Métodos e Técnicas Inovadoras de Ensino e Aprendizagem e Criatividade.

Conforme explicitamos a seguir, a partir de uma pesquisa-ação realizada envolvendo a comunidade acadêmica do IECG, foi possível identificar as articulações necessárias para a construção da Trilha de Aprendizagem, contando diretamente com o *feedback* dos avaliadores internos e externos ao Instituto.

2. APORTE TEÓRICO

Nosso referencial teórico se fundamenta na Educação Musical e no Ensino Criativo, estruturando-se em quatro etapas principais. A primeira etapa, *Métodos da Educação Musical*, aborda as contribuições de Mateiro e Ilari (2012), Trotta (2007), Bru (2008), Madureira (2011) e Souza (2008). Esses autores discutem metodologias que promovem um ensino crítico, criativo e pessoal da prática musical, enfatizando a importância de integrar a música ao cotidiano dos alunos. Na segunda etapa, *Criatividade e Ensino-Aprendizagem*, destacamos a visão de Mogames (2020), que defende que a prática musical deve incluir criação, improvisação e a liberdade de interpretação. Complementando essa ideia, a Teoria Componencial de Amabile (1983) revela como fatores sociais, cognitivos, motivacionais e de personalidade impactam o processo criativo. Alencar e Fleith (2003) também enfatizam que a relevância do processo criativo está intimamente ligada à personalidade do indivíduo.

Além disso, alinhamos nossas discussões à aprendizagem significativa proposta por Moreira (2011) e à Teoria do Flow de Csikszentmihalyi, que destaca a importância do engajamento na experiência de aprendizado. A terceira etapa, *Caminhos para uma Aprendizagem Ativa*, apresenta o ensino-aprendizagem da música conforme Kravutschke e Stori (2019), que exploram metodologias ativas. Também discutimos a aprendizagem colaborativa de Bernarski e Zych (2018) e o diálogo proposto por Bacich e Moran (2018), que afirmam que o aprendizado ativo se inicia no nascimento e se estende por toda a vida, em um design de processo aberto. Por fim, na quarta etapa, *Pistas sobre Trilhas de Aprendizagem*, abordamos o conceito de trilhas de aprendizagem baseado em Silva (2019) e Tafner, Tomelin e Müller (2012), que comparam essas trilhas a rotas de navegação, apresentando-as como caminhos alternativos e flexíveis para o desenvolvimento pessoal e profissional. Freitas (2002) e Lopes e Lima (2019) ressaltam que uma trilha de aprendizagem é essencial para o processo educativo, pois organiza um conjunto de atividades em uma sequência apropriada, permitindo que o estudante assimile os conteúdos de maneira mais eficaz. Dessa forma, integrando essas abordagens, buscamos construir um referencial que valorize a criatividade e a personalização no ensino musical, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa.

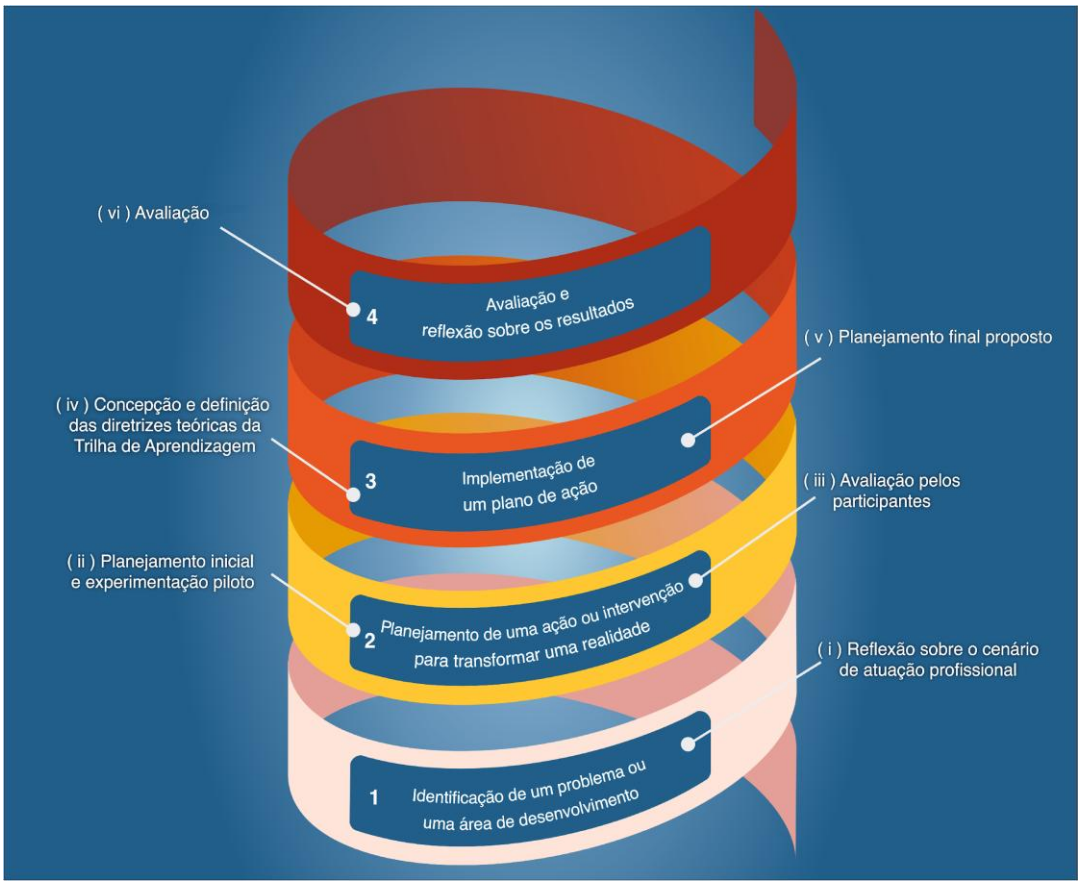
3. PRODUTO EDUCACIONAL

CODIIN se insere dentre as categorias de Produtos Técnico-Tecnológicos (PTTs), especificamente na PTT1, que abrange o desenvolvimento de material didático e instrucional. A Trilha de Aprendizagem proposta articula conteúdos relevantes ao Ensino e Música, fomentando o desenvolvimento de habilidades musicais dos discentes. Nas orientações disponíveis online para os educadores, as etapas são apresentadas em uma ordem inicial, porém, podem ser reconfiguradas e/ou adaptadas, sendo possível fazer este percurso de forma alinear. Destacamos que as referências sugeridas apresentam coerência, e que os materiais disponibilizados para *download*, podem auxiliar os professores na construção de um Concerto Didático Interpretativo.

Este processo educacional é resultado direto de uma pesquisa-ação (Thiollent, 2011; Franco, 2016; Ramos & Mattar, 2021) desenvolvida no IECG, com etapas organizadas em espiral e que se confundem com as próprias etapas da trilha de aprendizagem proposta, conforme

Figura 1.

Figura 1: Espiral de planejamento das fases de desenvolvimento da Trilha de Aprendizagem.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Mattar & Ramos (2021).

Na primeira etapa, identificamos e caracterizamos um problema por meio da reflexão sobre o cenário de atuação profissional. A segunda etapa consistiu no planejamento de uma ação/intervenção no IECG, seguida da realização de uma experiência piloto e da avaliação final por parte dos participantes. Na terceira etapa, focamos na concepção e definição das diretrizes teóricas da Trilha de Aprendizagem, culminando no planejamento final proposto. Por fim, na quarta etapa, realizamos uma avaliação reflexiva dos resultados, envolvendo cinco profissionais-pesquisadores da área de Música e Ensino. Eles avaliaram, por meio de um questionário, os elementos estruturantes da trilha tais como objetivos, conteúdos, organização, funcionalidade e estrutura do site idealizado para disponibilizar e divulgar o CODIIN. Os avaliadores também registraram recomendações por escrito e oralmente e nos enviaram após terem contato com o protótipo do site.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Ao assumirmos a responsabilidade pela oferta da disciplina de Estágio Supervisionado no IECG, a partir da qual se originou nosso processo educacional, buscamos criar uma proposta formativa que permitisse aos alunos vivenciarem atividades teórico-práticas, culminando no desenvolvimento de uma apresentação musical com grupos formados pelos próprios discentes. Durante a disciplina, realizamos uma experiência piloto, registrando os resultados e as primeiras impressões que fundamentaram o desenvolvimento do processo educacional CODIIN. Após essa fase inicial, iniciamos a construção da Trilha de Aprendizagem, que foi disponibilizada online na forma de um website.

Desse modo, os processos de concepção e de avaliação do CODIIN se deram no contexto real para o qual ele foi idealizado, a saber, a disciplina de Estágio Supervisionado do Curso de Bacharelado em Música do IECG. Assim, desde o seu primeiro momento, envolvemos discentes, docentes e a direção do Instituto no processo de experimentação e avaliação dos resultados obtidos. Além disso, após a revisão e sistematização do processo educacional proposto, nós convidamos cinco pesquisadores externos ao IECG para avaliar a Trilha de Aprendizagem CODIIN, sendo eles docentes, três professores do âmbito da Música, um professor no âmbito do Ensino/Criatividade e um que atua como gestor de ensino com ênfase no ensino de forma multidisciplinar.

A avaliação foi realizada por meio de um questionário online, composto por 20 perguntas com uma escala de adequação: 1 - totalmente adequado (TA), 2 - adequado (A), 3 - parcialmente adequado (P.A), e 4 - inadequado (I). A proposta era que os avaliadores atribuíssem uma pontuação a cada item avaliado no processo educacional. Após a avaliação e as contribuições desses cinco avaliadores, que foram fundamentais para a abordagem qualitativa deste estudo, conseguimos obter comentários

valiosos que nos ajudaram a visualizar nosso processo em diferentes contextos.

Entre os resultados dessa pesquisa, destacam-se: (i) a criação, experimentação e avaliação de uma proposta de Trilha de Aprendizagem em um contexto real de formação superior em Música; (ii) a apresentação de uma proposta validada de percurso formativo para a disciplina de Estágio Supervisionado no IECG; (iii) a disponibilização de uma proposta formativa aberta para estudantes de Bacharelado em Música, promovendo experiências prático-reflexivas sobre a futura atuação profissional; e (iv) a sistematização e disponibilização da experiência prática de desenvolvimento de um Concerto Didático Interpretativo aberto à comunidade.

Embora a avaliação tenha sido realizada no contexto específico do Ensino Superior no Pará, acreditamos que a Trilha tem potencial para atender grupos do Ensino Técnico e outros cursos de graduação em Música, além de servir como inspiração para atividades formativas diversas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa-ação mencionada e a materialização do CODIIN trouxe contribuições diretas para o campo da pesquisa em Educação Musical e para os processos formativos de nível superior desenvolvidos no âmbito do IECG. Entendemos que a elaboração de uma Trilha de Aprendizagem como o CODIIN possibilitou a reflexão sobre como o ensino e a performance musical podem transcender a mera reprodução. Em vez disso, os estudantes por meio do processo educacional proposto se envolvem em um percurso educacional diversificado, permitindo um fazer musical consciente, criativo e inovador.

Concluímos ainda que a Trilha de Aprendizagem CODIIN, disponível online, é uma ferramenta útil e válida para a elaboração de um Concerto Didático Interpretativo em diversos níveis e contextos formativos de musicistas, podendo envolver públicos variados com os quais as nossas instituições de ensino têm contato. Assim, esperamos que esse processo educacional inspire os profissionais de Música em sua prática profissional e favoreça o planejamento didático de outros colegas professores que formam musicistas no Brasil.

REFERÊNCIAS

MATTAR, J. & RAMOS, D. *Metodologia da Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas.* 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2021.

SOUZA, J. (Org.). *Aprender e ensinar música no cotidiano.* Sulina: Porto Alegre, 2008.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação***.** São Paulo: Cortez, 2011.

CONTRAPONTANDO: ROTEIRO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE NOTAÇÃO MUSICAL DIGITAL[1]

COUNTERPOINTING: GUIDELINE FOR TEACHING-LEARNING DIGITAL MUSIC NOTATION

Rodrigo Gabriel Ramos Rodrigues[1*]; Fernanda Chocron Miranda[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES/UFPA). Secretaria Municipal de Educação de Belém (SEMEC).
[2]Doutora em Comunicação e em Ciências Sociais. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: rodrigoramosbass@gmail.com

RESUMO

Neste resumo, apresentamos o Produto Educacional (PE) intitulado "Contrapontando", que consiste em um roteiro de atividades e de orientações para o ensino e a aprendizagem de Notação Musical Digital (NMD). Desenvolvido a partir de um levantamento de informações sobre posse e uso de tecnologias e da reflexão e conceituação a respeito das práticas de notação musical, que se dão a partir das tecnologias digitais, este PE se destina a professores de Instituições de Ensino Superior com formação em Música. Para isso, o docente é convidado a realizar atividades formativas diversas, que aproximam e integram as competências digitais e as competências musicais dos estudantes. O conteúdo do PE foi analisado por um grupo de especialistas e suas sugestões e comentários foram incorporados à versão final do referido produto, testado e implementado nas disciplinas de Editoração Musical I e II do Curso de Bacharelado em Música da Fundação Carlos Gomes. No presente relato, também são descritos alguns dos desdobramentos da pesquisa e das aplicações do PE defendido, além de perspectivas futuras.

Palavras-chave: Notação Musical Digital. Ensino-aprendizagem. Competências Digitais.

1. INTRODUÇÃO

O "Contrapontando" é uma proposta de percurso de ensino-aprendizagem que tem sua materialidade em um roteiro, direcionado a docentes de cursos superiores de música que desejam incentivar o desenvolvimento da Notação Musical Digital (NMD). Entendemos a NMD como uma linguagem simbólica, multimodal, que é composta por elementos textuais e não-textuais, que representam todas as características fisiológicas do som, convenciona sinais que representam, de algum nível, a expressividade que deve ser empregada pelo intérprete e é mediada por instrumentos tecnológicos.

Durante a nossa vivência como docentes das disciplinas de Editoração Musical no Instituto

[1] *Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/738456

Estadual Carlos Gomes (IECG), nos deparamos, em nosso levantamento bibliográfico sobre o assunto, com materiais dispersos e fragmentados, muitas vezes em forma de pequenas dicas isoladas. Movidos pelo nosso interesse na relação entre música e tecnologia e em estratégias de ensino, decidimos enfrentar o desafio de estruturar uma sistematização para esse processo de ensino-aprendizagem que articulasse as competências digitais aos musicais dos estudantes.

O nome do produto faz referência ao "contraponto", que é uma técnica composicional, muito usada no período barroco da música, que envolve a construção de linhas melódicas independentes, criando uma interação musical entre elas. Cada linha melódica é tratada como uma entidade separada, com melodia, ritmo e caráter próprios. No entanto, as linhas são compostas de modo a se complementarem harmonicamente, gerando harmonias complexas e texturas musicais ricas, sem perder sua individualidade.

A escolha do contraponto como referência é justificada pela intencionalidade do nosso processo educacional, que aproxima teorias diferentes e independentes. Juntas, elas possibilitam um processo complexo de construção do conhecimento, promovendo o desenvolvimento integrado de competências digitais e musicais. Trata-se de um esforço interdisciplinar e plural, que não foca em uma única área do saber, mas sim na intercessão de áreas diferentes, tal como detalharemos a seguir.

2. APORTE TEÓRICO

Para o desenvolvimento do “Contrapontando”, foi necessário estudar e estabelecer conexões teórico-metodológicas entre diversas teorias e frameworks, como: a Taxonomia de Bloom (Ferraz; Belhot, 2010), o DigComp 2.1 (Carretero Gomez *et al*, 2017), o DigCompEdu (Redecker, 2018) e a Teoria Espiral de Swanwick (Swanwick, 2014).

Apesar de terem origens e perspectivas distintas entre si, algo é comum entre essas perspectivas: o fato de todas se organizarem por camadas e/ou se apresentarem por níveis de desenvolvimento, seja de competências e fixação de conteúdo, seja de aprendizagem de habilidades musicais. No caso da “Teoria do Desenvolvimento Musical”, também chamada de "Teoria Espiral", de Keith Swanwick, essa apresenta um sistema de progressão relativo à aquisição de habilidades musicais. Para isso, a teoria utiliza uma representação visual em espiral e que reconhece a existência de oito camadas, organizadas em quatro domínios. Ao percorrer essas camadas, temos o desenvolvimento gradual das competências musicais identificadas por Swanwick.

Já a Taxonomia de Bloom, foi acionada por conta de sua estrutura hierárquica a partir da qual se processam cognitivamente os processos de apropriação de conteúdo. Apesar de percebermos as limitações e as críticas e atualizações recebidas ao longo do tempo, ela ainda é amplamente reconhecida e aplicada na área de ensino. Para o desenvolvimento deste PE, usamos a versão revisada da taxonomia de Bloom, publicada em 2001 e supervisionada por um colaborador original.

Os chamados DigCompEdu e o DigComp 2.1 – Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital para Educadores e Cidadãos respectivamente – ambos se organizam em grandes dimensões, que se desdobram em áreas e competências mais específicas, abrangendo, no caso do DigCompEdu, tanto habilidades profissionais quanto pedagógicas, que os docentes precisam desenvolver para atuar de forma competente com os seus alunos. No caso do DigComp 2.1, apresenta um sistema de progressão de competências digitais para desenvolvimento pelos cidadãos em diferentes fases da vida, desde a educação básica até a vida profissional, e detalha habilidades essenciais a serem construídas para atuação em diferentes funções e níveis de emprego.

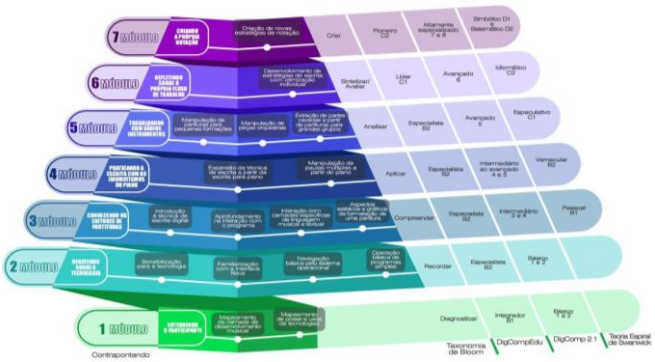
Com base nas competências previstas nos dois frameworks, que estão necessariamente interligadas e possuem relações diretas entre si, foi possível estabelecer pontes com as camadas identificadas por Swanwick, relativas às habilidades musicais, e organizá-las de acordo com uma hierarquia próxima a taxonomia de Bloom. Para cada nível de integração, o roteiro prevê atividades formativas específicas, contendo objetivos de aprendizagem, recursos sugeridos e uma relação de competências e habilidades que deverão ser acionadas e/ou desenvolvidas pelos alunos no ato de sua realização. Esse detalhamento fica claro na descrição do produto educacional, apresentada a seguir.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Dentre os produtos educacionais desenvolvidos no âmbito da área de Ensino da CAPES, o nosso PE se enquadra na categoria de "material didático instrucional", quem vem a ser definido como: "Produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais" (Brasil, Capes, 2019, p. 43).

O "Contrapontando" é composto por sete módulos, cada um composto por uma ou mais fases e que, para serem desenvolvidas/alcançadas demandam a articulação dos níveis e camadas previstos nas teorias que suportam o PE, seja ela digital ou musical, como é possível observar na Figura 1.

Figura 1: Representação visual do roteiro Contrapontando.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O primeiro módulo (verde), tem caráter diagnóstico, com o objetivo de permitir ao docente identificar as competências já desenvolvidas pelos alunos. O segundo é desenvolvido com base nos resultados do primeiro e tem o objetivo de fornecer conhecimentos básicos sobre tecnologia que os participantes ainda não têm total domínio.

A partir do terceiro módulo, iniciamos de fato a integração entre competências digitais e o desenvolvimento musical. No entanto, destacamos que o resultado do roteiro é maximizado quando o docente tem uma ideia melhor sobre quem são os participantes, por isso recomendamos que os docentes atendam às orientações dos primeiros módulos.

Como se pode observar na Figura 1, do módulo 3 ao 7, fica evidente a progressão gradual em termos de dificuldade, complexidade e quantidade de elementos musicais abordados para o ensino de NMD a partir do uso de programas de editoração de partituras. A culminância, alcançada no módulo 7 (roxo), é quando os alunos são convidados pelo docente a desenvolver, via software uma notação musical digital autoral para sonoridades que não possuem ainda padronização de representação.

É importante destacar, que para chegarmos a essa configuração, além de estudo dos referenciais teóricos adotados e articulados, fizemos diretas conexões com a nossa prática profissional no âmbito do IECG, que foi tanto a base para a experimentação de algumas das atividades propostas no roteiro “Contrapontando” quanto foi atualizada e vem sendo retroalimentada pela proposta de integração de competências digitais e musicais que baseou o desenvolvimento do PE.

Considerando a experimentação proposta, após a configuração da proposta de produto educacional, convidamos quatro pesquisadores especialistas com a intenção de avaliar o conteúdo do roteiro. A seleção dos avaliadores foi feita por conveniência, buscando pessoas com experiência em processos formativos ou em editoração de partituras. Entre os avaliadores, dois atuam como docentes em universidades públicas no estado do Pará e os outros dois têm experiência específica em notação musical, sendo um pesquisador da área de composição e o outro atuando como copista musical.

A avaliação do conteúdo foi realizada com base em uma leitura da versão inicial do roteiro que foi disponibilizado em formato PDF, no entanto, ainda sem o projeto gráfico finalizado. A análise focou então no conteúdo textual, sobretudo nas conexões entre as competências e habilidades que basearam a estrutura dos módulos e fases do roteiro. Como suporte, foi apresentado um texto explicativo sobre o processo educacional e a primeira versão do infográfico que sintetiza o percurso formativo que posteriormente seria substituído pela figura 1. Os avaliadores foram solicitados a responder um conjunto de questões abertas. Para registrar suas impressões, eles foram orientados a fornecer suas devolutivas da forma mais conveniente, destacando que comentários e sugestões eram bem-vindos.

Com base nas recomendações dos avaliadores, entendemos que, embora o PE necessitasse de alguns ajustes, a avaliação, no geral, foi positiva e a proposta formativa se mostrou relevante e

acertada. As sugestões recebidas foram valiosas, ajudando-nos a identificar aspectos que, por causa de nossa imersão no projeto, já não era possível reconhecer. Acreditamos que essa avaliação foi essencial para aprimorar o processo educacional até a versão final que foi defendida.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Como este PE foi desenvolvido com base em nossa atividade como docente dentro das disciplinas de editoração musical, cada nova perspectiva, cada nova descoberta era inserida nas atividades das disciplinas. De modo que as sistematizações realizadas e os entendimentos conquistados durante a pesquisa foram gradativamente implementados nas reofertas da disciplina de Editoração Musical, e acabaram produzindo resultados, assim que foram colocadas em prática.

Em nossa opinião, a mudança mais perceptível se deu com a implementação do primeiro módulo do PE, pois a partir do momento que começamos a ter uma noção mais precisa de quem eram os alunos que faziam a disciplinas e suas relações com instrumentos tecnológicos, podemos direcionar melhor as aulas iniciais, que tinham como objetivo suprir lacunas e aproveitar potencialidades.

Após a defesa da dissertação e de posse da versão final do PE, houve, no segundo semestre de 2023, uma oferta da disciplina de editoração, nesse momento fomos capazes de observar o PE sendo usado em sua plenitude. Pudemos perceber uma interação maior dos alunos, dúvidas recorrentes sobre tecnicalidades na utilização do computador ou de programas foram substancialmente reduzidas, mostrando um ponto positivo de mapear e subsidiar as dificuldades encontradas no mapeamento logo nas primeiras aulas. Observamos também uma diminuição na evasão, essa ficando restrita aos alunos que abandonaram a disciplina sem comparecer a nenhum encontro.

Devido ao tempo limitado de duração da disciplina, a turma conseguiu chegar efetivamente ao fim do módulo cinco, com uma explanação sobre como criar seus mapas de atalhos, mas finalizamos sem ser possível analisar os mapas criados pelos alunos. No entanto, percebemos um incremento significativo, por volta de 20%, na média da nota da turma, se comparado ao ano anterior. O que entendemos como uma aplicação exitosa do produto educacional.

Destacamos ainda a versatilidade das atividades desenhadas para o PE e sua capacidade de adaptação, por exemplo, a partir da adoção de softwares de editoração musical distintos dos que foram recomendados no roteiro original. Nesse sentido, vale relatar que, recentemente, um dos três grandes programas profissionais[2] de editoração musical, anunciou o fim de seu desenvolvimento, e para

[2]Com base em nossa experiência como copistas freelancer para editoras no Brasil e na Europa, entendemos por programas profissionais são aqueles que apresentam toda uma miríade de ferramentas necessárias para a produção de partituras, bem como os que possuem suporte ao usuário, de forma que uma entrega não seja perdida, ou que não seja necessário retrabalho sobre um arquivo por causa do programa apresentando problemas. Entendemos que alguns programas gratuitos possuem suporte ao usuário, mas este não é feito por um funcionário de uma empresa responsável pelo programa e sim pela própria comunidade que se solidariza e troca experiências. Isso não pode acontecer no ambiente corporativo, já que

auxiliar alguns ex-alunos e colegas profissionais no processo de transição de uso para outro software, lançamos mão do "Contrapontando". Entendemos que tanto o aprendizado de um programa novo como a migração de um programa para outro, são atividades que necessitam de um roteiro de aprendizagem para guiar esta empreitada, de forma a diminuir a curva de aprendizagem do segundo programa focando nas diferenças entre os dois.

Apesar de haver procedimentos comuns entre os vários programas mapeados em nossa pesquisa e conforme mencionamos no roteiro, reconhecemos que cada software tem funções e botões de atalhos específicos, o que cria a necessidade do docente adaptar os módulos às especificidades do programa utilizado. No recente caso, a adaptação foi feita levando em consideração o conhecimento prévio em outro programa, logo o roteiro pode focar nas diferenças entre os programas e não mais no aprendizado inicial. Acreditamos que, nesse caso, não se trata de um fomento ao desenvolvimento de competências digitais, mas sim de um aprofundamento ou de uma renovação de competências pré-existentes, atividade essa que pode ser bastante penosa e desinteressante se realizada de maneira aleatória, apenas através de exploração empírica da nova interface disponível no segundo programa estudado.

Devido a pedidos de ex-alunos e de colegas acabamos disponibilizando, de maneira não formal, a roteirização realizada para a nossa própria migração, que ainda está em andamento, mas que com o auxílio do PE adaptado, nos abriu caminho para mais uma forma de aplicação do roteiro, para além de seus usos inicialmente idealizados e de seu potencial de replicabilidade para vários contexto de ensino-aprendizagem de música, como mencionado nos resultados de nossa pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste PE contribuiu diretamente em nossa trajetória profissional, já que se tratou de uma sistematização de uma atividade que já era desenvolvida por nós. Com a conclusão do Mestrado Profissional em Ensino, foi possível repensar o desenvolvimento das disciplinas de Editoração Musical do Curso de Bacharelado em Música do IECG, e ao aplicarmos o roteiro percebemos as contribuições dos seus objetivos.

Foi possível perceber o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem que era desenvolvido antes nas disciplinas. Durante a construção deste PE as disciplinas supracitadas foram ofertadas algumas vezes, e foi nítida a diferença entre as últimas ofertas e as anteriores. A aplicação se tornou mais sólida e as adaptações e as necessárias mudanças feitas no plano de ensino ficaram mais fáceis de serem antecipadas. Isso se deve, principalmente, à implementação do módulo 1, que

a comunidade, por mais engajada que esteja, não pode ser responsabilizada pela resolução do problema.

nos demanda entender quem é o nosso aluno. Essa premissa realmente fez diferença em nossa prática docente.

Por fim, destacamos ainda a recente adaptação do roteiro proposto, agora colaborando para a aprendizagem da notação musical em software não mapeado, bem como a produção deste texto, trouxeram reflexões novas sobre as possibilidades de implementação do "Contrapontando", que tem pouco mais de um ano de disponibilizado. Acreditamos, portanto, em sua relevância para o ensino de Música, bem como em sua versatilidade e replicabilidade, o que nos estimula a compartilhar mais sobre esse produto e para conceber novos PE derivados deste, além de nos aprofundar sobre a importância da roteirização para o desenvolvimento das práticas de ensino-aprendizagem envolventes, significativas e com qualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL, CAPES. *Grupo de trabalho Produção Técnica*. Brasília, 2019.

CARRETERO GOMEZ, S., VUORIKARI, R. AND PUNIE, Y. *DigComp 2.1: quadro europeu de competência digital para cidadãos: com oito níveis de proficiência e exemplos de uso.* Trad. Margarida Lucas e Antônio Moreira; Aveiro: UA, 2017.

FERRAZ, A. P. DO C. M.; BELHOT, R. V. *Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.* Gestão & Produção, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010.

REDECKER, Christine. *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores.* Trad. Margarida Lucas e Antônio Moreira; Aveiro: UA, 2018.

SWANWICK, Keith. *Música, mente e educação*. Tradução Marcelo Silva Steuernagel. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONSTRUINDO PERFORMANCES MATEMÁTICO-MUSICAIS

MATHEMATICAL EDUCATION: BUILDING MATHEMATICAL-MUSICAL PERFORMANCES

Relinaldo Pinho de Oliveira[1*]; Osvaldo dos Santos Barros[2]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2] Doutor em Educação Matemática. Universidade Federal do Pará (UFPA).

RESUMO

O trabalho aqui descrito apresenta uma proposta didático-metodológica, a construção de performances matemáticas Musicais – PMM, a fim de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos: potenciação e equação do 1º e 2º graus. Fundamentamos a pesquisa nas proposições de Gadanidis e Borba (2008) sobre as Performances Matemáticas Digitais, assim como a teoria das Inteligências Múltiplas sugeridas por Gardner (1995). A proposta foi desenvolvida em encontros orientados e se deu em dois momentos: apresentação dos conteúdos e a construção das PMM usando músicas de sua composição que abordassem nas letras os conteúdos trabalhados em sala de aula, a estrutura física do produto foi feita através de um Kit educacional, contendo um pen drive com a gravação das performances, uma ficha de orientação, além de um livreto com o passo da construção das atividades. A partir dos resultados compreendemos que os alunos preferem a aula de Matemática na exposição de conteúdos e que o trabalho de construção das PMM deixou a aula dinâmica, interativa e estimulante, que os alunos não apresentam dificuldades em adaptar-se a ruptura dos métodos convencionais e que a construção de PMM promove melhoras na aprendizagem dos conteúdos potenciação e equação. A construção desse produto, faz parte da dissertação de Mestrado Profissional, intitulada: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: construindo performances matemático-musicais, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Cientifica da Universidade Federal do Pará.

Palavras-chave: Ensino. Matemática. Música.

1. INTRODUÇÃO

Não é de hoje que a matemática tem sido caracterizada por muitos estudantes como a disciplina mais difícil da escola. Por conta disso, no iniciar o ano letivo de 2013 ao observar a falta de interesse dos alunos nas aulas de matemática, compreendi que precisava apresentar algo novo. Notei, nas primeiras aulas, que a utilização do celular na sala e na escola era algo muito intenso, embora fosse proibido pela instituição.

Diante disso, percebi que o aparelho celular poderia ser uma ferramenta positiva para as aulas

de matemática, auxiliando na fixação de conteúdo, sobretudo de maneira prazerosa. Comecei a pesquisar sobre a utilização e produção de vídeos em sala de aula utilizando o aparelho celular, foi quando me deparei com os estudos de Moran (2005). Suas pesquisas estão ligadas a integração entre tecnologias de comunicação, especialmente a internet, na educação presencial e a distância, dentro de uma visão humanista e inovadora.

Continuando minhas pesquisas sobre o uso de tecnologias em sala de aula, adquiri um número da Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC (2012), produzida pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, sob o título "Práticas Socioculturais e Educação Matemática", lá encontrei um artigo dos professores: Scucuglia; Borba; Gadanidis, intitulado: "Cedo ou tarde, matemática: uma performance matemática digital criada por estudantes do ensino fundamental". Após a leitura do artigo percebi algumas semelhanças entre as atividades desenvolvidas no artigo e minhas atividades realizadas com meus alunos, foi então que decidi entrar em contato com os autores do artigo, a fim de mostrar meus trabalhos e perguntar se esses se enquadravam em suas pesquisas, a resposta foi sim. A partir de então, começamos a nos comunicar e trocar materiais a respeito da construção de Performances Matemáticas Digitais as PMDs, que são os processos de comunicação de ideias ou conceitos matemáticos através das artes performáticas como a música, o teatro, o cinema e a poesia.

Devido à leitura de matérias, comecei a focar mais nas atividades com os alunos utilizando artes performáticas, como música, teatro e dança. Essas práticas foram importantes na minha formação no ensino fundamental e tenho uma forte influência familiar, o que me deixou à vontade e seguro para propor essas atividades.

A partir de todas as atividades realizadas, apresentamos aos docentes um Kit Educacional composto de: um pendrive com os vídeos clipes das músicas, Fichas de orientações aos professores com o passo a passo de como construir as PMMs, bem como um encarte com as letras das composições musicais realizadas pelos alunos, além das orientações para a realização dos encontros.

2. APORTE TEÓRICO

A partir de um encontro internacional entre os pesquisadores Marcelo Borba, brasileiro e George Gadanidis, canadense, que a ideia de Performance Matemática Digital (PMD) surgiu (Scucuglia; Gadanidis, 2013). Na tentativa de articular Educação Matemática, artes performáticas, como Música, Teatro e Poesia, e Tecnologias Digitais (TD).

Várias definições são associadas à noção de PMD, inclusive no que se refere às PMDs como processo e como produto. Uma perspectiva que ganha destaque nos estudos de PMD é a proposta por Scucuglia (2012), que defende PMD como narrativas multimodais que, por meio da arte da performance, tem como objetivo comunicar ideias matemáticas.

Portanto, entende-se performance matemática (PM) enquanto processo de comunicação de ideias matemáticas por meio das Artes, como as músicas compostas pelos alunos que utilizo com o intuito de comunicar esta pesquisa que abordam algum conceito matemático, que também poderiam ser realizados por meio de teatro, do contar histórias, etc. PMDs englobam textos digitais (áudio, vídeo, animações em flash, objetos virtuais etc.) utilizados para representação de PMs (Scucuglia, 2014, Scucuglia; Gadanidis; Borba, 2011).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Para tanto, realizamos um estudo de caso em uma escola da rede privada de Belém - Pará, com 35 alunos do 9º ano. Na proposta didático-metodológica adotei como recurso, a construção de PMMs, a fim de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos: potenciação e equação do 1º e 2º graus. Fundamentamos a pesquisa nas proposições de Gadanidis e Borba (2008) sobre as Performances Matemáticas Digitais, assim como a teoria das Inteligências Múltiplas sugerida por Gardner (1994). A pesquisa se deu em dois momentos: apresentação dos conteúdos e a construção das PMMs usando músicas de sua escolha que abordassem nas letras os conteúdos trabalhados em sala de aula. A partir dos resultados compreendemos que os alunos preferem a aula de Matemática na exposição de conteúdos e que o trabalho de construção das PMMs deixou a aula mais dinâmica, interativa e estimulante, que os alunos não apresentam dificuldades em adaptar-se a rupturas dos métodos convencionais e que a construção de PMMs promove melhoras na aprendizagem dos conteúdos potenciação e equação.

Em seguida organizamos o material produzido pelos alunos em Um kit educacional contendo: um pendrive com os videoclipes das músicas, fichas de orientações aos professores com o passo a passo de como construir as PMMs, bem como um encarte com as letras das composições músicas realizadas pelos alunos, além das orientações para a realização dos encontros, como seguem a seguir.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto produzido a partir da dissertação "Educação Matemática – Construindo performances matemático-musicais" investigou a intersecção entre a matemática e a música não didática, com foco na criação de performances que integrem essas duas áreas. Abaixo estão as principais histórias de aplicação e os resultados obtidos:

Gabinetes Interdisciplinares: São gabinetes que combinam práticas matemáticas e musicais, onde os participantes podem explorar conceitos matemáticos através da construção de instrumentos musicais e da execução de performances.

Atividades Práticas: Oficinas com elaboração de materiais didáticos, discussões sobre

matemática e música e exercícios de teoria musical e conceitos matemáticos.

5. RESULTADOS OBTIDOS

Compreensão de conceitos matemáticos: Será demonstrado aos participantes uma melhor compreensão de conceitos matemáticos, como frações e proporções, apresentados de forma lúdica e prática. A relação entre ritmo musical e frases, por exemplo, foi uma das conexões exploradas.

Desenvolvimento de afetividade: Essas atividades promovem um ambiente de aprendizagem mais emocional, onde os alunos se sentem mais engajados e motivados para aprender, contribuindo para um clima positivo na sala de aula.

Integração curricular: O estudo destacou a importância da formação de dois professores para a realização de atividades interdisciplinares, sugerindo que a integração da matemática e da música pode enriquecer o ensino e tornar a aprendizagem mais significativa.

Participação ativa dos alunos: A construção de instrumentos e a realização de apresentações musicais permitirão que os alunos se envolvam ativamente no processo de aprendizagem, facilitando a internalização de dois conceitos matemáticos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizamos este estudo com o objetivo de desenvolver performances matemáticas musicais digitais (PMM) para o ensino da potenciação e equação no ensino fundamental II (6º aos 9º anos). Para responder a essa questão, partimos da proposta de Construção de Performances Matemáticas Digitais, proposta por Gadanidis e Borba (2008). Percebemos, então, que as atividades propostas colocaram os alunos em uma situação de comando das ações, que vivenciaram a situação de ação ao aceitar as atividades, isto é, construir performances matemáticas musicais. Ao falarem, agirem e discutirem sobre quais os conceitos estariam presentes nas PMM, vivenciaram a situação de formulação. Recorreram aos livros, cadernos, Internet e ao professor se deu a situação de validação dos conteúdos.

Os conteúdos potenciação e equação retratado na construção das PMM, surgiu das experiências que eles tiveram durante as aulas expositivas e do momento de estudo entre eles. Ou seja, a ênfase estava nos alunos, o professor apenas criou condições para que o conhecimento fosse trabalhado por eles. A institucionalização se deu por meio de uma Lista de Exercícios, com questões abordando os conteúdos potenciação e equações. Tendo em vista o bom desempenho dos alunos na compreensão dos conceitos e definições pertinentes aos conteúdos, mostrados na construção das PMM, e sendo satisfatória a aprendizagem desses conceitos alcançados na Lista de Exercícios, podemos dizer que o nosso objetivo foi alcançado.

Quanto às contribuições que nossa pesquisa possa vir a trazer para a comunidade cientifica da Educação Matemática, acreditamos ser no campo da metodologia de ensino, mais precisamente, das estratégias didáticas, objetivando o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Esperamos que nossa pesquisa possa estimular novas pesquisas a respeito do uso da construção de performances matemáticas musicais como proposta didática, tomando por base a Teoria das Inteligências Múltiplas e a Construção de Performances Matemáticas Digitais, na tentativa de contribuir para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, em especial potenciação e equação.

Quanto às questões futuras, temos ciência de que é preciso maior aprofundamento e mais pesquisas sobre este estudo. Não temos a pretensão em atribuir um sentido mais amplo de generalização para a temática e sim de ressaltar a necessidade efetiva de novas pesquisas que utilizem a construção de performances matemática musicais - PMM como recurso didático para o ensino e aprendizagem da Matemática.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. *O pensamento analógico na construção e reconstrução de significados*: um estudo das relações entre a matemática e a música. Tese de Doutorado v.1 312 p. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. *Diálogo e Aprendizagem em educação Matemática.* Tradução Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ARAÚJO, J.L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) *Pesquisas Qualitativas em Educação Matemática.* 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. *Tecnologias digitais e educação Matemática.* São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

GADANIDIS G.; HUGHES, J.; BORBA, M. C. Students as performances mathematicians. *Mathematics Teaching in the Middle school*, v. 14, n. 3, p. 168-175, 2008.

GARDNER, *Howard. Estruturas da mente*: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GREGORUTTI, G. S. Performances Matemática Digital e a Imagem Pública da Matemática. In: *Encontro Brasileiro de Estudantes de Posgraduação em Educação Matemática*, XIX, 2015, Juiz de Fora, Anais... Juiz de Fora: UFJF, 2015.

JAVARONI, L. J.; SANTOS, S. C. DOS; BORBA, M. C. Tecnologias digitais na produção e analise de dados qualitativos. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 13, n. 1, p. 197-218, 2011.

LACERDA, H. D. G. *Teatro e Educação Matemática*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Estadual de Ponta Grossa), 2013.

MORAN, J. M. *As múltiplas formas do aprender.* Atividades & Experiências, p. 11-13, 2005.

SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. Performance Matemática: Tecnologias Digitais e Artes na Escola Pública de Ensino Fundamental. In: BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S. (Org.). *Tecnologias Digitais e Educação Matemática*. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. p. 325-363.

GUIA FORMATIVO: ENTRELAÇANDO STEAM E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO[3]

FORMATIVE GUIDE: INTERTWINING STEAM AND INQUIRY-BASED TEACHING

Taynná Nayara Barreiros Arrais[1*]; Frederico da Silva Bicalho[2]

[1]Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA).
[2]Doutor em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: arraistaynna@gmail.com.br.

RESUMO

Este trabalho apresenta o Produto Educacional resultante de uma intervenção pedagógica realizada no âmbito de uma pesquisa no Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Pará (UEPA). O Produto Educacional, estruturado como um guia formativo, contém o planejamento de atividades fundamentadas no entrelaçamento entre o ensino por investigação e a abordagem STEAM. O guia inclui orientações para o desenvolvimento de planos de trabalho, elaboração de sequências de ensino investigativas, além de estratégias e métodos de aprendizagem, convidando o leitor a explorar mais profundamente a proposta pedagógica. Complementando a dissertação a que está vinculado, o guia oferece também um exemplo prático de como aplicar, no contexto escolar, uma atividade baseada em sequência de ensino investigativo, e apresenta modelos de autoavaliação e avaliação por pares, experimentados pelos professores durante o processo avaliativo.

Palavras-chave: Guia Formativo. Ensino por Investigação. STEAM.

1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos nas áreas de Ensino e Educação mostram que ensinar e aprender são processos distintos que envolvem indivíduos igualmente distintos. Por lidar com diferentes pessoas (sejam elas professores e alunos, ou os próprios estudantes entre si), é essencial que o processo educacional inclua estratégias de ensino variadas. Assim, se compreendermos que a função da escola é capacitar os indivíduos para enfrentar de maneira eficaz os desafios que surgem em suas vidas, torna-se fundamental refletir e investir tanto no papel dos professores quanto no dos alunos dentro do processo pedagógico.

Pensando em colaborar com os processos de ensino e de aprendizagem é que se desenvolveu a pesquisa oriunda da dissertação de mestrado profissional aplicada em uma instituição pública de

[3]*Link* para o eduCAPES: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747760

Educação Estadual do Pará, no município de Benevides. A referida pesquisa envolveu professores de Ciências da natureza e de matemática, o Produto Educacional denominado: Guia Formativo: Entrelaçando STEAM e o Ensino Investigativo faz parte de uma dissertação de Mestrado Profissional desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade Estadual do Pará (UEPA), intitulada: "EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA AMAZÔNIA: articulando STEAM e Ensino por Investigação na trajetória docente".

O objetivo geral deste Produto Educacional é oferecer um curso de formação continuada para professores do ensino médio, abordando a metodologia de Ensino por Investigação e abordagem STEAM. Nessa perspectiva, a proposta visa a introdução de estratégias para alterar ou romper com práticas pedagógicas tradicionais, contribuindo assim para um ensino de Ciências que valorize o protagonismo dos alunos, que desperte no aluno o interesse pela pesquisa e ciência.

2. APORTE TEÓRICO

O referencial teórico que embasa este produto educacional está fundamentado em estudos de Carvalho (2013) e Bacich; Holanda (2020). O ensino de Ciências destaca-se como uma das áreas mais instigantes no contexto escolar, ao abranger uma vasta gama de conteúdos que envolvem aspectos da natureza, do universo, do corpo humano e das tecnologias. Nesse sentido, torna-se essencial que os docentes dessa componente curricular desenvolvam competências para elaborar atividades inovadoras que promovam o desenvolvimento dos discentes em termos de habilidades, conceitos e atitudes. Portanto, é fundamental que esses profissionais sejam capazes de gerir essas atividades de maneira eficaz, a fim de alcançar os objetivos pedagógicos estabelecidos (Carvalho *et al*., 2009). Segundo Coelho e Malheiro (2019), o processo investigativo fundamenta-se em uma sequência de etapas que incluem a formulação de perguntas, a elaboração de hipóteses, a busca de estratégias para investigá-las, a coleta e análise de dados, bem como a interpretação dos resultados em relação à questão inicial. Além disso, esse processo pode gerar novas indagações, ampliando o escopo da investigação.

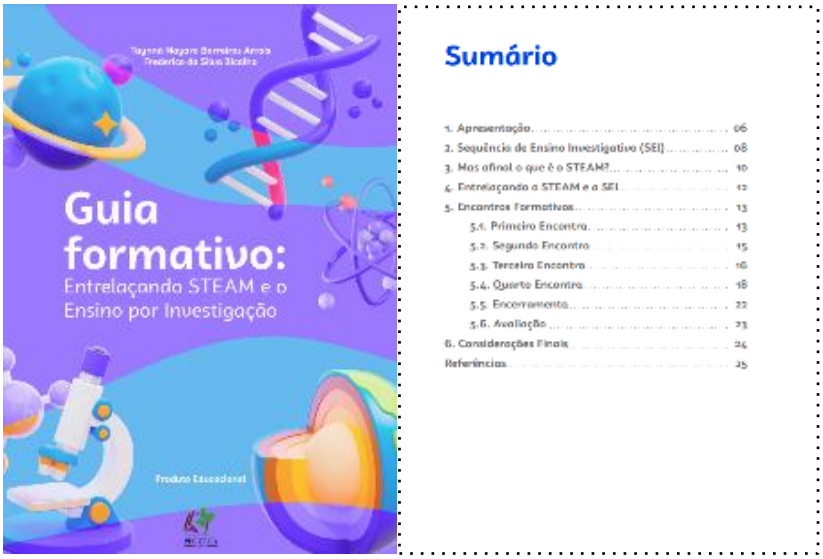
3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional resultante desta dissertação de mestrado teve como foco central o tema: A possibilidade do entrelaçamento da abordagem STEAM e a SEI em um curso de formação continuada em um contexto amazônico. Ampliar a compreensão dos professores acerca da compreensão sobre a importância da abordagem STEAM e da inter-relação com a SEI no ensino de Ciências da Natureza; Trazer a reflexão aos professores na identificação de desafios reais enfrentados na escola e pelos alunos, envolvendo a aplicação das etapas da SEI e o STEAM; Fomentar a percepção

sobre a importância do papel do professor-pesquisador no desenvolvimento de uma formação docente; A percepção pelo professor em relação à própria habilidade na replicabilidade de cursos de Formação Continuada para os colegas de trabalho.

Com base nos dados coletados e nas avaliações feitas pelos professores, este guia se estabelece como o Produto Educacional (PE) resultante do processo formativo denominado "Entrelaçando o STEAM e o Ensino por Investigação", realizado com sete professores de ciências da natureza que atuam no ensino médio. De acordo com as orientações da CAPES (2019-b), ele se enquadra na tipologia PE1, sendo classificado como um Guia Didático.

Figura 1: Capa e Sumário do PE na versão final.



Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O processo educacional foi dividido em quatro encontros, sendo que temos uma fase inicial da pesquisa intitulado “Conectando vínculos e traçando rotas”, na qual as interações com os participantes foram estabelecidas para planejar a proposta formativa. **Primeiro e segundo encontro** - Explorando o Contexto Teórico: provocando debate acerca da articulação da BNCC e formação para o mundo do trabalho (FMT); um aprofundamento no embasamento teórico sobre: Fundamentação sobre o ensino por investigação; A importância do ensino por investigação na formação de professores em contextos amazônicos e entrelaçando o ensino por investigação e abordagem STEAM. **Terceiro encontro** - Elaboração de Estratégias e planejamentos: Projetos de intervenção pedagógica em Ciências da Natureza, de ensino por investigação em uma abordagem STEAM; Atividades investigativas aplicadas em STEAM no ensino: construção e planejamento

interdisciplinar. Por fim, o **quarto encontro** – Socialização de propostas integradas na formação Continuada e o ensino por investigação e abordagem STEAM: a relevância da avaliação na reconfiguração do Processo Formativo, que representa a fase terminal do curso de formação. Neste estágio, destacou-se a avaliação do processo formativo pelos docentes participantes.

Destaca-se que, com base na avaliação dos participantes, percebeu-se a necessidade de dividir as ações realizadas, visando otimizar o uso do tempo e alcançar a produtividade esperada. Assim, as ações foram reorganizadas nas quatro momentos , conforme descrito no Produto Educacional (PE).

A partir da construção do PE, foram produzidos 3 planejamentos de Sequências investigativas com abordagem STEAM onde os professores estiveram imerso no ambiente com as etapas da sequência vivenciada, entre outras percepções sobre a importância do ensino investigativo e a abordagem STEAM no processo de ensino e aprendizagem como para a sua própria formação continuada. Abaixo estão algumas falas dos sete professores participantes, os quais foram denominados com nomes fictícios.

Quadro 1: Considerações dos participantes sobre a experiência.

Professores	Algumas considerações sobre a imersão nas ações formativas
Tauane	A contribuição permitiu ter um novo olhar no formato de dentro de sala de aula, como avaliar o aluno.
Porã	Me ajudou a ter um novo olhar para pesquisa, usando o ensino por investigação na minha disciplina de matemática.
Inara	Primeiro posso destacar a contribuição científica, a mente processo cognitivo voltado para ciência, conhecimento científico.
Kauê	Essa troca de conhecimento vai contribuir muito, ter uma nova visão, repassar o que foi aprendido e tentar aplicar em sala de aula. Foi reflexivo, onde percebi que era necessário mudar minhas práticas em sala, onde preciso sempre está me atualizando, será que estou fazendo da forma correta? Como mudar?
Niara	Foi boa, aprendi principalmente como estruturar as sequências investigativas e aprendi sobre a metodologia sobre ensino por investigação e abordagem STEAM que pode ser desenvolvido nos itinerários formativos aqui da escola.
Ubirani	Foi bem interessante, gostei da metodologia da sequência didática, agora é implementar esperar que os alunos se empenhem no trabalho quando for aplicado.
Piatã	Considere uma experiência boa e marcante, proveitosa. Pois trouxe para gente uma nova visão de trabalho de atividades com os alunos, trazendo a possibilidade de um rendimento e aprendizado melhor. Acredito que foi uma experiência positiva.

Fonte: Dos autores, 2024.

Em resumo, a análise abrangente indica que o programa de formação oferecido para os professores no município e Benevides-PA, intitulado “Formação Continuada entrelaçando STEAM e sequência de ensino investigativa no contexto Amazônico”, desempenhou um papel significativo na incorporação de diversos conhecimentos relacionados a SEI para os participantes da pesquisa. Nessa conjuntura, de acordo com Tardif (2014), os conhecimentos pedagógicos, integrados às Ciências da

Educação, proporcionaram um conjunto de habilidades derivadas da formação continuada, as quais foram integradas à prática docente.

Este Guia Formativo propõe uma perspectiva de alta inovação, ao estimular reflexões sobre ensino por investigação e a abordagem STEAM para a região de forma criativa, prática, participativa, crítica e produtiva. Ele incentiva o uso de metodologias diferenciadas, promovendo a criação de sequências didáticas que proporcionem ao aluno uma aprendizagem não apenas científica, mas também mais ativa e social. Com relação ao seu potencial de replicabilidade, o guia apresenta um bom alcance, pois sua proposta está estruturada em ações formativas (momentos) que podem ser adaptadas às necessidades de ensino e às particularidades da escola e da região onde será implementada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da formação realizada e, especialmente, das considerações dos professores, percebemos que o Produto Educacional (PE) proposto é altamente relevante para contribuir com a formação continuada dos docentes. Ele oferece oportunidades de reflexão sobre novas abordagens educativas para o ensino de ciências. Isso se evidencia no planejamento das sequências investigativas elaboradas durante os momentos formativos, destacando a importância do PE para o ensino de ciências e matemática e construindo um caminho significativo para o desenvolvimento do conhecimento e da prática pedagógica. Assim, as considerações dos professores podem ser vistas como validação e servem como referência para futuras formações, consolidando-se como uma estratégia pedagógica eficaz. Além disso, esse processo proporcionou um aprendizado valioso para a formação dos pesquisadores, ao promover reflexões sobre cada ação realizada, ampliando o conhecimento relacionado às temáticas abordadas e contribuindo também para o desenvolvimento profissional.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. *STEAM em sala de aula*: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Penso Editora, 2020.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.*et al*. *Ciências no ensino fundamental*: O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, Anna. Maria. Pessoa. (2013). O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In Carvalho, A. M. P. (orgs.) *Ensino de Ciências por investigação*: condições para implementação em sala de aula (p.1-20), São Paulo: Cengage Learning.

COELHO, A. E. F.; MALHEIRO, J. M. S. Manifestação de habilidades cognitivas em um curso de férias: a construção do conhecimento científico de acordo com a Aprendizagem Baseada em Problemas. *Ciênc. Educ*., v. 25, n. 2, 2019.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis RJ: Vozes, 2014.

NAS ENTRELINHAS DA ERA DIGITAL: MULTILETRAMENTOS E PRÁTICAS DISCURSIVAS NA SALA DE AULA

IN BETWEEN THE LINES OF THE DIGITAL AGE: MULTILETTERS AND DISCURSIVE PRACTICES IN THE CLASSROOM

Treicy Pâmela Castro Pereira[1*]; Maria do Perpétuo Socorro Cardoso da Silva[2]

[1]Mestra em Estudos Linguísticos. Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC).
[2]Doutora em Semiótica e Linguística Geral. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: treicycastro15@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho surgiu de inquietações acerca de como o espaço escolar está trabalhando os multiletramentos como práticas sociais e discursivas. Utilizamos como recorte teórico-metodológico, os instrumentos propostos pela Análise do Discurso Francesa e as reflexões sobre Multiletramentos presentes em Rojo (2013). Nesta pesquisa, temos como objetivo principal a elaboração de um aplicativo midiático, intitulado "Nas Entrelinhas da Era digital", proposto para o auxílio do docente na construção de aulas com temáticas direcionadas às práticas discursivas e aos multiletramentos, a fim de trazer para a sua rotina maior contato com as ferramentas tecnológicas, aproximando-o da realidade dos discentes, sobretudo no contexto de pandemia e de ensino remoto.

Palavras-chave: Discurso. Multiletramentos. Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

Essa pesquisa compreende que os multiletramentos, voltados à abordagem discursiva, são subsídios importantes para as aulas de língua materna. Por isso, é necessário trabalhar em sala de aula conteúdos que estejam atrelados ao contexto sócio-histórico-ideológico que estamos imersos, a fim de garantir que a escola seja um espaço de liberdade e cumpra a sua função social. Nesse sentido, cabe frisar que a escola seria o local privilegiado para mediações, visando à socialização de conhecimentos, pedagogicamente estruturada para este fim. Contudo, reflete que há falta de mediações, o que cria um ambiente de crise de sentidos e significados, no qual os sujeitos, ao se sentirem afastados do espaço escolar, tornam as relações distantes e inaptas, tornando a prática cidadã inexistente.

Como produto deste estudo, temos o aplicativo "Nas Entrelinhas da Era Digital", o qual surge como um espaço de conexão entre docentes e discentes, além de ser uma ferramenta que aproxima o professor da tecnologia e, por conseguinte, da realidade dos alunos – os nativos digitais. Vale ressaltar que o aplicativo servirá de suporte para o docente, a fim de trazer para a sua rotina maior

contato com as ferramentas tecnológicas, aproximando-o da realidade dos discentes e auxiliando-o na prática dos multiletramentos nas aulas de língua materna.

2. APORTE TEÓRICO

A metodologia do presente projeto é de cunho descritivo e exploratório, o tipo de pesquisa utilizado é estudo de caso, ou seja, um método qualitativo, que contribui para melhor compreendermos fenômenos individuais, os processos organizacionais e políticos da sociedade. A fundamentação teórica que subsidiará as reflexões aqui presentes advém de autores que trazem como matriz teórica e filosófica o materialismo histórico e dialético, entre estes autores estão: Saviani, Luria (1979), Leontiev (1978) e Vigotski (2000). Nessa perspectiva, vale pontuar que apresentaremos ideias que perpassam entre as concepções de homem, de educação e de trabalho, tendo como aspecto fundante a ideia de escola como responsável pela socialização do saber sistematizado.

Outrossim, utilizamos como recorte teórico-metodológico, os instrumentos propostos pela Análise do Discurso Francesa (Maingueneau, 1997, 2005, 2005a e 2008) e as reflexões sobre Multiletramentos e TICs presentes em Rojo (2013). Também haverá uma abordagem em torno da teoria do Letramento Social, de Street (2014). Afirma-se que a pesquisa tem como método de abordagem o dialético. De acordo com Platão (1993), a dialética é a arte e técnica de questionar e responder algo, ou seja, irá procurar caracterizar os aspectos imprescindíveis da transmissão de saberes a partir da oralidade, a realidade do espaço escolar, por intermédio de estudos das informações e observações, fazendo uso de descrição, classificação e análise.

Como aporte teórico para subsidiar o desenvolvimento metodológico, optamos em estudar as propostas de Eva Maria Lakatos – Fundamentos de Metodologia Científica. Para a coleta de dados, realizamos questionários e entrevistas com doze professores de Língua Materna do Ensino Médio – de acordo com os aspectos éticos – para tanto, utilizamos a plataforma Google Formulários e o aplicativo de videochamada *Google Meet*. Cinco professores trabalham em escolas particulares, quatro em públicas e dois atuam em instituições públicas e privadas de ensino, são sete entrevistadas mulheres e cinco entrevistados homens. A maioria dos entrevistados trabalha em escolas que também sou professora, desse modo, ressalto que ao realizar a seleção dos docentes, pensei quanto à acessibilidade do diálogo e do contato com os profissionais, já que eu gostaria que eles analisassem o meu produto.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A elaboração do produto passou por quatro etapas: engenharia de requisitos, em que realizamos a coleta de todas as funcionalidades e regras do aplicativo; prototipação do *Layout*:

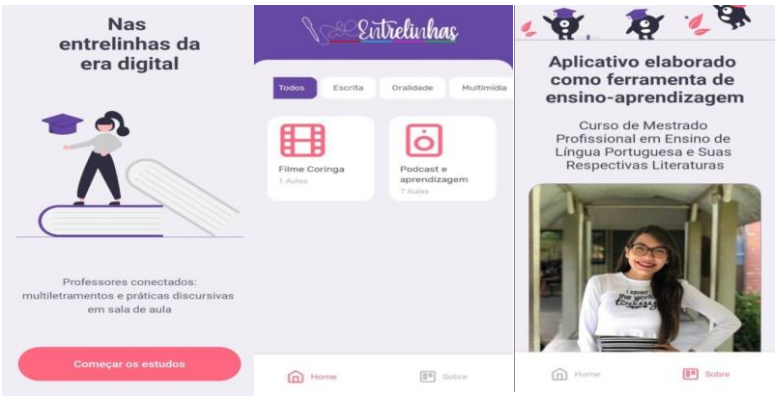
momento em que levei todas as ideias que tinha para a estética do aplicativo, planejamos o desenho do *Layout*; desenvolvimento código fonte: nesta etapa, cria-se a escrita do código fonte do aplicativo; elaboração dos conteúdos (por meio de planos de aulas e gravação de videoaulas), por fim, a publicação na *Playstore*. Realizei reuniões mensais com o Raphael Gregg – durante o primeiro semestre de 2021 – para conseguir materializar as ideias e transformá-las em conteúdo digital acessível aos docentes. Utilizamos o Rational Unified Process, uma ferramenta medodológica muito utilizada para desenvolbimento de aplicativos, como suporte para a elaboração do produto.

O aplicativo desenvolvido é classificado pela CAPES como material didático instrucional, surge como uma ferramenta para auxilio docente. Nele, encontramos videoaulas, produções de alunos, podcats e materiais pedagógicos. Durante a aplicação da pesquisa, o produto foi utilizado por professores de escolas públicas e privadas da cidade de Belém. A sua avaliação foi realizada por docentes da UEPA, no período da construção da minha dissertação de mestrado.

Nosso aplicativo está disponível para download na playstore com a denominação "Entrelinhas". Para elaborá-lo, obtive auxilio do Raphael Gregg, que é tecnólogo em análise e desenvolvimento sistemas. Na plataforma, podemos encontrar aulas e materiais em multimídia, os quais abordam práticas de ensino que têm como foco a oralidade e a escrita: eixos substanciais para o ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa. É intitulado "Nas Entrelinhas da Era Digital", "Entrelinhas" é uma palavra que me encanta, já afirmava Rubem Alves "Ah! Como as entrelinhas são importantes! Nas entrelinhas, estão escritas as coisas que só a alma pode entender".

Ressalto que a ideia de desenvolver o aplicativo surgiu a partir da necessidade de trazer para meus colegas de profissão ferramentas mais acessíveis e que estivessem mais próximas da sua realidade e dos discentes, haja vista que, na contemporaneidade, praticamente, todo mundo possui acesso a algum tipo de smartfone. Destarte, a Era Digital inseriu o celular como um instrumento de ensino-aprendizagem.

Figura 1: Aplicativo: Nas Entrelinhas da Era Digital.



Fonte: Elaborado pela autora do trabalho, disponível na *Playstore*.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Na segunda fase de entrevistas, pude ter um diálogo mais interativo e próximo aos docentes, fiquei imensamente feliz em entrevistar os professores que conseguiram utilizar o aplicativo, compartilhamos experiências e ouvi considerações acerca do produto. A partir da análise prévia e aplicabilidade do produto, fiz os seguintes questionamentos aos docentes:

"Diante das dificuldades que nós enfrentamos durante a pandemia e, sobretudo, quando se analisa essa relação de docente com a tecnologia, você acredita que o nosso aplicativo acredita que o nosso aplicativo conecta o docente às tecnologias da informação e pode ser considerado uma ferramenta pedagógica que auxilia a prática docente?" Todos os docentes responderam positivamente, contudo, as vozes das professoras Conceição e Eneida ecoam na minha memória até o momento, elas relatam que:

> "sim... eu acredito que o aplicativo é uma nova ferramenta e, principalmente, uma ferramenta de fácil acesso para que os docentes possam inovar na sala de aula e tenham outras maneiras de ensinar e não somente as maneiras tradicionais que a gente já conhece." (Conceição, 2021)

> Ele é sim um aplicativo que... ele possibilita a questão do uso para o ensino-aprendizagem... especialmente ali na questão da produção dos textos... e... ele é uma ferramenta que pelo manuseio que eu fiz... pelo uso que eu fiz dele... ele é muito intuitivo... então, ele é muito acessível para os professores... não é algo que demanda um aprofundamento tão complexo para utilizá-lo, ele é super intuitivo... ele é super acessível... tanto pelo professor quanto pra visualidade do aluno também... então... acredito que ele consegue abraçar sim... e... ele tem uma roupagem muito... como eu posso dizer... aconchegante... então, ele traz ali aquela sensação também de um espaço que não é um espaço rígido... sério... sabe... ao mesmo tempo em que sim... você aprende ali conteúdos que são sérios... conteúdos que são da vida e... de uma forma muito portátil mesmo... porque a gente que sabe que a maioria dos nossos alunos... eles acessam, principalmente pelo celular, pelo smartphone, sem tanta necessidade de uma formação ou uma espécie de tutorial tão complexo pra utilizar o aplicativo... (Eneida, 2021)

O objetivo do aplicativo era justamente conectar professores sendo um instrumento pedagógico. De acordo com Rojo (2013), vivemos a era das linguagens líquidas, por isso precisamos enxergar o aluno em sala de aula como o nativo digital que é: um construtor-colaborador de criações conjugadas na era das linguagens líquidas. Portanto, é preciso que a escola se apresse a preparar os estudantes para um funcionamento da sociedade cada vez mais digital e também para buscar no ciberespaço um lugar para se encontrar de maneira crítica, com diferenças e identidades múltiplas. Acredito que o nosso aplicativo contempla tais expectativas, pois, conforme visualizamos nas falas dos entrevistados, ele aproxima o docente do discente, além de ser um espaço-discursivo de multivozes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

À luz dos fatos expostos, faz-se necessário trazer para as aulas de língua materna novas ferramentas, visto que podemos proporcionar aos discentes o contato com mídias que eles podem utilizar para além dos muros da escola. Ademais, estaremos promovendo aos nossos estudantes o desenvolvimento de habilidades relacionadas às tecnologias, às modalidades da língua e às práticas discursivas, aspectos imprescindíveis na formação de um aluno. Desse modo, o aplicativo proposto surge como uma alternativa de conexão entre professores, a fim de somar saberes e práticas, formando uma rede de apoio, aspecto imprescindível em um momento histórico marcado por tantos conflitos e desvalorização da classe docente.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

_____. *Marxismo e filosofia da linguagem*. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

BRANDÃO, Helena. H. Nagamine. *Introdução à Análise do discurso*. 4. ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

CASTELLS, Manuel. *O poder da comunicação.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

CHAUI, Marilena. *O que é ideologia*. São Paulo: Brasiliense, 1980.

FOUCAULT, Michel. *A arqueologia do saber*. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

LAKATOS, Maria Eva; MARCONI, Andrade Marina. *Fundamentos de Metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAINGUENEAU, Dominique. *Cenas da enunciação*. Tradução de Sírio Possenti. Curitiba: Criar Edições, 2008.

MAINGUENEAU, Dominique. *Novas tendências em análise do discurso*. Tradução de Freda Indursky. Campinas: Pontes, 1997.

ROJO, R. H. R. Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. In: ROJO, R. H. R.; MOURA, E. (org.). *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

_____ (org.). *Escola conectada: os multiletramentos e as TICs*. São Paulo: Parábola, 2013.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e democracia*. 42ª Edição. Campinas: Autores Associados, 2012.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000100012&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 20 maio 2019.

STREET, Brian. *Letramentos sociais:* abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. Tradução: Marcos Bagno. São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

PROJETOS COM MICRO: BIT: INTEGRANDO CRIATIVIDADE E APRENDIZADO

PROJECTS WITH MICRO: BIT: INTEGRATING CREATIVITY AND LEARNING

Márcia Cristina Palheta Albuquerque[1*]; Wellington da Silva Fonseca[2]

[1]Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2] Doutor em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: mcppalheta@yahoo.com.br.

RESUMO

O Produto Educacional (PE) surge com o objetivo de promover o Letramento Digital e o Pensamento Computacional dos estudantes. As atividades propostas envolvem a elaboração de projetos que integram as áreas do conhecimento por meio da metodologia STEAM (Ciências, Tecnologias, Engenharia, Artes e Matemática) e são desenvolvidas considerando a Aprendizagem Baseada em Projetos. Além disso, o PE é composto de uma lista de vídeos complementares às atividades propostas. Um minicurso foi elaborado e realizado a fim de validar e coletar os dados de pesquisa com o PE, tendo como cenário a Robótica Educacional e a placa Micro: bit. Sua aplicação foi em uma Escola Estadual de Ensino Técnico do Estado do Pará e os participantes deste estudo foram estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Técnico em Informática. Percebemos que o PE pode auxiliar os professores na elaboração dos projetos junto aos estudantes, tornando o aprendizado criativo e dinâmico. Assim como, consideramos que o Micro: bit se constitui um recurso educacional digital que promove a curiosidade, a argumentação e a solução criativa dos problemas propostos em sala de aula. Portanto, PE é um recurso educacional que estimula o aprendizado dos estudantes, assim como, torna o ensino estimulante e colaborativo.

Palavras-chave: Projetos. Micro:bit. Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências numa sociedade em que os acessos à informação e aos recursos tecnológicos caminham com muita rapidez, é desafiador, na escola da atualidade nós professores temos a necessidade de encontrar meios de integrar as tecnologias em nossas práticas pedagógicas em sala de aula, devido à presença constante de recursos digitais no cotidiano dos nossos alunos.

É fato que ainda temos dificuldades de incorporá-las em nossas escolas, por diversos fatores, dentre estes destacamos a falta de formação docente continuada específica e também a escassez de materiais que auxiliem a nós professores na implementação efetiva das tecnologias educacionais digitais, no contexto do ensinar e aprender em sala de aula. O produto educacional (PE) “A Arte de Criar e Aprender por Meio de Projetos com Micro bit” foi resultado de uma pesquisa de Mestrado

Profissional que teve como pergunta de pesquisa: Como a inserção da Robótica Educacional pode gerar melhorias no ensino-aprendizagem dos alunos por meio da PBL (*Project-Based Learning*) e da metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art* e *Mathematics*)? Neste contexto, este PE apresenta uma variedade de possibilidades que facilitam o aprendizado e abre caminhos para novas descobertas e oportunidades de aprender através da criatividade, do trabalho em equipe, da interação e da troca de experiências.

Nas atividades propostas neste PE, foram consideradas as concepções acerca do Pensamento e do Letramento Computacional que podem ser desenvolvidos em sala de aula a partir da Robótica Educacional (RE), os quais contribuem para soluções de problemas da vida real dos nossos estudantes. Assim como estas atividades foram alinhadas considerando as premissas da Base Nacional Comum Curricular para Ensino Fundamental e Médio a partir da integração das áreas do conhecimento e as tecnologias, destacando o uso crítico, responsável e reflexivo das tecnologias digitais de forma transversal, principalmente para resolver problemas através do protagonismo dos alunos.

2. BASES DE SUSTENTAÇÃO TEÓRICA

O PE teve seus alicerces teóricos nas premissas da Educação 4.0 e na teoria sócio-interacionista de Vygotsky (2001) que apresenta as relações que ocorrem entre sujeito e objeto e dos sujeitos entre si, de forma associada considerando que o desenvolvimento das representações dos elementos mediadores como os instrumentos e os signos se dá a aprendizagem. Associado a estas concepções destacamos ainda a teoria construcionista de Papert (1994) que considera o computador como ferramenta importante que favorece a construção e o desenvolvimento do conhecimento do aluno.

A Educação 4.0 é baseada no modelo que representa a era da inovação, em que os aprendizes consigam utilizar as novas tecnologias para desenvolver mudanças na sociedade (Murofushi; Barreto, 2019). A concepção de Vygotsky (2001), parte do pressuposto de que, o conhecimento é construído pelos próprios aprendizes e que também a aprendizagem é um processo social focalizado nas formas de aprender.

Considerando ainda que o PE tem suas bases de sustentação na teoria construcionista de Papert (1994) que considera o computador como ferramenta para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento do aluno (Almeida, 2000). Na perspectiva construcionista, a escola deve possibilitar ao educando a construção de seu próprio conhecimento, por meio de determinadas ferramentas, entre as quais Papert dava destaque ao computador (Silva; Moura, 2019).

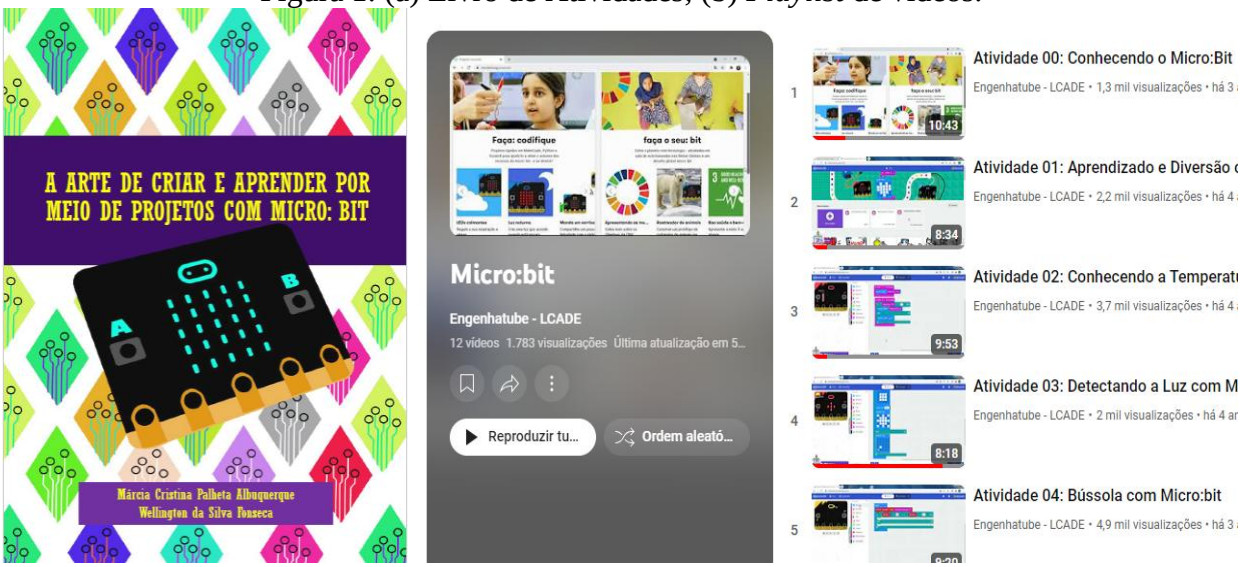
Apresentamos ainda como contexto teórico importante na construção deste PE o Pensamento e o Letramento Computacional partindo das concepções de Wing (2006) acerca do pensar

computacional que antecede o uso do computador e estabelece objetivamente a solução de problemas por meio da criatividade, da autonomia e do protagonismo do estudante. Em relação com Letramento Computacional nossas estratégias basearam-se em Gilster (1997) que defini este como sendo a capacidade de compreender e utilizar a informação em vários formatos a partir de uma ampla gama de fontes quando esta é apresentada por meio de computadores.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A tipologia do PE está de acordo com os pressupostos estabelecidos pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) como objeto de aprendizagem a partir de um livro contendo dez atividades (Figura 1a) em formato *e-book* (A Arte de Criar e Aprender por meio de Projetos com micro:BIT[4]) associado a mídias educacionais por meio de uma *playlist* de dez vídeos[5] inseridos no canal EngenhaTube na plataforma *YouTube* (Figura 1b).

Figura 1: (a) Livro de Atividades; (b) *Playlist* de vídeos.



Fonte: Dos autores (2024).

O PE foi desenvolvido a partir de um minicurso cujo o objetivo foi promover aos estudantes uma dinâmica interativa e colaborativa por meio da construção de projetos segundo a metodologia, Aprendizagem Baseada em Projeto (*Project Based Learning*- PBL) associada a integração das áreas do conhecimento proposta pela metodologia STEAM.

Para as ações educacionais e validação do PE, elaboramos um minicurso aplicado no contexto

[4] Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643458
[5] Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLiOdjwxdNKSwJJn0V1IiqTBEg1cN4t7FU

da Escola Estadual de Ensino Técnico do Pará (EETEPA), localizada no Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá (PCT-Guamá), no bairro do Guamá, na cidade de Belém (PA). Os participantes da pesquisa foram os estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Técnico do Curso de Informática. Os quais foram divididos em duas turmas A e B. O recurso didático utilizado no minicurso foi a placa Micro: bit (Figura 2a; 2b).

Figura 2: (a) Placa Micro:bit; (b) Plataforma *Makecode*.

Fonte: Dos autores (2024).

A saída principal é uma matriz de 25 LED's inseridos na própria placa, que pode ser usada para exibir diversos caracteres, como emojis simples, ícones ou mensagens. Além disso, o dispositivo é composto de sensores embarcados, como o de temperatura, bússola e luminosidade. O ambiente *MakeCode da Microsoft*[6] permite a programação do Micro:bit (Figura 2b). A plataforma utiliza a linguagem gráfica baseada na tecnologia em blocos que possibilita uma compreensão acessível e uma abordagem didática de programação principalmente para crianças.

Durante o minicurso foram aplicados questionários antes e depois da utilização do PE. Na seção seguinte faremos o relato de experiência e aplicação do PE a partir de um recorte dos resultados e discussão a partir dos questionários pós-pesquisa, assim como do diário de campo da pesquisadora.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Com a utilização do PE os estudantes tiveram autonomia para planejar, criar e elaborar a programação, e montar a estrutura dos projetos para a exposição na feira de Inovação da Escola. O projeto final da turma A foi o "jogo de Pinball" neste projeto foram contemplados os objetos de conhecimento das áreas de Matemática, Engenharia, Artes e Tecnologias, a integração destas áreas caracterizou-se a partir da metodologia STEAM, enquanto a turma B desenvolveu um projeto para quantificar o estresse hídrico de uma planta, a fim de solucionar este problema a partir da irrigação, neste projeto foram integrados os conteúdos de Ciências, Engenharia e Tecnologias.

[6] Disponível em: https://makecode.microbit.org/

Foi possível observar que os alunos puderam desenvolver o pensamento computacional, inicialmente de forma "desplugada", ao planejar as ações iniciais e a organização para elaboração dos projetos. Consideramos que a computação desplugada estimula o Pensamento Computacional, assim os alunos conseguem compreender como organizamos a máquina para solucionar problemas. Em um contexto geral os estudantes consideraram que a tecnologia educacional digital utilizada pode contribuir para soluções de situações que envolvem problemas em seu cotidiano escolar.

Além disso, ressalta-se por meio dos resultados que o Micro:bit apresenta-se muito atrativo no olhar dos estudantes, o que pode torná-lo um catalisador no processo de aprendizagem deles. O percurso para que eles pudessem alcançar a autonomia para o desenvolvimento da programação foi gradativo, o processo foi sendo construído à medida que as atividades do minicurso eram apresentadas.

Observamos que por meio da interação com o computador eles iam se familiarizando tanto com a plataforma para programação do Micro: bit como também com a pesquisa na internet. Diante deste cenário identificamos que os alunos estavam se se aproximando do Letramento Computacional. Neste sentido entendemos que o letramento digital ou computacional engloba inúmeras competências e habilidades, as quais são necessárias para que os sujeitos compreendam e utilizem as informações de forma estratégica, crítica e reflexiva, apresentadas em diversos formatos e fontes por meio das tecnologias digitais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional proposto a partir desta pesquisa, teve seus alicerces baseados na BNCC. Foi planejado e construído de forma que possibilitem ao professor maior interação com seus alunos, assim como favorece as discussões dos conteúdos vistos em sala de aula. Em formato digital, as atividades contemplam as disciplinas de Ciências, Matemática e Artes, além disso, o produto apresenta curiosidades sobre RE, a linguagem de programação em bloco, os desafios de projetos que podem ser elaborados a partir das atividades e os vídeos complementares que auxiliam os professores nas dinâmicas de apresentação das tarefas.

As dez atividades apresentadas no PE, apresentam um quadro, com tema, objetivos, público alvo e sugestões de conteúdos que podem ser abordados em sala de aula. Além dos projetos que podem ser desenvolvidos por meio da PBL. Com o auxílio do PE o professor pode estabelecer conexões entre as áreas de conhecimento e os temas abordados, assim como pode ampliar as diversas possibilidades de apresentar as temáticas discutidas em sala de aula. Desde o seu registro no portal EduCAPES em 2022 o PE em formato *e-book* teve um número significativo de *downloads*, assim como a *playlist* de vídeos complementares que tiveram aproximadamente trinta mil visualizações.

Dentro deste contexto, entendemos que o PE favorece e auxilia os professores na utilização

do Micro: bit como ferramenta educacional no ensino e aprendizagem dos alunos. Amplia e diversifica ações didáticas, aproxima os alunos do contexto tecnológico atual, promove o pensamento e o letramento computacional e proporciona aos alunos solucionar problemas do mundo real. A partir deste estudo percebemos também que os estudantes podem construir seu conhecimento de forma dinâmica e criativa através de um aprendizado divertido em que eles têm a oportunidade de diversificar seus conhecimentos. Portanto, é possível observar que o aprofundamento em pesquisas com ferramentas educacionais, especificamente por meio da utilização do Micro: bit, apresentam uma importante contribuição para os estudos em recursos pedagógicos associados a tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. *Informática e Formação de Professores.* 1ª. ed. São Paulo: Estação Palavra, v. I, 2000.

GILSTER, P. *Digital literacy.* 1ª. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, v. Unico, 1997.

MUROFUSHI, J. E.; BARRETO, M. A. Educação 4.0 na engenharia: percepção dos docentes de 3 Universidades Brasileiras. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 17, setembro, 2019. 15225-15266.

PAPERT, S. *A Máquina das Crianças*. 1ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, v. Unico, 1994.

SILVA, R. C.; MOURA, E. M. A construção de um aplicativo no Microsoft Excel como ferramenta mediadora do ensino de funções trigonométricas na unidade escolar Professor Abelardo Pereira, em Brejo do Piauí. **Revista** *REAMEC*, Cuiabá, VII, 9 Set-Dez 2019. 135-151.

VYGOTSKY, L. *A Construção do Pensamento e da Linguagem.* São Paulo: Martins Fontes, v. 1, 2001.

WING, J. M. *Computational Thinking. Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, Mar 2006. ISSN 0001-0782.

ROBÓTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS[7]

PEDAGOGICAL ROBOTICS IN ELEMENTARY EDUCATION – FINAL YEARS

David Gentil de Oliveira[1*]; Wellington da Silva Fonseca[2]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade de Passo Fundo (UPF).
[2]Doutor em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: profdavidgentil@hotmail.com

RESUMO

Este Produto Educacional (PE) consiste em um *e-book* com atividades de Robótica Pedagógica voltadas ao ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais, alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O objetivo é oferecer ferramentas inovadoras que incentivem o aprendizado dos alunos por meio da resolução de problemas práticos. O *e-book* apresenta 14 atividades fundamentadas nas teorias do Construcionismo, de Seymour Papert, do Conectivismo, de George Siemens e Stephen Downes, e na aprendizagem significativa, de David Ausubel, que valoriza a relação entre novos e antigos conhecimentos. As atividades utilizam o kit Arduino e a plataforma Ardublockly para programação. Para apoiar a implementação, o PE inclui vídeos explicativos e simulações virtuais no Tinkercad[8], permitindo que escolas sem kits físicos também realizem as atividades. A validação foi feita em escolas públicas de Santo Antônio do Tauá, Pará, resultando em melhoria significativa no aprendizado de conteúdos interativos. A pesquisa associada ao produto investigou as dificuldades de aprendizagem em ciências e matemática e propôs a robótica educacional como solução, mostrando sua eficácia em promover aprendizagem significativa e motivar os alunos a conectar novos conceitos com seus conhecimentos prévios.

Palavras-chave: Robótica Pedagógica. Ensino de Ciências. Construcionismo.

1. INTRODUÇÃO

A educação básica enfrenta desafios constantes, especialmente no ensino de Ciências e Matemática, disciplinas que costumam apresentar dificuldades para os alunos. Nesse contexto, a Robótica Pedagógica surge como uma abordagem inovadora, capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atraente. Integrando conceitos práticos e tecnológicos, ela promove a resolução de problemas de forma interativa, o que pode contribuir significativamente para a superação de barreiras no aprendizado dessas áreas.

[7]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/573424>
[8] Tinkercad é uma ferramenta online de design de modelos 3D em CAD e também de simulação de circuitos elétricos analógicos e digitais, desenvolvida pela Autodesk.

Este Produto Educacional (PE), desenvolvido como parte de uma dissertação de mestrado, busca fornecer aos professores ferramentas práticas e acessíveis para implementar a Robótica Pedagógica no Ensino Fundamental – Anos Finais, mesmo em contextos com recursos limitados. Fundamentado nas teorias do Construcionismo, de Seymour Papert, do Conectivismo, de George Siemens e Stephen Downes, e da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, o PE propõe uma aprendizagem que valoriza a construção ativa de conhecimentos e a relação entre conceitos novos e antigos.

Por meio de um *e-book* com 14 atividades práticas, vídeos explicativos e simulações digitais na plataforma Tinkercad, o PE se alinha às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), proporcionando uma solução acessível para escolas públicas. O processo de validação, realizado nas escolas de Santo Antônio do Tauá, Pará, demonstrou uma melhoria significativa no desempenho dos alunos em Ciências e Matemática, reforçando a importância da robótica como ferramenta pedagógica inovadora.

2. APORTE TEÓRICO

A fundamentação teórica deste Produto Educacional (PE) está ancorada em três teorias principais: o Construcionismo, de Seymour Papert; o Conectivismo, de George Siemens e Stephen Downes; e a Aprendizagem Significativa, de David Ausubel.

O Construcionismo, proposto por Papert, defende que o conhecimento é melhor assimilado quando o aprendiz está envolvido na construção de um artista tangível. A ideia central é que a aprendizagem ocorra de maneira mais eficiente quando os alunos criam algo concreto, permitindo-lhes aplicar teorias e conceitos de forma prática e significativa. No contexto da Robótica Pedagógica, essa teoria é aplicada através da construção e programação de robôs, possibilitando a aplicação prática dos conceitos de Ciências e Matemática.

O Conectivismo, desenvolvido pela Siemens e Downes, oferece uma visão moderna da aprendizagem, que se adapta ao contexto digital e às redes de informação. Segundo essa teoria, o conhecimento é distribuído em uma rede, e aprender significa navegar por essa rede, conectando-se a diferentes fontes de informação e expandindo as capacidades cognitivas. No PE, o Conectivismo se manifesta no uso de plataformas digitais, como o Tinkercad e o Ardublockly, que facilitam o aprendizado colaborativo e interativo, mesmo em ambientes virtuais.

A Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, complementa essas abordagens ao enfatizar a importância da conexão entre novos e antigos conhecimentos. Ausubel argumenta que a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando novos conceitos estão relacionados a estruturas cognitivas já existentes, tornando o aprendizado relevante para o aluno. A educação fundamental utiliza esse princípio ao integrar conceitos de robótica aos conteúdos de Ciências e Matemática que

os alunos já dominam, promovendo uma aprendizagem mais profunda e rigorosa.

Essas três abordagens, aliadas às metodologias ativas, formam uma base teórica que orienta as atividades propostas no *e-book*. Eles buscam não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades cognitivas e tecnológicas, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) desenvolvido neste trabalho consiste em um ***e-book*** de atividades de Robótica Pedagógica, voltado para o ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais. Este *e-book* foi elaborado com o objetivo de oferecer aos professores ferramentas práticas e inovadoras para promover a aprendizagem significativa dos alunos, utilizando a robótica como metodologia ativa. A EF integra a robótica ao currículo escolar, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e oferecendo atividades que envolvam a resolução de problemas e o uso de tecnologias digitais.

3.1 Classificação do Produto Educacional

De acordo com a **tipologia da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** para produtos educacionais na área de Ensino, este PE é classificado como **Material Didático e Instrucional**. Esse tipo de produto tem como objetivo o apoio ao ensino e à aprendizagem, utilizando recursos didáticos que favorecem a prática educativa em sala de aula.

3.2 Local de Aplicação

A aplicação do PE ocorreu em **escolas públicas de Santo Antônio do Tauá, no estado do Pará**, especificamente em turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. O contexto escolhido foi o de uma realidade educacional com desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, permitindo que o PE fosse testado em um ambiente que refletisse as dificuldades sofridas por muitas escolas públicas brasileiras, especialmente em áreas rurais.

3.3 Organização do Produto Educacional

O PE é composto por três elementos principais:

1) ***E-book***[9] **com 14 atividades de Robótica Pedagógica**: As atividades foram organizadas de forma progressiva, começando com exercícios mais simples e avançando para tarefas mais complexas. Cada atividade envolve a construção e programação de robôs utilizando o kit educacional Arduino e a plataforma Ardublockly para programação. O conteúdo foi elaborado

[9] Ebook – Acesse por meio do link: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/573424

com base nas teorias do Construcionismo, Conectivismo e Aprendizagem Significativa, de forma a integrar conceitos de Ciências e Matemática práticas às robóticas.

2) **Vídeos explicativos**[10]: Cada atividade do *e-book* é acompanhada por um vídeo tutorial que explica de forma detalhada o processo de montagem e programação dos robôs. Esses vídeos estão disponíveis por meio de links e QR Codes inseridos no *e-book*, facilitando o acesso tanto para professores quanto para alunos. Em cada vídeo, o autor apresenta a atividade robótica proposta, mostrando a montagem com o uso do Arduino, integrada ao simulador Tinkercad. Em seguida, a programação é realizada através da plataforma Ardublockly, utilizando blocos de comandos. Um exemplo é o vídeo *Circuito Ligando 3 LEDs por meio de 3 botões usando Arduino e Ardublockly* (programação em blocos), que foi disponibilizado na plataforma *Youtube* e pode ser acessado diretamente através do link: Circuito Ligando 3 LEDs. Esses tutoriais tornam o processo de aprendizado mais interativo e acessível, proporcionando uma compreensão prática das atividades propostas no *e-book*.
3) **Simulações no Tinkercad**[11]: Para possibilitar a implementação do EF em escolas sem kits físicos de robótica, foi disponibilizada uma alternativa através da plataforma de simulação de circuitos eletrônicos Tinkercad. Os alunos poderiam interagir com componentes virtuais e praticar a programação dos robôs, tornando a educação física acessível a diferentes contextos educacionais.

3.4 Avaliação e Validação do Produto Educacional

A validação do PE foi realizada em duas etapas: **aplicação piloto** e **avaliação formativa e somativa**.

Aplicação Piloto foi conduzida em duas turmas de escolas públicas de Santo Antônio do Tauá. Os professores que participaram receberam um treinamento inicial sobre o uso de *e-book*, vídeos e simulações. Os alunos, por sua vez, foram orientados a realizar atividades em sala de aula e, em algumas situações, em laboratório de informática.

Avaliação Formativa, durante o período de aplicação, foram utilizados **questionários** direcionados a professores e aulas para coleta de dados sobre a eficácia e a usabilidade do PE. A avaliação formativa permitiu identificar possíveis melhorias no *e-book* e nas atividades propostas, como ajustes na linguagem utilizada e no nível de complexidade das tarefas.

Avaliação Somativa, ao final da implementação, foi realizada uma **avaliação somativa**, onde os resultados obtidos pelos alunos em testes e atividades de Ciências e Matemática foram comparados com os dados anteriores à utilização da PE. Os resultados indicaram uma **melhoria significativa no**

[10] Vídeos explicativos - Acesse por meio do link: Instalando Arduino e Ardublockly - "Onde Tudo começa" (*Youtube*.com)
[11] Simulações no Tinkercad - Acesse por meio do link: Projeto 1 - Circuito LED (tinkercad.com)

desempenho dos alunos, especialmente nas áreas de resolução de problemas e compreensão de conceitos abstratos por meio da robótica.

3.5 Resultados e Eficácia do Produto Educacional

Os resultados gerais foram muito positivos. Houve um aumento na **motivação dos alunos** para aprender Ciências e Matemática, além de uma **melhoria no desempenho** dos conteúdos envolvidos durante as atividades. Os professores afirmaram que o PE contribuiu para o desenvolvimento das **competências tecnológicas** e **cognitivas** dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa. Além disso, a utilização da plataforma Tinkercad como alternativa aos kits físicos ampliados o alcance do PE, permitindo que **escolas com infraestrutura limitada** possam implementar atividades de robótica. A **replicabilidade** do PE também foi confirmada, já que ele pode ser facilmente adaptado a diferentes contextos educacionais.

3.6 Considerações Finais do Produto Educacional

O PE apresentou resultados superiores em termos de **acessibilidade**, **interatividade** e **aprendizagem significativa**. Ele pode ser replicado em outras escolas, com potencial para ampliar a integração da tecnologia no ensino de Ciências e Matemática. As atividades práticas, somadas aos vídeos explicativos e às simulações virtuais, demonstraram ser uma estratégia eficiente para transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem dinâmica e colaborativa.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O Produto Educacional (PE) foi aplicado em turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em escolas públicas de Santo Antônio do Tauá, com o objetivo de avaliar como a robótica pedagógica pode auxiliar na superação das dificuldades de aprendizagem em Ciências e Matemática. Os resultados demonstraram um aumento significativo na motivação dos alunos, além de uma melhora expressiva na compreensão dos conteúdos abordados. A inclusão da plataforma Tinkercad como alternativa aos kits físicos de robótica foi um diferencial importante, ampliando o alcance do PE para escolas com infraestrutura limitada. Isso permitiu que as atividades fossem realizadas de forma acessível e prática, mesmo sem o uso de equipamentos específicos, garantindo uma maior abrangência. A replicabilidade do PE foi comprovada, mostrando-se facilmente adaptável a diferentes contextos educacionais. A disseminação dos vídeos explicativos foi crucial para o sucesso do projeto. Além de complementarem o material escrito, os vídeos têm papel central na ampliação da acessibilidade e entendimento das atividades. O impacto dessa abordagem pode ser observado nas estatísticas: na plataforma Educapes, o PE alcançou cerca de 34 visualizações e 3 downloads. No *Youtube*, um dos vídeos explicativos ultrapassou 2 mil visualizações, evidenciando o alcance

significativo e a relevância dos vídeos como suporte pedagógico para professores e alunos em diferentes locais. A alta taxa de visualizações indica a importância desses vídeos como ferramenta essencial para a compreensão e implementação do PE.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Produto Educacional contribuiu significativamente para a melhoria da aprendizagem nas áreas de Ciências e Matemática, fornecendo aos professores uma ferramenta inovadora e aos alunos uma forma prática de interagir com os conteúdos. A implementação do PE trouxe reflexões importantes sobre o papel da tecnologia no ensino e sua capacidade de transformar o aprendizado. O relato desta experiência reforça a importância de integrar atividades práticas ao ensino teórico, especialmente em áreas consideradas de difícil compreensão pelos alunos. A validação do PE demonstrou sua eficácia e replicabilidade, podendo ser utilizada em diversas realidades educacionais.

REFERÊNCIAS

CARLOSPERATE. *Ardublockly - Log Integrado*. Disponível em: . Acesso em: 4 jul. 2019.

CYSNEIROS, P. G. PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Revista entreideias: educação, cultura e sociedade*, v. 12, n. 12, p. 227–231, 15 jul. 2008.

DOWNES, S. *Connectivism and Connective Knowledge: essays on meaning and learning networks.* 1a Edição ed. Canadá: Creative Commons License, 2012.

GAROFALO, D. *Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado.* Novaescola, 2018.

SIEMENS, G. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.* Disponível em: . Acesso em: 25 jul. 2019.

TRILHATIVIDADE PANC

PANC TRAILIVITY

Bruno de Souza Ferreira[1*]; Marianne Kogut Eliasquevici[2]; Dionne Cavalcante Monteiro[3]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2] Doutora em Desenvolvimento Socioambiental. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutor em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: brunofereira493@gmail.com

RESUMO

Este resumo expandido apresenta o processo de criação, aplicação e análise dos resultados de uma trilha de aprendizagem intitulada "Trilhatividade PANC". Este produto educacional está relacionado à dissertação de mestrado cujo título é o "Fomento da Criatividade em práticas de cozinha no Ensino Superior utilizando PANC", cujo objetivo geral busca *Conceber um processo educacional para fomentar a competência Criatividade em práticas de cozinha na formação de alunos do curso de Gastronomia, tendo como conteúdo as plantas alimentícias não convencionais (PANC)*. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação. A trilha de aprendizagem é composta por quatro dimensões ligadas ao ato de cozinhar, a saber: Conhecer, Cozinhar, Comer e Convencer, que se realizam a partir de atividades subsidiadas por artefatos educacionais (*podcast* e encarte ilustrado), bem como materiais de apoio (mapa mental, formulário de avaliação sensorial e ficha técnica), que auxiliam no desenvolvimento de competências criativas durante o percurso da trilha. O trabalho foi realizado com alunos do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia em uma universidade particular de Belém. Antes da trilha, foi realizado um diagnóstico inicial referente aos conhecimentos prévios que os alunos tinham sobre a PANC em estudo (a urtiga-vermelha - *Laportea aestuans*). Ao final, foram realizadas entrevistas com o intuito de analisar o processo criativo dos alunos na proposição de receitas criativas e inovadoras preparadas com a planta. A título de conclusão, percebemos que a trilha de aprendizagem contribuiu para o fomento da criatividade nas preparações dos alunos, apresentadas em uma Mostra Gastronômica.

Palavras-chave: Criatividade. Gastronomia. PANC.

1. PLANEJANDO O CARDÁPIO

O desconhecimento sobre o gigantesco universo alimentar, nutricional, cultural e biológico das plantas alimentícias não convencionais (PANC) presentes em nossa biodiversidade local nos impede de usufruir o rico potencial em substâncias biodisponíveis, que, na maioria delas, ainda está

por ser descoberto. O uso de PANC[12] na cozinha possibilita explorar a criatividade na Gastronomia por duas razões: primeiro, por serem plantas indesejadas, que crescem frondosas em margens de ruas, quintais, terrenos baldios, sempre presentes em nosso caminho, mas, ao mesmo tempo, invisíveis da visão das pessoas nas trilhas que percorremos na vida. Em segundo lugar, por ser uma cozinha "fora-da-lei", avessa à *gourmetização* dominante, utilizada historicamente como item de diferenciação social, de divisão entre pessoas que podem comer e outras que não podem.

Segundo Glaveanu (2014, p. 13), "a expressão criativa só é possível dentro de uma sociedade e de uma cultura". Aquilo que comemos, quando comemos, onde, com quem e quanto são questões que fazem parte de nossa identidade e, portanto, são expressões criativas situadas dentro de uma dada cultura. É neste cenário desafiador que as PANC, como recursos naturais ainda grandemente desconhecidos em termos de potencial alimentar e nutricional, podem trazer relevantes contribuições para o desenvolvimento de competências criativas na cozinha, a fim de que estas plantas se tornem mais habituais e passem a ser mais consumidas.

2. *MIS-EN-PLACE*

Ao propor um referencial teórico para o estudo da Criatividade em Gastronomia, primeiro foi necessário compreender o que é a Gastronomia e posteriormente Criatividade, para então situá-la como uma competência que pode ser desenvolvida e finalmente propor o conceito do cozinheiro competente do ponto de vista criativo.

Compreende-se a Gastronomia como um campo da ciência voltado para a alimentação, que a partir das práticas de cozinha, permite conhecer as realidades sociais, econômicas e culturais de determinado povo, em atenção à sustentabilidade do planeta. Se uma palavra poderia resumir a Gastronomia como uma ação humana, acreditamos que esta palavra seja identidade.

Já a Criatividade é entendida como fenômeno, que decorre da inserção do indivíduo dentro de um sistema de relações sociais, com a produção criativa gerando significado e repercutindo para além do indivíduo. Para Glaveanu (2014), a Criatividade é configurada, influenciada e deve ser compreendida dentro de um contexto social, visto que sua expressão só pode ser possível dentro de uma dada cultura. Segundo o autor, "a Criatividade é muito mais do que um processo mental, contudo precisamos desenvolver estruturas mais abrangentes que trazem à tona seus aspectos sociais, simbólicos, materiais e temporais de criação" (Glaveanu, 2014, p.17).

Assim, a Criatividade é assumida como uma competência, visto que para seu exercício é necessária a mobilização de saberes, o domínio de técnicas, bem como demonstração de

[12] O termo PANC refere-se a plantas utilizadas, em parte ou no todo, para alimentação e que deixaram de fazer parte de nossa dieta e se tornaram distantes de nossos hábitos alimentares.

comportamentos que viabilizem a práxis (agir-pensar) criativa no ambiente de cozinha. Isto porque, cozinhar é um processo de transformação do ingrediente natural em um prato, representando cultura, promovendo afetos e alterando comportamentos. E como competência, a Criatividade não é estanque e também pode ser desenvolvida.

Diante dos conceitos expostos anteriormente, entendemos que ambas são ações, que se constituem em âmbito social, educativo e cultural. Por fim, sobre o que vem a ser um cozinheiro competente do ponto de vista criativo, é aquele profissional que domina conhecimentos e técnicas de culinária, demonstra atitudes favoráveis à expressão da criatividade na cozinha, considera e valoriza em seu exercício profissional o sentido cultural de suas produções, bem como as preocupações com a sustentabilidade do meio ambiente e a saudabilidade, valor nutricional e segurança dos alimentos.

3. INGREDIENTES DA TRILHATIVIDADE PANC

As atividades da Trilhatividade PANC estão fundamentadas em quatro dimensões ligadas ao ato de cozinhar, que orientarão o caminhar na trilha sem submetê-las a uma direção única, podendo ter suas dimensões reorganizadas de acordo com o contexto de ensino. São elas: 1) Dimensão Conhecer, que busca instrumentalizar o aluno dos conhecimentos específicos sobre a PANC para o uso seguro e criativo na cozinha; 2) Dimensão Cozinhar, à qual possibilita ao aluno exercer habilidades que lhe permitam novas abordagens culinárias em relação à planta; 3) Dimensão Comer, que por meio da experiência sensorial eleva o nível de apropriação criativa da planta, possibilitando ao aluno propor sua transformação em insumo alimentar e 4) Dimensão Convencer, na qual, o aluno propõe o preparo de uma receita criativa e inovadora, utilizando a PANC.

Foram desenvolvidos artefatos educacionais, todos eles relacionados à dimensão Conhecer e são referentes às quatro PANC propostas no produto educacional (além da urtiga vermelha – *Laportea aestuans*, a taioba – *Xanthossoma taioba*, a clitória – *Clitoria ternatea* e a vinagreira – *Hibiscus sabdariffa)*. O primeiro artefato é o *podcast* "Cozinha Não convencional"[13], que possui 4 episódios e seu objetivo é introduzir, de maneira clara e acessível, conceitos que não fazem parte do conjunto de saberes que compõem a formação de um profissional de cozinha. O segundo são os encartes ilustrados, que contêm vídeos autorais e buscam estabelecer a ligação entre as informações específicas da planta e seu uso na cozinha.

Além disso, foram construídos materiais de apoio, que se orientam com as atividades educativas nas demais dimensões da trilha de aprendizagem (Cozinhar, Comer e Convencer). São eles: Mapa Mental, Formulário de Avaliação Sensorial (Escala Hedônica) e Ficha Técnica de Preparo.

[13] Que pode ser acessado no endereço: https://www.podomatic.com/podcasts/brunoferreira493podcast

4. HORA DE SERVIR

As atividades com os alunos iniciam-se com o encontro 1, com duração de três horas, em que foi realizada uma dinâmica na qual os alunos foram divididos em grupos, para que propusessem uma receita, utilizando as PANC disponibilizadas pelo professor: a Clitória (*Clitoria ternatea*); o Cará-moela (*Discorea bulbifera*); a Caapeba amazônica (*Piper umbellatum*); o Mimo-de-vênus (*Hibiscus sabdariffa*); a Taioba (*Xanthossoma taioba*) e o Abricó (*Mammea americana*). Em um dos grupos, foi proposta a elaboração de um prato típico da Itália: o *risotto*. Para isso, os alunos utilizaram um caldo de legumes com a infusão de flores da clitória, fazendo uso de sua característica colorante para dar uma tonalidade azul ao prato.

No segundo encontro, já o início de fato da trilha, foram apresentados os artefatos educacionais que buscam garantir aos alunos o máximo de informações sobre a planta. A PANC escolhida para a Trilhatividade PANC foi a Urtiga-vermelha (*Laportea aestuans*), pelo fato de tratar-se de uma das plantas mais negligenciadas em seu potencial alimentar, por sua associação a dores, coceiras e pruridos (Kinupp e Lorenzi, 2014).

No terceiro encontro, os alunos realizaram a construção de mapa mental, elencando possibilidades de preparos com a planta e técnicas gastronômicas utilizadas.

No quarto encontro, foram realizados os preparos do Caldo Verde e Brigadeiro de urtiga. Na sequência, os alunos fizeram a experimentação destas preparações e as avaliações por meio de um Formulário de Análise Sensorial.

Figura 1: Prato principal: Quibe de abóbora com ricota e urtiga.

Fonte: Acervo do fotógrafo Rafael Gama (2022).

Nos dois últimos encontros, relacionados à dimensão Convencer. Na primeira parte, os alunos apresentaram seus próprios projetos gastronômicos com a urtiga-vermelha. Esta proposta deveria ser

elaborada em uma ficha técnica padrão, disponibilizada pelo professor, que continha os dados necessários para a configuração da receita.

A segunda parte da dimensão Convencer, foi realizada no formato de uma Mostra Gastronômica, no Laboratório de Práticas Gastronômicas, cuja estrutura dispõe de uma cozinha profissional. Para julgamento dos projetos gastronômicos, foram convidados dois professores da instituição e um chef de cozinha, que participaram dos eventos ocorridos de manhã e à noite. Os alunos deveriam preparar suas receitas com *a Laportea Aestuans* e apresentá-las, esclarecendo o modo de preparo, as técnicas gastronômicas utilizadas, submetendo suas produções à prova degustativa. O exemplo de um dos pratos apresentados é ilustrado na Figura 1.

Finalizada a mostra gastronômica, foram posteriormente, realizadas entrevistas semi-estruturadas com os alunos participantes, a fim de obter suas avaliações sobre o exercício da trilha de aprendizagem.

A partir da estruturação deste trabalho, as dimensões nele envolvidas (Conhecer, Cozinhar, Comer e Convencer) contribuíram para a aquisição de conhecimentos sobre as potencialidades de ingredientes desconhecidos e que por meio do uso de técnicas adequadas, transformam-se em possibilidades alimentares importantes. Isso quer dizer, ao incentivar nos alunos uma abordagem do ingrediente, a partir de seus elementos biológicos constitutivos, de sua história sociocultural e fazendo uso da Criatividade, permitiram às pessoas consumir alimentos que lhes garantiam sustento e até mesmo fartura. Tudo isso valorizando os recursos locais disponíveis.

5. *SYMPOSION*

A partir da proposta de uma trilha de aprendizagem foi possível concluir que, o processo educacional mostrou sua efetividade ao proporcionar aos alunos, não só maior conhecimento sobre a PANC em estudo, no caso a urtiga-vermelha *(Laportea aestuans*) como também articulou estes novos saberes com as competências que os alunos já possuíam sobre cozinha, sobre técnicas gastronômicas e sobre as atitudes que um cozinheiro deve demonstrar em seu espaço profissional.

Considerando-se que as plantas alimentícias não convencionais precisam ser mais acessíveis a parcelas expressivas da população, a partir de um olhar não mais de estranhamento ao ingrediente, mas exploratório e que resgate uma abordagem legada por nossos ancestrais, mas que foi negligenciada: a de que é fundamental construir não só uma relação de consumo com o alimento, mas também cultural, simbólico e afetivo. Afinal de contas, na Belém do Pará, respeitada por sua culinária tradicional e típica, considerada por organismos internacionais como uma cidade criativa por sua Gastronomia, é fundamental que estes saberes e experiências sejam compartilhados por todas as pessoas, compondo um ciclo virtuoso de criação e inovação.

REFERÊNCIAS

GLAVEANU, Vlad Petr. Creativity as a socialcultural act. *The Journal of Creative Behavior*, v. 49, n. 3, p. 157-244, 2015.

GLAVEANU, Vlad Petre**.** *Distributed creativity: thinking outside the box of the creative individual.* Spring International Publishing, 2014.

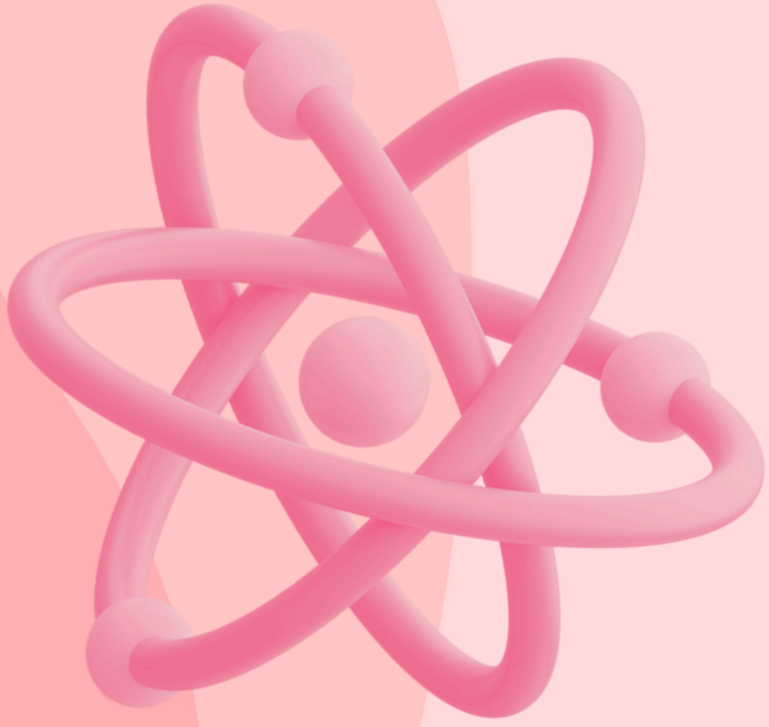
KINUPP, Valdely Ferreira, LORENZI, Harri. *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil:* guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

HORNG, Jeou-Shyan; HU, Meng-Lei. The mystery in the kitchen: Culinary creativity. *Creativity Research Journal*, v. 20, p. 221-230, 2008.

HU, Meng-Lei. Discovering culinary competency: aninnovative approach. *Journal of hospitality, Leisure, Spor & Tourism Education*. v. 9, n. 1, p. 65-72, 2010.

Capítulo 9

Gestão do Ensino e Práticas Docentes



A DOCÊNCIA NA AMAZÔNIA PARAENSE: UM CURSO SOBRE A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO(A) PROFESSOR(A) DE QUÍMICA[1]

TEACHING IN THE AMAZON OF PARANSE: A COURSE ON DIDACTIC TRANSPOSITION IN THE CONTINUING TRAINING OF CHEMISTRY TEACHERS

Rodrigo Almeida Pacheco[1*]; Luely Oliveira da Silva[2]

[1]Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Educação do Estado do Pará (SEDUC/PA).
[2] Doutorado em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: rpacheco492@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional aqui exposto é resultado de uma pesquisa de mestrado profissional desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA da Universidade do Estado do Pará – UEPA. A dissertação que deu origem ao Processo formativo (curso de formação profissional – área 46 – CAPES) foi gerada a partir da pesquisa intitulada "Processo Formativo para professores(as) de química na perspectiva da Transposição Didática na Amazônia Paraense" e teve a sua materialização em um e-book, que apresenta como se deu o curso e as orientações de replicabilidade para outros autores que desejarem utilizá-lo em seus contextos de atuação. O objetivo do curso foi promover uma formação continuada na perspectiva da Transposição Didática para professores de química que atuam na rede pública do município de Cametá, estado do Pará. A metodologia se deu na perspectiva da Pesquisa-Ação, organizada de forma colaborativa com os docentes que participaram do estudo. O curso foi organizado em 8 encontros que se deram de forma síncrona e assíncrona, ocorrendo sempre aos sábados de acordo com a disponibilidade dos participantes. A análise e validação do Produto Educacional se deu no último encontro do curso, em uma roda de conversa, além de banca avaliadora composta por docentes doutores na área de educação e ensino de ciências.

Palavras-chave: Formação Continuada. Curso. Transposição Didática.

1. INTRODUÇÃO

O Produto Educacional (Curso de formação profissional) está primeiramente ancorado na fonte, ou seja, a partir da concepção e descrição daqueles que criaram e discutiram a Transposição didática, a saber: Michell Verret (1975) e, rediscutida de maneira mais específica para o campo da educação, especificamente na didática da matemática por Yves Chevallard (1985).

[1]*Link* para o eduCAPES: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747758>

A justificativa de sua produção se deu pela incipiência de trabalhos que relacionam a Transposição Didática com a formação de professores ou como instrumento que norteia a prática profissional dos docentes, o que pôde ser verificado nos estudos de Lima *et al* (2022), quando publicaram em um artigo resultados de uma pesquisa sobre produções acadêmicas envolvendo a transposição ou mediação didática em ensino de química na revista QNEsc, onde encontraram apenas dois trabalhos em um recorte temporal de dez anos.

Outrossim, os autores ainda fizeram busca em outros repositórios ou banco de dados como a CAPES onde identificaram apenas seis dissertações de mestrado em cinco estados brasileiros, não encontrando nenhuma pesquisa de doutorado a respeito da Transposição Didática.

Analisaram ainda anais de eventos importantes no país como no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) onde identificaram apenas 04 (quatro) trabalhos e no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) 13 trabalhos (Lima *et al*, 2022).

Desta forma, surgiu a necessidade da criação de um processo formativo para os professores de química, na perspectiva da transposição didática, para proporcionar o contato dos docentes com a teoria, entendendo como ela pode ser aliada à sua prática e como pode contribuir em seu desenvolvimento profissional.

2. APORTE TEÓRICO

A Transposição Didática é uma teoria a respeito da adaptação do conhecimento científico para situações didáticas de aprendizagem, é a passagem do saber científico, aqueles construídos nos centros acadêmicos e de pesquisas e toda a transformação que ele sofre quando e depois que chega na sala de aula, se trata da manipulação/modificação dele pelo professor, para torná-lo o mais didático possível e esteja de acordo com elementos da realidade dos educandos.

Como forma de historicizar a transposição didática, temos referência, a partir de Noffs e Santana (2016) que a mesma foi criada em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e rediscutido por Yves Chevallard em 1985, em seu livro *La Transposition Didatique: du Savior Savantau Savoir Ensigné*, ele mostra a adaptação ou transposição que um saber sofre quando passa do campo científico para a escola e pontua ser muito importante a compreensão desse processo por aqueles que lidam com o ensino das disciplinas científicas.

Conforme Leite e Candau (2004), Yves Chevallard foi um didata francês do campo do ensino das matemáticas e lecionou no *Institut Universitaire de Formation des Maîtres de l'Académie d'Aix-Marseille*, onde coordenou pesquisas na área de formação docente em matemática, sua publicação mais difundida no Brasil é a tradução para o espanhol e o original em francês do livro *La Transposition Didactique*, uma versão da primeira edição francesa de 1985.

Para Chevallard (1991, p. 39) "Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a

ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O **trabalho** que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de **transposição didática**".

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Abraão Simão Jatene, localizada no município de Cametá/Pa, que tem em sua grade (03) professores de Química e turmas das 1ª, 2ª e 3ª (séries) do ensino médio nos turnos da manhã, da tarde e EJA – Educação de Jovens e Adultos no turno da noite. Conforme mostra a figura subsequente.

Figura 1: Mapa de Localização da Escola

Fonte: Dos autores (2023).

A sua tipologia do Produto Educacional (Processo Formativo), trata de um curso de formação profissional, (área 46 – CAPES) onde descreve 10 tipos de Produtos Educacionais. Essa tipologia propõe atividades de capacitação criada e organizada, incluindo cursos, oficinas, entre outros (Brasil, 2019).

O curso recebeu o nome **"A Docência na Amazônia Paraense: um curso sobre a Transposição Didática na formação continuada do professor de Química"**, direcionado a professores de Química do ensino médio, mas com as devidas adaptações – um dos princípios que norteiam os produtos educacionais –, o processo formativo poderá ser usado por professores de outros níveis e áreas. O produto educacional está organizado em oito encontros a partir dos resultados da análise da entrevista inicial com os professores, contando com palestras dialogadas a respeito da

transposição didática e do desenvolvimento profissional docente, três oficinas e uma roda de conversa, conforme fluxograma que pode ser visualizado no link https://encurtador.com.br/ehk7k

A perspectiva colaborativa foi de fundamental importância, porque os professores foram participantes ativos da formação com eles executada, por meio dessa colaboração decidiu-se como seriam os encontros formativos, os tópicos que eles julgavam importantes de serem implementados, de que conteúdos de química seriam feitos às transposições didáticas.

E é nessa perspectiva que se enquadra também o momento dialógico da pesquisa. Segundo Souza (2021, p. 11) no momento dialógico "tanto o conteúdo quanto o caminho se fazem juntos, com a participação de pesquisador e pesquisado e, quanto mais diluídos forem estes posicionamentos, melhor, já que se dissolvem as hierarquias e ambos passam a ser parceiros na conversação".

A avaliação do produto educacional ocorreu durante a última entrevista, ao final do processo formativo, com entrevista semiestruturada com o intuito de verificar as possíveis contribuições da formação para sua prática docente futura e no seu desenvolvimento profissional.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do PE foi desafiadora pela resistência dos docentes em participar de formações continuadas por alegarem desmotivação e desvalorização da sociedade pela profissão. No entanto, aceitaram participar e o primeiro movimento do pesquisador foi resgatar neles um pouco da motivação e encanto pela docência.

Depois disso, a aplicação do curso se deu de maneira tranquila, porque em todos os momentos os docentes foram participantes ativos na forma como se deu o processo formativo, assim, a importância de pesquisas colaborativas e dialógicas que estejam ancoradas na pesquisa-ação, pois dessa forma, os participantes também são considerados autores da pesquisa.

Ao final, a finalidade do curso, por meio dos objetivos da pesquisa foram alcançados, consistindo em um movimento de reflexão e mudanças por parte dos professores em relação à forma como os conhecimentos científicos se constituem, como eles chegam à sala de aula e como eles os transpõem em suas práticas docentes, preocupando-se se esse saber que sofreu transposição didática está adaptado à realidade do aluno e ao contexto no qual ele está inserido.

As elaborações[2] das transposições didáticas pelos participantes deixaram claro como que eles assimilaram os conceitos envolvendo a teoria, discutiram entre si buscando um melhor caminho na

[2] A Transposição didática do conteúdo de Cinética Química pode ser consultado no link: https://drive.google.com/file/d/1RoGB2V5nx2CJ8-J9KPvtoswP4MW-dRrW/view, a Transposição do conteúdo de Tabela Periódica pode ser consultado no link: https://drive.google.com/file/d/1Bl5IP-81YJyzLoSuIFViDxUPNRzD2Ce_/view e a Transposição do conteúdo de Química Orgânica pode ser consultado no link: https://drive.google.com/file/d/176H1Dz-PY4y5zOxcqkybyOC6EY-FsEqG/view

construção de planejamentos de aulas, que tenham relação com a realidade, as experiências e as vivências de seus alunos.

Sobre a inovação, além da incipiência de trabalhos na área, o que torna o processo formativo também inovador é a identidade dos professores da amazônia paraense no curso, uma pesquisa desenvolvida com eles e para eles, sem retirar dele a essência das características que norteiam os produtos educacionais como a replicabilidade. Qualquer formador que queira usar o processo formativo em qualquer parte do Brasil, poderá usá-lo, porque ao consultar o material, ele verá as orientações para a sua replicabilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As contribuições do processo formativo para o público-alvo foi o contato com a teoria da transposição didática, tão importante para a área educacional, e com a qual eles não haviam tido contato ou tinham ouvido falar, segundo afirmaram no início da pesquisa. O contato com a teoria permitiu que conseguissem refletir sobre a própria prática, além de produzirem planos de aulas levando em consideração os conceitos e princípios que a envolvem. Para o formador, as contribuições se deram por permitir vivenciar a formação de professores e mesmo percebendo os desafios, o encanto por esta área só aumentou. Penso, a partir de então, como escreveu Feldam (2009) quando afirma que escrever, falar e vivenciar a formação de professores nos convida a reviver as inquietudes e as perplexidades na busca de significados do que é ser professor no mundo de hoje.

REFERÊNCIAS

BRASIL, CAPES. *Grupo de trabalho Produção Técnica*. Brasília, 2019.

Chevallard, Y. (1991). *La transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Ensigné*. 2. ed., Grenoble: La Pensée Sauvage.

Feldmann, M. G. (Org.). (2009). *Formação de professores e escola na contemporaneidade*. São Paulo: Senac.

Leite, M, S. & Candau, V. M. F. (2004) *Contribuições de Basil Bernstein e Yves Chevallard para a discussão do conhecimento escolar*. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. PUC-RIO. https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/5269/5269_7.PDF Acesso em: 13/09/2024.

Lima, *et al*. (2022). A teoria da Transposição Didática em publicações da Revista QNEsc. *Revista Debates em Ensino de Química***.** n. 8, v. 1, mai, 167-182. DOI: 10.53003/redequim.v8i1.4541

Noffs, N. & santana, T. *Formação continuada de professores: práticas de ensino e transposição didática*. 1 ed. Curitiba: Appris, 2016.

Souza, R. C. de. (2021) Princípios básicos da pesquisa relacional, dialógica e colaborativa. *Revista Pro-Posições*. Campinas, SP, v. 32, n. x, p 1-19, 07/2020.

AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL: DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS PARA MEDIAR A GESTÃO EM CURSO DE MEDICINA

INSTITUTIONAL SELF-ASSESSMENT: TECHNOLOGICAL DEVICES TO MEDIATE MANAGEMENT IN MEDICINE COURSES

Adriana Letícia dos Santos Gorayeb[1*]; Ianny Ferreira Raiol Sousa[2]; Inácio Leite Gorayeb[2]; Elizabeth Teixeira[3]; Marcia Bitar Portella[4]

[1]Doutorado em Ensino em Saúde na Amazônia (PPGESA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Mestrado em Biologia Parasitária na Amazônia. Centro Universitário Metropolitano da Amazônia (UNIFAMAZ).
[3]Doutorado em Ciências. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[4]Doutorado em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
E-mail: drigorayeb@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional (PE) tem como objetivo desenvolver dispositivos tecnológicos para mediar a autoavaliação institucional de discentes do curso de Medicina. A pesquisa foi estruturada em quatro etapas: 1) construção e validação de um instrumento de autoavaliação; 2) desenvolvimento de um software para mediar esse processo; 3) validação semântica do instrumento pelos discentes; e 4) criação de guias de orientação para gestores e alunos. O caminho metodológico incluiu a validação do conteúdo do instrumento por juízes especialistas, seguido da criação de um software, o IAvaMed, programado em JavaScript, que foi submetido a testes de usabilidade. A avaliação da usabilidade, realizada por discentes de diferentes períodos do curso de Medicina, utilizou a System Usability Scale (SUS) e obteve um índice de 86,3%, confirmando a eficácia do software. A implementação incluiu a validação semântica, que garantiu a clareza e a adequação do instrumento. Guias educacionais foram elaboradas para orientar tanto gestores quanto discentes sobre o uso e a importância da autoavaliação institucional. A análise dos resultados mostrou a aceitação do software pelos discentes e especialistas, indicando a relevância do PE para modernizar os processos avaliativos em cursos de Medicina, podendo ser adaptado para outros contextos educacionais. Esse trabalho destaca a inovação ao integrar metodologias ativas e tecnologias, contribuindo para a melhoria contínua da gestão acadêmica e do desenvolvimento institucional.

Palavras-chave: Autoavaliação institucional. Gestão acadêmica. Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), conforme a Lei nº 9.394/1996, define, nos incisos VI a IX do Art. 9º, que é responsabilidade da União garantir a avaliação nacional

dos três níveis de ensino, regulamentar os cursos de graduação e pós-graduação por meio de normas gerais, e realizar a autorização, reconhecimento, supervisão e avaliação dos cursos e instituições de educação superior.

Em 2004, a Lei nº 10.861/2004 estabeleceu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que torna obrigatória a avaliação das Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil e amplia a avaliação externa para o nível institucional.

O SINAES é o marco regulatório para as instituições de ensino superior do sistema federal, independentemente de sua categoria ou organização. Seus principais objetivos incluem a melhoria da qualidade, a expansão de vagas, o fortalecimento dos compromissos sociais das instituições e a utilização dos resultados das avaliações externas e internas como referência para a regulação e supervisão da educação superior.

A Portaria do Ministério da Educação (MEC) nº 2.05, de 09 de julho de 2004, regulamentou os procedimentos de avaliação do SINAES, determinando que todas as Instituições de Ensino Superior (IES) devem constituir uma Comissão Própria de Avaliação (CPA). Essa comissão é autônoma e deve ter ampla representatividade da comunidade acadêmica, atendendo aos requisitos e procedimentos mínimos estabelecidos pela legislação da educação superior.

A autoavaliação institucional (AAI) é fundamental para (re)definir caminhos e (re)organizar projetos de desenvolvimento das instituições e cursos de graduação. Essa ferramenta de gestão permite identificar potencialidades e fragilidades, ajudando a comunidade acadêmica a entender melhor a realidade institucional e a buscar planejamento organizacional, além de promover a excelência acadêmica e administrativa.

2. APORTE TEÓRICO

O referencial teórico que subsidia a estruturação do produto educacional apresentado no estudo é fundamentado em várias vertentes da avaliação educacional e do uso de tecnologias na gestão acadêmica. A avaliação da educação superior brasileira é abordada a partir de políticas históricas, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que impulsionou práticas avaliativas internas e externas nas instituições. Além disso, o estudo destaca a importância das metodologias ativas e do currículo integrado nos cursos de Medicina, ressaltando a necessidade de adequação das ferramentas avaliativas para esse contexto. As metodologias ativas são vistas como fundamentais para o envolvimento dos discentes, promovendo autonomia e uma aprendizagem mais dinâmica. O uso de tecnologias digitais, como o software desenvolvido no estudo, é justificado pela necessidade de modernizar e agilizar os processos de autoavaliação institucional, proporcionando maior adesão e eficácia nas práticas avaliativas.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A pesquisa foi desenvolvida em 04 etapas: construção e validação de conteúdo do instrumento de autoavaliação institucional para discentes de curso de Medicina por meio de juízes-especialistas/experts (1ª etapa); software para mediar a autoavaliação institucional de discentes de cursos de medicina: validação técnica e avaliação de usabilidade (2ª etapa); validação semântica do instrumento de autoavaliação institucional por discentes de Medicina (3ª etapa); e guias de orientações sobre a autoavaliação institucional para os discentes e gestores (Etapa 4).

3.1 Etapa 1 – Construção e validação do instrumento

A Etapa 1 da pesquisa foi dividida em três fases: a construção do instrumento, validação por juízes-especialistas e a versão final após validação. Na primeira fase, as autoras elaboraram um instrumento de autoavaliação para o curso de Medicina, focado em currículo integrado e metodologias ativas, composto por quatro blocos, sendo: I - Projeto Pedagógico do Curso; II - Docentes; III - Infraestrutura específica da Medicina e cenários de prática; IV – Autoavaliação, contendo 34 perguntas.

O instrumento foi validado por 15 Juízes-Especialistas com experiência em gestão educacional e avaliação institucional, selecionados através de critérios específicos e recomendação de Pasquali (2010). Foi utilizada a escala de Likert para medir a concordância das respostas, com um Índice de Validade de Conteúdo (IVC) considerado válido quando superior a 70%.

3.2 Etapa 2 – Desenvolvimento do *software*

Foi desenvolvido um software/aplicativo chamado IAvaMed, que integra um instrumento de autoavaliação institucional para alunos de cursos de Medicina, previamente construído e validado. O software foi programado em JavaScript, escolhendo essa linguagem por sua confiabilidade e manutenibilidade, além de oferecer acesso distribuído e design responsivo. A qualidade do software foi avaliada segundo as normas NBR ISO/IEC 9126-1:2003/25010:2011, com foco nas características de funcionalidade, usabilidade e portabilidade.

Após a validação técnica, a usabilidade do IAvaMed foi avaliada pelo público-alvo, alunos do curso de Medicina em diferentes períodos (2º e 8º), conforme recomendações da literatura. A seleção dos participantes foi feita em sala de aula, onde as pesquisadoras apresentaram o estudo e solicitaram a participação. A avaliação de usabilidade seguiu a norma ISO/IEC 9126-1:2003, utilizando a System Usability Scale (SUS), que consiste em uma escala Likert de cinco pontos. Após o cálculo do escore total do SUS, o software foi classificado segundo a escala proposta por Bangor, Kortum e Miller (2009), variando de "20,5 pior imaginável" a "86 a 100 melhor imaginável".

3.3 Etapa 3 – Validação semântica por discentes

Na etapa 3, foi realizada a validação semântica do Instrumento de Autoavaliação Institucional pelos discentes do curso de Medicina, um processo crucial para assegurar a compreensão adequada do instrumento pelo público-alvo. A seleção dos participantes e a coleta de dados seguiram os procedimentos já descritos e ocorreram no mesmo período. Para essa validação, os discentes responderam às perguntas da 1ª etapa do questionário “Mix”, que abrangeu cinco questões sobre objetivos, organização, estilo de escrita e motivação.

A análise foi feita por meio do Índice de Concordância Semântica (ICS), que mede a proporção de concordância entre os participantes, sendo calculado pela razão entre as respostas "totalmente adequado" e "adequado" e o total de respostas, com um mínimo recomendado de 70% para cada item. As respostas foram dadas em uma escala Likert de 1 a 4, variando de "totalmente adequado" a "inadequado".

3.4 Etapa 4 – Construção de guias de orientações sobre autoavaliação institucional para os discentes e gestores

O guia para gestores é um produto educacional criado para apoiar o processo de autoavaliação em cursos de medicina. Seu objetivo é fornecer noções fundamentais sobre avaliação institucional e autoavaliação, abordando a perspectiva dos discentes e propondo um instrumento de autoavaliação institucional. Assim, este material é voltado para a comunidade acadêmica responsável pela condução e supervisão dos processos gerenciais, acadêmicos e regulatórios dos cursos de medicina.

O guia para discentes é um recurso educacional desenvolvido para esclarecer o processo e a importância da autoavaliação no ambiente educacional, funcionando como uma ferramenta essencial para a melhoria contínua da instituição. Ele destaca a autoavaliação não apenas como um mecanismo de controle de qualidade, mas como um exercício de reflexão coletiva que envolve todos na contribuição para o aprimoramento do ambiente educacional. Com uma linguagem acessível e abordagem objetiva, o guia fornece um entendimento claro sobre os procedimentos, critérios utilizados e o papel de cada participante no processo avaliativo. Os discentes encontrarão informações sobre a definição e importância da avaliação institucional, o papel da Comissão Própria de Avaliação (CPA), o instrumento de autoavaliação institucional para o curso de Medicina, e orientações sobre como acompanhar os resultados e continuar participando de maneira simples e eficaz.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os resultados da pesquisa apresentaram um panorama detalhado e consistente em várias dimensões, refletindo a validade e a aceitação do instrumento avaliado. Na primeira etapa foi realizado a construção e validação do instrumento de autoavaliação institucional, participaram um

grupo de 15 juízes especialistas validou o conteúdo do instrumento utilizando uma escala Likert, alcançando um Índice de Validação de Conteúdo global de 83,43%. No que tange às sugestões dos juízes-especialistas, após a leitura, decidiu-se organizá-las, como: Incluir, Rever, Explicar, Excluir, Alterar e Unificar.

O software para facilitar a aplicação do instrumento foi desenvolvido e passou por uma validação técnica por 8 especialistas da área e foi avaliado quanto à usabilidade por 61 estudantes de medicina. O software obteve um índice de concordância de 86,3% e um alfa de Cronbach de 0,835, além de um escore médio de usabilidade de 78,9. As sugestões dos juizes especialistas foram construtivas, envolvendo ajustes visuais e de segurança, indicando um compromisso em tornar a ferramenta mais eficiente e acessível. Quanto à avaliação do público-alvo, indicam uma aceitação positiva, com a versão 2 sendo considerada a versão final. Além do mais, o software foi registrado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

A validação semântica realizada com discentes, essa etapa obteve um Índice de Concordância Semântica geral de 0,85, mostrando que o instrumento era adequado para os diferentes domínios avaliados, como: objetivo, organização, estilo de escrita e motivação. As opiniões registradas pelos alunos ressaltaram a importância do instrumento, não apenas para o desenvolvimento do curso de Medicina, mas também como um recurso que pode ser adotado em outros cursos, evidenciando a clareza e objetividade das questões.

Além do mais, foram construídos guias de orientações para os gestores e os discentes sobre a importância e o uso da autoavaliação institucional nos cursos de Medicina, e foram registrado pela Editora Neurus.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos tecnológicos desenvolvidos mostraram-se adequados para a autoavaliação institucional em cursos de Medicina, com contribuições de juízes-especialistas e discentes, destacando a importância da validação de conteúdo e semântica. O software criado para facilitar a autoavaliação foi eficaz na validação técnica, recebendo excelente aceitação no instrumento SUS, evidenciando sua usabilidade. Isso enfatiza a necessidade de validações tecnológicas para assegurar a eficácia nos processos de autoavaliação, que são cruciais para monitorar o desenvolvimento organizacional e identificar pontos críticos a serem priorizados.

O trabalho destaca-se pela inovação e aplicabilidade prática no contexto educacional ao construir um instrumento validado por especialistas e desenvolver um software que agiliza o processo. A produção de guias para gestores e alunos ressalta a importância da autoavaliação como uma ferramenta estratégica para a melhoria contínua da qualidade do ensino superior.

REFERÊNCIAS

BARREYRO, G. B.; ROTHEN, J. C. Para uma história da avaliação da educação superior brasileira: análise dos documentos do Paru, Cnres, Geres e Paiub. *Avaliação*, v. 13, n. 1, p. 131-152, 2008.

BRASIL. *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.* Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília-DF, v. 134, n. 248, 23 dez 1996. p.27833-27841.

BRASIL. *Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.* Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – Sinaes e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, 15 abr. 2004a.

BRASIL. Ministério da Educação. *Portaria nº 2.051, de 09 de julho de 2004.* Regulamenta Os Procedimentos de Avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (sinaes), Instituído na Lei nº10.861, de 14 de Abril de 2004b.

SILVA, J. R. C.; MUSSI, C. C.; CASAGRANDE, J. L.; LIMA, M. A. A incidência dos mecanismos isomórficos nos processos de autoavaliação institucional. *Navus*. v. 9, n. 3, p. 173-186, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.22279/navus.2019.v9n3.p173-186.903

CATÁLOGO DE BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO ESCOLAR EM PARAGOMINAS/PA: CONTRIBUIÇÕES PARA A MELHORIA DA APRENDIZAGEM DOS(AS) ALUNOS(AS)[3]

CATALOG OF GOOD SCHOOL MANAGEMENT PRACTICES IN PARAGOMINAS/PA: CONTRIBUTIONS TO IMPROVING STUDENT LEARNING

Joelma do Socorro de Oliveira Souza[1*]; Marianne Kogut Eliasquevici[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: joelmado14@gmail.com

RESUMO

Este produto é fruto de uma pesquisa realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE²), da Universidade Federal do Pará (UFPA), cujo objetivo foi identificar e sistematizar boas práticas de gestores escolares de escolas públicas municipais de Paragominas, Pará, que favorecem a aprendizagem dos estudantes, tendo por base as competências e atribuições do gestor, cujo pano de fundo foi a Base Nacional Comum do Diretor Escolar. Por meio de uma investigação de abordagem qualitativa, contando com procedimentos e técnicas diversificadas, contemplando seis etapas do percurso metodológico, foi possível mapear 13 práticas em cinco diferentes escolas municipais, dando origem ao Catálogo de boas práticas. Os próprios gestores escolares avaliaram a forma como as práticas foram descritas e se refletiam suas ações diárias. O produto também foi validado durante o momento da Defesa de Dissertação e de Produto Educacional pela Comissão Examinadora, que indicou que o Catálogo atendia ao objetivo proposto e era recomendado para processos formativos no Ensino Superior. Dissertação associada: Boas Práticas de Gestão Escolar no Município de Paragominas-PA, com base nas Competências do(a) Gestor(a).

Palavras-chave: Gestão Escolar. Competência. BNC - Diretor Escolar.

1. INTRODUÇÃO

A escola exerce um papel importante para o processo de desenvolvimento da sociedade, sendo espaço de apropriação de conhecimento, de relações pessoais, de amadurecimento intelectual e de formação cidadã. Para que esse processo de escolarização ocorra, é preciso existir uma rede formada

[3]*Link* para o eduCAPES: *http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/869123*

por diferentes profissionais que atuam, de forma direta ou indireta, em atividades necessárias à implementação de ações e estratégias formativas, dentre eles os gestores escolares.

Segundo Weinstein e Simielli (2022, p. 4), "[a] liderança dos diretores escolares tem sido considerada um fator-chave para a melhoria da qualidade educacional. De fato, tem sido reconhecida como o segundo fator intraescolar com maior incidência sobre a melhoria da educação, superada apenas pelos docentes". Gestão escolar, para Lück (2009, p. 25), "[...] constitui-se em uma estratégia de intervenção organizadora e mobilizadora, de caráter abrangente e orientada para promover mudanças e desenvolvimento dos processos educacionais, de modo que se tornem cada vez mais potentes na formação e aprendizagem dos seus alunos".

Quando essas ações são bem planejadas, implementadas e acompanhadas, tendem a se tornar boas práticas de gestão escolar. O processo de liderança escolar não é tarefa fácil, uma vez que esses profissionais devem focar na resolução de problemas em diversas dimensões, dentre elas: administrativa, gerencial, financeira e recursos humanos. Isso significa dizer que eles precisam mobilizar competências para melhor exercício da função. Porém, esses conhecimentos nem sempre são apropriados durante a formação inicial desses profissionais.

Desta feita, considerando o destacado papel desempenhado por esses líderes na busca de melhorar a qualidade da educação, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou por unanimidade, em 2021, a proposta a ser homologada como Base Nacional Comum de Competências do Diretor Escolar (BNC – Diretor Escolar) (Brasil, 2021). Essa Base prevê dez competências gerais e 17 específicas, distribuídas em quatro dimensões (Político-Institucional, Pedagógica, Administrativa-Financeira e Pessoal e Relacional), que se subdividem em 95 habilidades/atribuições orientadas à qualificação e atuação desses líderes. Longe de ser unanimidade, Borges (2021) chama a atenção de que é preciso assegurar que a BNC – Diretor Escolar não seja desvirtuada e acabe por impor ao diretor escolar atribuições para os quais ele não esteja preparado ou que não tenha recursos ou condições para implementar.

Perante o exposto e tendo em conta as inquietações e a vivência de quase três décadas na área de gestão escolar em Paragominas/PA da primeira autora, o estudo que motivou o desenvolvimento do produto educacional, procurou identificar e sistematizar boas práticas de gestores escolares de escolas públicas do referido município, que favoreçam a aprendizagem dos estudantes, tendo por base as competências e atribuições deste profissional, cujo pano de fundo foi a Matriz de Referência BNC – Diretor Escolar (Souza, 2024). Foram mapeadas 13 práticas gerando o "Catálogo de boas práticas de gestão escolar em Paragominas/PA: contribuições para a melhoria da aprendizagem dos(as) alunos(as)", conforme será visto adiante.

2. APORTE TEÓRICO

Silva (2020) discute a relação entre eficácia escolar, liderança e aprendizagem, apontando fatores que influenciam positivamente os resultados educacionais, tais como o apoio aos professores, a liderança compartilhada, o monitoramento acadêmico e a gestão focada em objetivos claros. Esses são fatores fundamentais para a atuação do diretor escolar, cuja função foi, historicamente, influenciada por modelos gerenciais como o de Frederick Taylor, que priorizava eficiência e padronização. Entretanto, novas abordagens emergiram com o tempo, com destaque para a gestão democrática e participativa (Freire, 1992) e de autores como Libâneo (2004) e Lück (2009) que sustentam uma gestão colaborativa e pedagógica, centrada no envolvimento de todos os atores do processo educativo.

O papel do diretor escolar no Brasil evoluiu de uma função puramente administrativa para um líder pedagógico, responsável por garantir a qualidade da educação e o bem-estar da comunidade escolar. Em contextos de vulnerabilidade, o diretor escolar também assume funções de liderança comunitária. Assim, como já exposto, para o exercício da função, é preciso o desenvolvimento de múltiplas competências, previstas na BNC – Diretor Escolar. A formação de líderes escolares permanece uma prioridade e a Matriz, mesmo sendo alvo de críticas, busca orientar um processo formativo abrangente que reflita as necessidades específicas de cada região do Brasil.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Para se chegar ao Catálogo de boas práticas, produto defendido no PPGCIMES/UFPA em 2024, optamos pela abordagem de pesquisa qualitativa, privilegiando o aprofundamento nas percepções e experiências dos participantes. Quanto à natureza, a pesquisa foi considerada aplicada, em consonância com o que se espera de um Mestrado Profissional e, referente aos objetivos, foi classificada como descritiva, procurando se aproximar da explicativa. Para a coleta de dados, fizemos uso de questionários, entrevistas, conversas e observações com três agentes públicos e seis diretores das cinco escolas, as quais foram selecionadas mediante critérios previamente estabelecidos.

Como resultado, as 13 boas práticas mapeadas mostraram-se importantes para transformar a escola em um ambiente que procura estar integrado à realidade em que está inserida, acarretando em diminuição da evasão nas escolas analisadas. Os gestores possuem preocupações concernentes às várias dimensões existentes nos contextos escolares, reconhecendo que as experiências vividas pelos estudantes são elementos-chave para promover uma educação que busca ser integral e inclusiva.

O lócus da pesquisa, conforme já citado, se deu em Paragominas, município do Sudeste Paraense, sendo por isso o destaque do seu mapa na capa do Catálogo (Figura 1), que foi estruturado a partir dos três eixos propostos por Kaplún (2003), para construção de materiais educativos: conceitual, pedagógico e comunicacional.

Figura 1: Capa do Produto Educacional.

Fonte: Das autoras (2024).

Referente ao eixo conceitual, houve o cuidado em apresentar as práticas fundamentadas na Matriz e na literatura sobre o tema. Quanto ao eixo pedagógico, privilegiou-se a organização lógica dos conteúdos em oito seções (Figura 1) e, sobre o eixo comunicacional, para garantir o alcance e a compreensão do material por diferentes sujeitos, priorizamos uma linguagem simples e a escolha pelo formato .pdf. Desta forma, o produto pode "ser compartilhado e replicado pela comunidade, chegando, assim ao chão da escola na Educação Básica, Técnica ou Superior, ou nos ambientes não formais" (Rizzatti *et al.*, 2020, p. 17). O produto se configura na tipologia Material Didático instrucional, por ser voltado à formação e instrução de recursos humanos.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O catálogo ainda não foi aplicado em um espaço de ensino-aprendizagem (formal e/ou não-formal). Entretanto, conforme apontado pelos próprios gestores no momento da validação, as descrições das boas práticas estavam compatíveis com suas rotinas diárias e estas poderiam ser replicadas e servir como fonte de inspiração para outros contextos educacionais. O produto foi validado durante o momento da Defesa pela Comissão Examinadora, que indicou que este atendia ao objetivo proposto e era recomendado para processos formativos no Ensino Superior.

Conforme Cuenca *et al.* (2007), dentre os critérios para se caracterizar uma inovação educativa estão a novidade, a intencionalidade, a sistematização e a pertinência. Isto é, para se ter uma inovação educativa, é preciso introduzir algo novo em uma data situação, com uma intencionalidade de mudança, visando promover uma melhoria, sendo uma ação pertinente ao contexto, planejada e sistemática que envolve processos de avaliação e reflexão crítica sobre a prática e a própria inovação.

Neste sentido, o Produto Educacional desenvolvido, inova pela forma tanto como as práticas foram mapeadas, quanto na intencionalidade de auxiliar na melhoria da gestão escolar e do aprendizado dos estudantes, tendo como contexto a realidade de Paragominas/PA. Durante a pesquisa, os gestores foram instados a pensar e refletir sobre suas próprias práticas e conhecimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As boas práticas destacadas no Produto reforçam as competências e a atuação ativa dos gestores, servindo como um recurso apropriado para a adaptação e melhoria contínua nos contextos educacionais municipais, além de inspirar mudanças positivas, especialmente em regiões que enfrentam desafios socioeconômicos e educacionais, como Paragominas/PA. O material busca promover a reflexão crítica e a adoção de estratégias de gestão que favoreçam ambientes de aprendizagem mais efetivos e inclusivos, podendo levar a discussão para a esfera da formação inicial de professores nas universidades.

REFERÊNCIAS

BORGES, João Marcelo. A matriz de competências do diretor escolar. **Nexo Jornal**, coluna, 14 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum das Competências do Diretor Escolar para a gestão de qualidade da educação* (BNC - Diretor Escolar). Brasília: MEC, 2021.

CUENCA, P. O. *et al*. Modelo de innovación educativa: un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, v. 10, n. 1, p. 145-173, 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia da esperança:* um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. *Comunicação & Educação*, São Paulo, n. 27, 2003.

LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão da escola***:** teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2004.

LÜCK, H. *Dimensões de Gestão escolar e suas competências*. Curitiba: Positivo, 2009.

RIZZATTI, I. M. *et al.* Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *ACTIO: docência em ciências.* Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

SOUZA, J. do S. de O**.** *Boas práticas de gestão escolar no município de Paragominas-PA, com base nas competências do(a) gestor(a).* 2024. 175 f. + 1 e-book. 76 f. : il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Belém, 2024.

SILVA, F. S. *Eficácia escolar, liderança e aprendizagem nas escolas estaduais brasileiras:* uma análise multivariada em painel. 2020. 169f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2020.

WEINSTEIN, J.; SIMIELLI, L. *Liderança escolar:* diretores como fatores-chave para a transformação da educação no Brasil. Brasília: UNESCO, 2022.

CICLO FORMATIVO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO NOVO ENSINO MÉDIO: DESENVOLVENDO SABERES, TRANSFORMANDO PRÁTICAS

TRAINING CYCLE - SCIENCE TEACHING THROUGH RESEARCH IN THE NEW HIGH SCHOOL: DEVELOPING KNOWLEDGE, TRANSFORMING PRACTICES

Jamilly Souza de Azevedo[1*]; Danielle Rodrigues Monteiro da Costa[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: jamilly.azevedo@gmail.com

RESUMO

O ciclo formativo "Ensino de Ciências por Investigação no Novo Ensino Médio: Desenvolvendo Saberes, Transformando Práticas" foi desenvolvido para apoiar professores de Ciências da Natureza na educação básica, alinhando-se às diretrizes da BNCC e abordando os desafios do Novo Ensino Médio, especialmente a contextualização regional na realidade amazônica. Implementado em uma escola pública no Pará, o curso visa melhorar as práticas pedagógicas através de uma metodologia inovadora, promovendo um ensino mais contextualizado que engaje os alunos e estimule sua autonomia e pensamento crítico. O material serve como um guia de formação, destacando a importância de integrar as vivências dos educadores e alunos amazônicos no processo educativo. Além de oferecer subsídios teóricos e práticos sobre a metodologia investigativa, o ciclo formativo incentiva a colaboração entre os docentes, transformando-os em agentes ativos na construção do conhecimento. Assim, o curso foi concebido para educadores que buscam inovar em suas práticas e fazer a diferença em suas salas de aula.

Palavras-chave: Contextiualização. Personalização do Ensino. Amazônia Paraense.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo explorou a implementação do Ensino de Ciências por Investigação em um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza, no contexto do Novo Ensino Médio. A metodologia de ensino por investigação estimula a autonomia dos alunos e o desenvolvimento de habilidades críticas, conforme as diretrizes da BNCC, que incentivam a contextualização e a transdisciplinaridade. A formação docente é essencial para promover práticas pedagógicas inovadoras e reflexivas, capacitando os professores a adotarem abordagens mais ativas e centradas na resolução de problemas.

Realizado em uma escola pública na Vila Maiauatá, município de Igarapé-Miri/Pará, o estudo

buscou avaliar a eficácia do ciclo formativo no desenvolvimento de práticas pedagógicas alinhadas às competências e habilidades exigidas pela BNCC e pelo Novo Ensino Médio. Os resultados indicam a importância de investir na formação contínua dos professores, para que possam aplicar metodologias mais colaborativas e inovadoras em sala de aula, superando os desafios enfrentados em formações tradicionais e promovendo um ensino mais contextualizado e relevante para os alunos.

2. APORTE TEÓRICO

A estruturação do produto educacional fundamenta-se em duas dimensões principais: o Novo Ensino Médio e o Ensino de Ciências por Investigação, ambas alinhadas às necessidades contemporâneas da educação. O Novo Ensino Médio, instituído pela Lei nº 13.415/2017 e em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), surge como uma resposta às limitações do modelo anterior. Com foco no desenvolvimento do protagonismo dos estudantes e na escolha orientada do que desejam estudar, essa reforma busca atender às demandas contemporâneas e proporcionar uma educação mais relevante e adaptada à realidade dos jovens. Além disso, a ampliação da carga horária e a introdução de itinerários formativos possibilitam que os alunos aprofundem seus conhecimentos em áreas específicas, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

A reforma do Novo Ensino Médio, implementada gradualmente desde 2022, procura resolver o descompasso entre os interesses dos jovens e o ensino tradicional. Ao valorizar a autonomia dos estudantes, a proposta permite que eles escolham trajetórias educacionais que correspondam às suas aspirações e projetos de vida. Essa abordagem não apenas estimula o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, mas também promove uma educação mais dinâmica e interativa, preparando-os para os desafios do século XXI.

O Ensino de Ciências por Investigação representa uma mudança paradigmática na educação científica, focando na construção ativa do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas. Em contraste com o modelo tradicional de ensino, que enfatiza a transmissão direta de informações, a abordagem investigativa incentiva os alunos a se tornarem protagonistas de seu aprendizado. Eles são convidados a realizar investigações, resolver problemas e refletir sobre fenômenos científicos, o que resulta em uma aprendizagem mais profunda e significativa. Essa prática investigativa é fundamental para a formação de cidadãos conscientes e capazes de atuar de forma racional e crítica na sociedade.

A combinação do Novo Ensino Médio com o Ensino de Ciências por Investigação representa um avanço significativo na educação, buscando uma formação mais contextualizada e engajante. Essa sinergia entre as duas abordagens é crucial para garantir que o produto educacional ofereça aos professores as ferramentas e conhecimentos necessários para transformar suas práticas pedagógicas.

Com isso, espera-se promover uma educação mais efetiva e relevante, que não apenas atenda às diretrizes da BNCC, mas também valorize a experiência e o saber dos docentes, contribuindo para a construção de um ensino mais inovador e adaptado à realidade dos alunos.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional foi criado com base na pesquisa "O Ensino de Ciências por Investigação na Perspectiva do Novo Ensino Médio", realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Destinado a professores de Ciências Naturais do Ensino Médio, ele consiste em um ciclo formativo sobre a aplicação do Ensino por Investigação, adaptado ao contexto amazônico e com o objetivo de fornecer conhecimento prático da metodologia conforme a realidade das escolas.

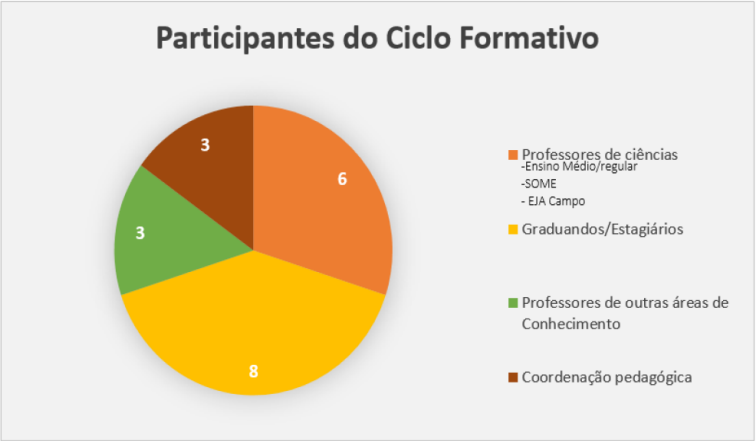
O ciclo formativo, intitulado "Ensino de Ciências por Investigação no Novo Ensino Médio: Desenvolvendo Saberes, Transformando Práticas", ocorreu em uma escola pública na Vila Maiauatá, Igarapé-Miri (PA), e incluiu três encontros presenciais que promoveram discussões sobre práticas pedagógicas. Avaliado positivamente por especialistas e participantes, o curso está registrado na Biblioteca Paulo Freire da UEPA e disponível nas plataformas do PPGEECA e EduCapes. Com foco na realidade amazônica e em práticas inovadoras, o produto se configura como uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento profissional dos professores, sendo replicável tanto em formato presencial quanto virtual.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O Produto Educacional (PE) consistiu em três encontros presenciais voltados para o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI). No primeiro encontro, foram apresentados os fundamentos do EnCI, com ênfase em metodologias ativas e alinhamento às diretrizes da BNCC. O segundo encontro focou no desenvolvimento de atividades práticas que conectassem o conteúdo científico à realidade local, enquanto o terceiro promoveu reflexões sobre a aplicação dessas atividades e o compartilhamento de experiências entre os professores.

A avaliação do PE foi realizada em três etapas qualitativas: um diagnóstico inicial do conhecimento dos professores, observações durante o curso e a aplicação de questionários e entrevistas para medir seu impacto, com a validação de especialistas. A maioria dos professores demonstrou interesse na formação, especialmente devido às exigências do Novo Ensino Médio, e a análise abrangeu as respostas de seis docentes de Ciências da Natureza que participaram ativamente, evidenciando a relevância da formação continuada para a inovação nas práticas pedagógicas.

Gráfico 1: Total de participantes do Ciclo Formativo.



Fonte: Dos autoras (2024).

A pesquisa analisou a participação de seis professores da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, que se engajaram em todas as etapas dos três encontros do ciclo formativo. A dedicação desses profissionais à educação continuada destaca seu compromisso em se manter atualizados, expandindo seus conhecimentos e adotando novas metodologias por meio de formações e pós-graduações.

Foi ressaltada a importância de valorizar as experiências e saberes dos professores locais para promover um ensino de Ciências que considere os contextos regionais dos estudantes. Para estimular a participação dos docentes em formações continuadas, é essencial que sintam motivação e recebam incentivos, tanto pessoais quanto institucionais, além de oportunidades criativas e inovadoras. Os participantes destacaram a necessidade de maior incentivo à formação continuada e demonstraram interesse em renovar suas práticas pedagógicas por meio de cursos, reafirmando a importância de apoiar o desenvolvimento profissional contínuo dos professores.

> *PR1 – "**Disponibilidade, distância e acessibilidade**. Seria bem viável que cada formação fosse aplicada, pelo menos uma vez em cada comunidade."*
> *PR3 – "**Preocupação e iniciativa por parte dos gestores educacionais** de vários níveis, são fatores que dificultam em primeiro lugar a participação em formações continuadas. Segundo a falta de política pública educacional preocupada com tal questão."*
> *PR5 – "**Disponibilidade de horário**, pois somos quase que todos preenchidos de atividades."*

Os professores do Ensino Médio enfrentam desafios significativos, como a sobrecarga de trabalho, resultante de uma carga horária extensa e da responsabilidade de lecionar em diversas disciplinas. Essa falta de tempo livre dificulta a participação em atividades de formação continuada, mesmo que eles reconheçam a importância de se atualizar e melhorar suas práticas pedagógicas. Para

motivar a participação dos docentes, é fundamental oferecer propostas inovadoras que atendam suas necessidades e aspirações, alinhadas às mudanças no currículo do Ensino Médio que buscam melhorar a qualidade do ensino.

A formação continuada visa incentivar a autoestima docente, promovendo um aprendizado mútuo e ajudando os professores a se redescobrir em suas práticas (Souza *et al*., 2020). Moran (2009) enfatiza que, apesar do crescimento das metodologias e tecnologias no ensino, é essencial que o professor as aplique de forma eficaz, atuando não apenas como transmissor de conhecimento, mas também como motivador e facilitador do processo de aprendizagem. Essa formação é considerada pelos docentes como crucial para desenvolver práticas mais inovadoras, alinhadas às demandas educacionais contemporâneas.

> *PR1- "Nos reforça quanto a interação dos contextos em que vivemos, seja pro meu aluno ribeirinho, para educação no campo, dá para planejar adequar a realidade da minha sala de aula ."*
> *PR3- "Se nós professores recebêssemos formações que nos auxiliassem melhor, teríamos uma maior visão do que podemos fazer na sala de aula, assim não ficamos perdidos pois teremos uma noção do que pode dar certo. E eu acredito que essa prática nos mostra isso."*

A fala dos professores evidencia o interesse na busca por mais conhecimentos sobre a metodologia do Ensino por Investigação e a importância do aprimoramento profissional. Segundo Pimenta (2011) e Habold (2018), essa reflexão sobre a prática permite ao educador promover mudanças no ambiente escolar e adquirir novas competências. Ao aplicar o curso de formação continuada contextualizado à realidade amazônica e alinhado à BNCC, os professores relataram mudanças positivas em suas práticas, incorporando mais atividades investigativas e adaptando o conteúdo à realidade local, o que motivou os alunos e melhorou a compreensão dos conceitos científicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ciclo formativo proporcionou aos professores uma nova abordagem no ensino de Ciências, introduzindo metodologias ativas e investigativas que tornaram o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e com maior participação dos alunos, ao conectar os conteúdos científicos à realidade local. Essa experiência aumentou a confiança dos docentes em suas práticas pedagógicas, reforçando seu papel como mediadores do conhecimento e promovendo um senso de pertencimento à comunidade educacional. Para o usuário, a elaboração e aplicação do Produto Educacional foram transformadoras, resultando em uma compreensão mais profunda das metodologias ativas e valorização da interdisciplinaridade, além de reforçar a importância da formação continuada e a necessidade de

adaptar estratégias pedagógicas às demandas contemporâneas, especialmente no contexto amazônico.

REFERÊNCIAS

BRASIL, *Ministério da Educação e Cultura*. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências naturais. Brasília, 2018.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio.* Documento homologado pela Portaria n° 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2017, Seção 1, Pág. 146. Brasília, 21 de dezembro de 2017. 2023.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. GIL-PERÉZ, D. *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO Ana Maria Pessoa de. *Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.* In Carvalho, A.M.P.(Org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. (pp.1–20). São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013.

DELORS, J. *Educação: Um Tesouro a Descobrir.* São Paulo: Cortez. 2003.

HABOLD, A. *Educação e Formação de Professores: Saberes e Práticas.* Curitiba: Editora CRV. 2018.

FERRETTI, Celso João. A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade. Estudos Avançados, Campinas, v. 32, n. 93, p. 25-42, maio/set. 2018.

GRANDY, R. E., & DUSCH, J. *Teaching Science Through Inquiry: A Guide for High School Teachers.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press. 2007.

LIBÂNEO, José.Carlos. *Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática,* 5. ed. Goiânia, Alternativa, 2004.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro.* 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. 5ª ed. São Paulo: Cortez, Brasília, 2002.

NÓVOA, Antônio. (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicações, Dom Quixote, 1992.

PIMENTA, S. G. *Práticas de Formação de Professores: Reflexões e Experiências*. São Paulo: Cortez. 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.* (Tese de Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. *Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola***,** *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*,17(no. Especial),p.49–67, 2015.

SOUZA, D. D., SOUZA, C. A., OLIVEIRA, M. R., & TAKAHASHI, M. *Formação de Professores: Teoria e Prática em Contexto.* São Paulo: Pioneira. 2020.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; *Ensino Por Investigação e a promoção da Alfabetização Científica,* Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte) 20. 2018.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional.* Petrópolis – RJ: Vozes, 2002.

CURSO SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS COM ENFOQUE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS UTILIZANDO A CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

COURSE ON ACTIVE METHODOLOGIES FOCUSED ON PROBLEM-BASED LEARNING USING REGIONAL CONTEXTUALIZATION

Karolina Ribeiro dos Santos[1*]; Danielle Rodrigues Monteiro da Costa[2]

[1]Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutorado em Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: profkarolinafranco@gmail.com

RESUMO

Este produto educacional foi construído a partir de um processo formativo que propôs a aplicação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas considerando a contextualização local e regional, o qual os participantes e a escola estavam inseridos. A proposta de pesquisa esteve direcionada aos professores de ciências da natureza atuantes no Ensino Médio de uma escola no Pará que tinham interesse no seu desenvolvimento pessoal e profissional, a fim de aprimorar a prática didática dentro da sala de aula e compreender a importância da autoconstrução enquanto professor pesquisador e reflexivo. Para isso, ocorreu a sistematização do curso em quatro momentos com a inserção dos professores na metodologia da ABP, e organização do processo formativo instrucional com todo o suporte teórico para os docentes. O PE é fruto de uma pesquisa de mestrado profissional intitulada "A Aprendizagem Baseada em Problemas e a contextualização regional: Uma proposta de formação para professores de ciências do ensino médio em uma escola pública do Pará".Tratou-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, considerando as etapas de aplicação da proposta, e a coleta de dados ocorreu por entrevistas que foram analisadas a partir da Análise de Conteúdo proposta por Bardin. Constatou-se que, mesmo diante dos desafios que surgiram no andamento e aplicação da pesquisa, o curso gerou satisfação, reflexão, aperfeiçoamento profissional, autoavaliação docente, além de contribuir para novas perspectivas de aplicação da metodologia ABP na prática docente dentro da escola.

Palavras-chave: Educação. Formação docente. Ensino de ciências.

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional é fruto da construção de um Processo formativo pensado durante uma pesquisa de mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, intitulada "A Aprendizagem Baseada em Problemas e a contextualização regional: Uma proposta de formação para professores de ciências da natureza do ensino médio em uma escola pública do Pará". Trata-se de um curso como proposta para uma Formação Continuada em Serviço para professores de Ciências

Naturais do Ensino Médio sobre teoria e aplicação de Metodologias Ativas com enfoque na Aprendizagem Baseada em Problemas considerando o contexto e realidade Amazônica, visando oferecer aos docentes uma possibilidade de conhecimento e aplicabilidade da ABP considerando a realidade da comunidade escolar em que estão inseridos.

O PE apresenta teor inovador médio, com a novidade em considerar a realidade e o contexto Amazônico em que a comunidade escolar está inserida, além de incentivar e despertar discussões sobre a importância do professor pesquisador e reflexivo na prática docente. Inicialmente foi idealizado pensando nas dificuldades apresentadas pelos professores da escola lócus da pesquisa e avaliado por um professor especialista atuante na escola, em seguida foi aplicado em condições reais com o público-alvo.

2. APORTE TEÓRICO

Com o avanço das ciências, as metodologias ativas surgem como suporte ao professor para mudanças no ensino tradicional, e entre essas metodologias está a Aprendizagem Baseada em Problemas. A ABP é um método de ensino por investigação centrado principalmente no estudante e em sua autonomia na construção do conhecimento, com a utilização de técnicas de compreensão a fim de atingir o pensamento crítico e ajudar o aluno na percepção e resolução de problemas do seu cotidiano, tendo o professor como um tutor (Barrows, 1986; Leite; Esteves, 2005; Barell, 2007). Para que o professor consiga utilizar-se da metodologia é importante que o profissional adquira a habilidade da atitude reflexiva, percepção e questionamentos que o tornem aptos a resolver problemas em sala de aula, ou seja, refletir sobre a sua ação e na ação (Schön, 2000) .

De acordo com a metodologia de Ribeiro (2008) para a melhor aplicação da ABP são necessários alguns momentos importantes: A apresentação da situação-problema; Identificação do problema em questão; O levantamento de hipóteses; Incentivo ao planejamento do trabalho em grupo estabelecendo a divisão de tarefas; Definição das atividades em grupo; Diálogo e a discussão em grupo. Considerando estas etapas de aplicação, neste curso é possível adequar a ABP à contextualização regional e realidade escolar para ensinar conteúdos de ciências da natureza e propor uma prática que fomente esta metodologia capaz de gerar a participação ativa, construção de ideias e conhecimentos e tornar os participantes mais autônomos e reflexivos em sua ação profissional.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Os encontros podem ocorrer de maneira presencial ou remota seguindo as etapas sequenciais da Aprendizagem Baseada em Problemas adaptadas de Ribeiro (2008), adotando materiais de leitura referente a temas importantes de serem discutidos como: Metodologias Ativas, Aprendizagem

Baseada em Problemas, conceito de Professor Pesquisador e Reflexivo e a importância da Contextualização no ensino de ciências.

Na Figura 1 estão especificados os encontros e atividades realizadas em acordo com o objetivo de produção do PE:

Figura 1: Atividades dos encontros.

Encontro	Atividades realizadas
1º encontro	- **Palestra**: Apresentação de uma professora especialista convidada a palestrar sobre temas relevantes para o ensino de ciências naturais. - **Textos sugeridos**: Indicação e distribuição de três textos para leitura e discussão no 2º encontro. - **Reflexão**: Proposta de reflexão para que os professores identificassem problemas do contexto escolar relacionados aos temas trabalhados em sala de aula, de acordo com suas disciplinas específicas. - **Questionário**: Tempo dedicado para que os professores respondessem ao questionário final do encontro.
2º encontro	- **Discussão**: Breve discussão dos três textos indicados no 1º encontro. - **Novos textos**: Apresentação dos textos 4 e 5, elaborados pelas pesquisadoras a partir de reportagens, para análise. - **Reflexão sobre hipóteses**: Apresentação de perguntas relacionadas aos textos 4 e 5, solicitando aos professores que refletissem e propusessem hipóteses para discussão no 3º encontro. - **Exemplo de aplicação**: Apresentação dos textos 6 e 7, que tratavam sobre polímeros e poluição ambiental, como exemplos de possíveis aplicações com alunos. - **Questionário**: Tempo para responderem o questionário final do encontro.
3º encontro	- **Retomada dos textos**: Revisão dos textos 4, 5, 6 e 7 apresentados no 2º encontro, com foco nas hipóteses elaboradas pelos professores. - **Solicitação de hipóteses**: Coleta das hipóteses propostas pelos professores sobre os problemas identificados nos textos discutidos. - **Discussão de problemas escolares**: Apresentação dos problemas que os professores deveriam ter identificado no contexto escolar, conforme solicitado no 1º encontro. - **Criação de textos**: Proposta para os participantes criarem textos com contextualização regional, relacionando temas de suas disciplinas com o conteúdo trabalhado em sala de aula. - **Questionário**: Tempo reservado para que respondessem o questionário final do encontro.
4º encontro	- **Avaliação das propostas**: Solicitação e avaliação dos textos e das hipóteses sugeridas pelos professores participantes para a resolução dos problemas apresentados. - **Discussão e aperfeiçoamento**: Discussão das análises feitas pelos professores sobre os textos e problemas, com sugestões de como aperfeiçoar as propostas de atividades em sala de aula. - **Questionário**: Tempo dedicado para que os professores respondessem ao questionário final do encontro e encerramento das atividades.

Fonte: As autoras (2024).

O objetivo do 1º encontro foi sondar as expectativas sobre o curso e familiarizar os professores sobre o assunto e apresentar as metodologias ativas. No segundo encontro, a fim de dar continuidade, objetivou-se apresentar as atividades do curso, discutir sobre os principais pressupostos teóricos que envolvem o estudo das metodologias ativas baseada em problemas, e da importância do professor pesquisador-reflexivo no processo educacional.

Na sequência, no 3º encontro, objetivou-se neste encontro avaliar a compreensão pelos docentes sobre os problemas apresentados nos textos formulados pelas pesquisadoras a fim de identificar a percepção sobre a metodologia da ABP. Por fim, no quarto encontro, através dos momentos descritos (vide figura 1), objetivou-se analisar a opinião e dificuldades dos professores durante a aplicação da ABP.

Ao final dos quatro encontros do curso, também foram retomadas algumas discussões, perguntas informais relacionadas às experiências dos professores e o encerramento com

agradecimentos aos participantes, pela dedicação, construções, empenho e sugestões na aplicação das atividades propostas. Os participantes foram ainda convidados a utilizarem a prática em suas aulas e na produção de novos cursos de formação em momentos propícios aos seus colegas de trabalho.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O curso aconteceu em 4 encontros, considerando 2 horas por dia e tempo durante o dia disponibilizadas pelo professor para a leitura dos materiais e construção de atividades propostas. Observou-se, que inicialmente o professor se sentia inseguro ao discutir suas experiências com metodologias ativas, uma vez que não compreendia plenamente quais seriam essas metodologias e como poderia aplicá-las no contexto da sua realidade.

As respostas obtidas a partir dos questionários aplicados foram organizadas e categorizadas segundo Bardin (2016). Dentre as falas do professor, destaca-se a necessidade de incentivo à formação continuada e o interesse na renovação das práticas pedagógicas por meio de cursos de formação. Pimenta (2011) e Hobold (2018) citam que, na reflexão da prática docente, o aperfeiçoamento profissional auxilia o docente a realizar mudanças no seu ambiente de atuação e a desenvolver competência a fim de implementar novas habilidades em sua prática.

Na categoria "Percepção sobre Metodologias Ativas e Aprendizagem Baseada em Problemas", observou-se um interesse significativo em conhecer melhor a estrutura e a aplicação dessas metodologias e o interesse na busca da reflexão nas suas ações no sentido de melhorar sua prática pedagógica.

As falas do professor demonstram que este se considera um professor pesquisador-reflexivo, pois buscam refletir em suas ações didáticas e projetos que possam auxiliar a aprendizagem dos alunos em determinados conteúdos: "Sim. Estou sempre pensando se este ou aquele método será melhor para uma determinada prática ou assunto". Nóvoa (2001), pontua que os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo condizem com o mesmo paradigma em que o essencial está em forma um professor que reflete e pensa na sua prática, utilizando-se assim da sua realidade escolar como o seu objeto de pesquisa, reflexão e análise.

Foi possível notar que o professor participante não teve dificuldades em contextualizar conteúdo da disciplina com temas regionais pois já tinha participado de programas da Universidade em que estudou que buscavam a abordagem dos conteúdos de modo contextualizado com a realidade da comunidade escolar. Sobre as dificuldades o professor aponta: "Não, pois, com a experiência, já consigo contextualizar". Vasconcelos e Rêgo (2010), os quais destacam que, ao abordar o ensino contextualizado os conteúdos se tornam mais interessantes e motivadores aos alunos, considerando também o contexto cultural, desta forma o professor dá ênfase ao assunto abordado, sua importância e suas aplicações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a aplicação do processo formativo, observou-se que os professores tiveram um bom aproveitamento das etapas de aplicação, bem como um profundo aprendizado a partir das discussões geradas. Através da construção do PE, as pesquisadoras puderam estimular a autoreflexão sobre as práticas de ensino dos docentes e a utilização da metodologia ABP em sala de aula. A apresentação das etapas da ABP na prática durante o curso destacou a necessidade de explorar recursos didáticos que facilitem a compreensão e implementação das metodologias ativas pelos professores. Além disso, percebeu-se que as informações transmitidas ao longo do curso permitiram ao professor aprimorar seus conhecimentos, especialmente ao compreender a importância prática da ABP, o que modificou conceitos e interpretações superficiais anteriormente estabelecidos. O curso não apenas facilitou a aprendizagem, mas também promoveu a autonomia na construção do conhecimento pelos professores, despertando interesse tanto pelas metodologias ativas quanto pelo papel de docente pesquisador e reflexivo.

REFERÊNCIAS

BARELL, John. *Problem-Based Learning: An Inquiry Approach*. Thousand Oaks: Corwin Press, 2007.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Ed 70, 2016.

BARROWS, H. S. A Taxonomy of Problem-Based Learning methods. *Medical Education*, v. 20, p. 481-486, 1986.

HOBOLD, Márcia Souza. Desenvolvimento profissional dos professores: Aspectos conceituais e práticos. *Práxis Educativa*, 13(2), 425-442, 2018. DOI: 10.5212/PraxEduc.v.13i2.0010.

LEITE, Laurinda; ESTEVES, Esmeralda. Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química. In: Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). *Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

NÓVOA, Antônio. O Professor Pesquisador e Reflexivo. Entrevista concedida em 13 de setembro de 2001. Disponível em: https://ledum.ufc.br/arquivos/didatica/3/Professor_Pesquisador_Reflexivo.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

PIMENTA, Selma Garrido. *Didática e formação de professores: Percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. 6ª Edição. São Paulo: Cortez, 2011.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. *Aprendizagem Baseada Em problemas (PBL) uma experiência no ensino superior*. São Carlos: Edufscar, 2008.

SCHÖN, Donald. *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

VASCONCELOS, M.; RÊGO, R. A Contextualização na Sala de Aula: concepções iniciais. Acesso em: 30 de jan. 2023. Disponível em: http://www.sbem.com.br.

DESENVOLVENDO A PRÁTICA DOCENTE: GUIA DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO PARA PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS[4]

DEVELOPING TEACHING PRACTICE: AN ACTION RESEARCH GUIDE FOR TEACHERS WHO TEACH SCIENCE IN THE EARLY YEARS

Elias Brandão de Castro[1*]; Wilton Rabelo Pessoa[2]

[1]Mestre em Docência no Ensino de Ciências e Matemática (PPGDOC). Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua/PA.
[2]Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará - UFPA.
*E-mail: elias.b.castro@hotmail.com

RESUMO

O produto educacional versa sobre um guia didático que visa criar uma rotina formativa colaborativa entre professores que ensinam ciências nos anos iniciais, delineado pela investigação-ação. A proposta foi desenvolvida no mestrado profissional, do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC/UFPA). Tal guia propõe encontros formativos na escola com objetivo gerar possibilidades de reflexão mais crítica e fundamentada sobre a própria práxis de ensinar ciências, no intuito de potencializar a aprendizagem científica, as vivências com a Ciência e questões científicas que permeiam o contexto das Crianças nas suas mais diversas relações e leituras com/do mundo.

Palavras-chave: Produto Educacional, Formação Colaborativa, Professores que Ensinam Ciências.

1. INTRODUÇÃO

Objetivamos apresentar e discutir um produto educacional que trata de itinerário de formação continuada de professoras e professores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais, apresentado como uma proposta de ensino no formato guia didático, baseado na perspectiva da investigação-ação. O modelo de formação foi desenvolvido no âmbito de pesquisa de mestrado profissional, no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PGGDOC/UFPA). A pesquisa teve como objetivo investigar de que modo, por meio de intervenções formativas no intercâmbio entre prática e teoria, a experiência vivenciada em contexto pode contribuir para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais (Castro, p. 19, 2019).

O itinerário formativo foi pensado a partir da constituição de um grupo de práticas de

[4]https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431485

formação continuada na escola (GPFCE), composto por professoras interessadas pela pesquisa sobre a própria prática e a inserção de conteúdos de Ciências e de Química em suas aulas. Na referida pesquisa foram identificadas contribuições para a formação das professoras, tais como a problematização de suas ideias sobre aprender e ensinar na escola, especialmente em relação ao ensino de Ciências que desenvolviam e seu lugar no currículo dos Anos Iniciais. Adicionalmente, foi observada a elaboração de práticas de ensino de Ciências voltadas para a inserção do conhecimento químico nos Anos Iniciais (Castro, 2019).

2. APORTE TEÓRICO

A inserção da pesquisa no contexto da atividade profissional das professoras se alinhou com o modelo de investigação-ação, cujas metas se embasam em formar professores que reflitam sobre a própria prática, tendo em vista sua melhoria, em termos de sua docência e condições de trabalho (Carr e Kemmis, 1998; Elliott, 1990). Para Elliot (1990) a investigação-ação se conecta a uma questão problemática da prática. Essa situação desafiadora dará coerência aos encaminhamentos assumidos, para tanto, o problema precisa evidenciar o motivo pelo qual o docente quer se envolver nesse processo. Ao identificar e reconhecer a questão desafiadora é desejável que os professores invistam em estudos e pesquisas que façam frente à questão, experimentando e avaliando estratégias que fomentem mudanças tangíveis na própria prática docente.

O produto educacional em que apresentamos o modelo formativo do GPFCE é de uma realidade específica, assentado na perspectiva formativa colaborativa, que direcionou olhares para o ensino de Ciências e em particular para a abordagem de conhecimentos químicos no contexto desse ensino, partindo de vivências e saberes de professoras dos primeiros anos de escolarização. O guia didático com o percurso de formação continuada que trazemos a seguir é de caráter transacional e, desse modo, é aberto e passível de novas interpretações e adaptações das ideias que o compõem.

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTO

O produto educacional (PE) consiste numa proposta de ensino que apresenta um modelo de formação continuada, orientado pela investigação-ação, que parte do contexto real e singular de atuação docente nos Anos Iniciais. O modelo foi apresentado no formato de guia didático com o título: Investigação-ação na escola: guia para professores que ensinam Ciências nos Anos Iniciais (Castro; Pessoa, 2019). A validação do PE se deu a partir da constituição de um grupo de práticas de formação continuada na escola (GPFCE), composto por quatro professoras dos Anos Iniciais e um professor licenciado em Química, atuantes em uma instituição da rede pública de ensino do município de Ananindeua-PA. A seguir apresentamos o design dos encontros formativos nos quais ocorreu a

validação do PE.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

1º Encontro: **Retratos sobre si e sobre o Ensino de Ciências**

O objetivo do encontro é conhecer a história de vida e trajetória profissional das professoras, por considerar importante a dimensão pessoal docente na constituição do saber de sua experiência. No primeiro diálogo com as professoras, procuramos ouvir suas histórias que deram encaminhamento pela escolha da docência e que justificavam o movimento delas para os Anos Iniciais.

É possível que nesse direcionamento, ganhe visibilidade também uma autoavaliação, de cada professora-colaboradora, em relação à formação em Ciências, ou seja, a formação inicial vivenciada por eles para atuarem com o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, suas concepções e valores acerca desse componente curricular e os conteúdos recorrentes em suas práticas.

2º Encontro: **Problematizando percepções e concepções sobre o ensino de Ciências**

O objetivo do segundo encontro consiste em problematizar percepções e concepções das professoras sobre o Ensino de Ciências, manifestadas no primeiro encontro de formação. O objetivo da continuidade das discussões levantadas no primeiro encontro é sensibilizar os professores a refletir sistematicamente o questionamento sobre o porquê ensinar Ciências.

É importante conduzir as discussões na direção de um olhar mais sensível do grupo para possibilidades que o ensino de Ciências enseja no cenário dos Anos Iniciais, o que pode alcançar nos professores a necessidade de oxigenar suas práticas de ensino de Ciências com novas metodologias. Caso o grupo opte pelo ensino por investigação, sugerimos investir na leitura e discussão de pesquisas sobre o tema no contexto dos Anos Iniciais. O ensino por investigação deriva de abordagens psicológicas e seu desenvolvimento pode impactar positivamente na aprendizagem das crianças, não somente de conceitos, mas também atitudes e procedimentos relacionados aos componentes da área de Ciências.

3º Encontro: **Ensino Por Investigação: produção de conhecimento na coletividade**

Com a escolha, por exemplo, do ensino por investigação, é importante que o objetivo do terceiro encontro seja orientado para possibilidades do ensino por investigação no âmbito da escola básica. Nesses termos, recomendamos iniciar esse terceiro encontro discutindo o texto intitulado "ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativo"[5]. O referido artigo trata do

[5] Disponível no link https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%206_Carvalho_2012_O%20ensino%20de%20ci%C3%AAncias%20e%20a%20proposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%AAncias%20de%20ensino%20investigativas.pdf

modelo de ensino de Ciências por investigação como alternativa de ampliação da cultura científica do estudante.

No decorrer da discussão acerca do texto, as colaboradoras poderão pontuar suas ideias acerca do ensino por investigação e, nesse movimento, tomarão ciência que nesse cenário os alunos assumem o lugar de protagonistas em busca de soluções para um problema. Os debates também podem ser direcionado para a perspectiva de que o ensino por investigação tem como meta desenvolver o interesse dos estudantes pela investigação e discussão sobre fenômenos diversos, para os quais a linguagem e formas de pensamento das Ciências trazem contribuições para seu entendimento.

4º Encontro: **Apresentando a metodologia da Investigação-ação**

O objetivo desse encontro é conhecer e discutir coletivamente "questões emergentes" advindas da ação docente das colaboradoras. A partir disso, o grupo necessita centrar as discussões no ensino de Ciências assumido por cada colaborador, nos primeiros anos de escolarização e, dessa forma, trazer à tona problemas emergentes e silenciados em suas práticas, que abrirão espaço para o confronto e dialogicidade entre pares na busca de entendimentos às questões desafiadoras.

Nesse movimento as professoras irão expor ao grupo os problemas desafiantes de sua docência. É necessário enfatizar que a finalidade desse encontro é ouvir de cada colaboradora um problema vivido em suas ações no ensino de Ciências e que por sua relevância exija soluções práticas e teóricas, assentadas na racionalidade prática do processo. Não se trata de um ciclo fechado, mas o percorrer de um caminho formativo que se propõe a oportunizar novos olhares sobre a docência em Ciências.

5º Encontro: **Elaboração de proposta de intervenção de ensino**

O objetivo desse encontro é elaborar estratégias de intervenção para o tratamento do problema identificado no quarto encontro. Para auxiliar a desenvolver esse momento trazemos a experiência com uma professora do 4º Ano do Ensino Fundamental. Desse modo, ao ouvir e refletir com a professora acerca do problema, sinalizado por ela, elaboramos ações viabilizadoras para prática docente no ensino Ciências. Com vistas a superar tais dificuldades, nos dispusemos a estudar o problema sinalizado pela professora: "Como desenvolver experiências químicas de baixo custo no ensino de Ciências?"

Para elaborar a proposta de intervenção, a professora se respaldou em sua própria experiência profissional, nas discussões teóricas realizadas no grupo de práticas de formação continuada, na BNCC e no currículo do município. A professora sinalizou também o anseio de desenvolver o ensino de Ciências articulado ao ensino da Língua portuguesa. Na organização das atividades de Ciências, a docente mostrou interesse em apresentar aos alunos o objeto do conhecimento "Transformações químicas e o processo de enferrujamento".

6º Encontro: **Reflexão sobre a ação prática em sala de aula "da observação à reflexão"**

O 6º Encontro de formação continuada teve como foco dar voz às narrativas da professora sobre sua ação pedagógica. Desse modo, o 6º encontro se desdobrou em quatro reuniões presenciais, nas quais passamos a ouvir as narrativas das observações que a professora trouxe de sua ação em sala de aula com alunos do quarto ano do Ensino Fundamental, acerca do objeto de conhecimento "transformações químicas e o processo de enferrujamento". A professora seguindo as proposições do modelo da investigação-ação relatou ao GPFCE suas percepções.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que o produto educacional proposto é de caráter inovador em relação às práticas de formação continuada baseadas na racionalidade técnica. Isso porque apresenta um modelo formativo que prioriza a identidade e a experiência, de docentes dos Anos Iniciais, em constante diálogo com o aporte teórico da área de ensino. Configurou-se como possibilidade de aprimoramento profissional, que visa superar a instrumentalização, o distanciamento entre as produções acadêmicas e a escola, a partir da reflexão constante sobre a própria prática, valorizando os saberes mobilizados no contexto das aulas de Ciências. Frisamos que o produto foi disponibilizado à rede de Educação Municipal de Ananindeua e socializado por meio de jornadas pedagógicas em outras escolas. Podemos considerar o produto educacional em foco como caminho desejável à pesquisa sobre a própria prática, já que possibilita que a formação docente ocorra no convívio e colaboração entre pares.

REFERÊNCIAS

CARR, W. ; KEMMIS, S. *Teoria Crítica de la enseñanza* – la investigación-acción em la formación del profesorado. Barcelona: Martinez Rocca. 1988.

CASTRO, Elias Brandão de. *Formação docente em contexto: processos de investigação-ação sobre a abordagem de conhecimento químico nos anos iniciais* (Dissertação). Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

ELLIOTT, J. *La investigación-acción en educación*. Espanha: Morata, 1990.

ESTÁGIO GO!

INTERNSHIP GO!

Tiago Henrique Paixão da Costa[1*]; Márcio Lima do Nascimento[2]

[1]Mestrado em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutorado em Matemática Aplicada. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: tiagopaixaotk@hotmail.com

RESUMO

Este produto educacional é resultado da pesquisa de mestrado de Tiago Henrique Paixão da Costa, sob a orientação do Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento, com o tema da dissertação intitulado: "Estágio Go!". Uma proposta de jogo de tabuleiro para a Pedagogia. Trata-se de um jogo que possui o objetivo de proporcionar uma experiência de compartilhamento de saberes docentes entre estudantes e professores das disciplinas de estágio curricular supervisionado no ensino fundamental, do curso de Pedagogia. O caminho metodológico foi delineado da seguinte maneira: (I) estudo bibliográfico sobre formação de professores, estágio curricular supervisionado de Pedagogia, jogos e ensino, criação de jogos; (II) desenvolvimento do protótipo do jogo, criado sob a estrutura de Quests, Jogos de interpretação de personagem (RPGs) e realidade simulada; (III) testagem e aperfeiçoamento do protótipo, realizados com uma pesquisa-ação na Universidade do Estado do Pará; (IV) desenvolvimento da versão final do produto educacional, que contou com a análise e contribuição de duas especialistas em educação no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Estágio. Pedagogia. Jogo de Tabuleiro.

1. INTRODUÇÃO

O produto educacional "Estágio Go!" É um jogo de tabuleiro com mecânica baseada em Roleplaying Game (RPG), ou jogo de interpretação de personagem. Esse jogo tem como alvo as disciplinas de estágio curricular supervisionado no ensino fundamental do curso de Pedagogia.

O objetivo pedagógico do jogo é proporcionar uma experiência, na qual professores e alunos das disciplinas de estágio possam compartilhar saberes docentes, conceituados por Tardif (2012). A intencionalidade para a qual foi criado o referido produto educacional é a de ser uma ferramenta lúdica que possa ser utilizada para tornar a experiência de estágio mais significativa.

2. APORTE TEÓRICO

O objetivo pedagógico supramencionado foi embasado principalmente em Lima e Pimenta

(2012), Corrêa (2021), Raymundo (2013), cujas obras abordam o tema do estágio supervisionado.

O referencial teórico que sustenta a estrutura do produto educacional Estágio Go! Está ancorado em quatro pilares: realidade simulada (Kapp, 2012), *Quests* (La Carreta, 2018), Howard (2022), RPG (Araujo e Simon, 2008) e Metodologias Ativas (Morán, 2015).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Com base no Documento de Área (2013), expedido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES), o produto em desenvolvimento é um jogo educacional de mesa, logo corresponde a tipologia material didático/instrucional.

A composição do jogo está organizada da seguinte forma: um Manual de Regras, um Tabuleiro, 46 Cartas Geradoras, 40 Sinalizadores de Pontuação, 5 peões e 5 dados de seis lados.

Todo o processo metodológico para o desenvolvimento do produto educacional foi organizado da seguinte maneira:

a) Estudo bibliográfico: levando em consideração que "todas as pesquisas necessitam de um referencial teórico" (Prodanov; Freitas, 2013 p. 55); nesta etapa inicial foram levantadas obras de autores da educação, pedagogia, formação de professores, estágio supervisionado, jogos e ensino, criação de jogos.

b) O desenvolvimento de um produto educacional voltado para o estágio curricular supervisionado do curso de Pedagogia, elaborado na estrutura de Quests e RPGs (Howard, 2022) e (La Carreta, 2018); realidade simulada (Kapp, 2012); e Metodologias Ativas (Morán, 2015).

c) Testagem e validação do produto educacional, intitulado Estágio Go! Com uma pesquisa-ação na Universidade do Estado do Pará, campus Belém/PA e posterior avaliação de duas especialistas da área da Pedagogia escolar.

d) Elaboração do produto educacional em sua versão final.

As técnicas para a coleta de dados da pesquisa foram as seguintes:

i) Observação participante: o pesquisador participa da realidade vivenciada por um grupo e até certo ponto pode ser considerado como membro (Prodanov; Freitas, 2013).

ii) Questionário: o pesquisador elabora perguntas simples, claras e objetivas para que os sujeitos pesquisados respondam (Prodanov; Freitas, 2013).

A fase de testagem foi executada em uma turma de Pedagogia, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), no Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), em Belém. O local escolhido foi determinante para a pesquisa, uma vez que a testagem de um produto educacional deve ser realizada dentro da realidade para a qual foi idealizado (Rôças; Bomfim, 2018).

A validação do produto educacional, conceituada como um processo de coleta de evidências (Cook; Hatala, 2016) foi realizada a partir dessa experiência. Vale ressaltar que o conteúdo do jogo

foi submetido a análise de duas especialistas na área da Pedagogia e foi também defendido pelo pesquisador e avaliado por uma banca examinadora composta por doutores em suas respectivas áreas.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do produto educacional foi realizada com docentes e discentes da disciplina de estágio supervisionado nos anos iniciais do ensino fundamental, do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, da Universidade do Estado do Pará. Essa etapa ocorreu também como cumprimento do estágio supervisionado do mestrado, pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES).

Houve dois encontros de preparação para a aplicação, um para expor a pesquisa e o outro para uma palestra sobre jogos e ensino. Então, foram realizados dois testes para aperfeiçoamento do jogo. Durante esta fase de testagem, os discentes e docentes jogaram “Estágio Go!”. O Quadro 1 a seguir, é o *feedback* dos sujeitos entrevistados. As opiniões apresentadas nesse quadro são respostas da pergunta: você considera o jogo relevante para disciplina de estágio? As respostas em geral se mostraram bastante positivas.

Quadro 1: Opinião dos entrevistados sobre a relevância do jogo para a disciplina de estágio

Totalmente relevante. Saber das práticas que cada colega faria me ajudou até mesmo com a minha atuação como professor.
O jogo pode contribuir visto que sua simulação da realidade pode preparar o aluno que não possui experiência para lidar com situações corriqueiras, próprias do ambiente escolar e ter a conduta mais adequada sem gerar grandes transtornos, diminuindo a insegurança que os graduandos possam ter com relação ao campo de estágio.
Acredito que as situações-problemas fazem com que consigam agir de boa forma, além de estimular a resolução de modo mais ágil e dinâmico.
Ele estimula a nossa criatividade para lidar e resolver problemas referentes a estágios.
É bastante interessante para trazer situações problema e reflexões para os alunos, de forma a prepará-los para problemas futuros.
O jogo aborda situações muito semelhantes a realidade do estágio, o que pode de certa forma preparar o estudante para situações que ele vai se deparar na sala de aula.
O jogo nos trás diversas situações para buscarmos a resolução. E essas situações são muito reais no âmbito escolar. Além de que, incentiva um aprendizado dinâmico que nos instiga a jogar e elaborar estratégias pedagógicas.
Mesmo se tratando de um jogo, abre espaço para reflexões acerca do estágio, o que contribui para o aperfeiçoamento dos estagiários.
O Estágio Go apresenta desafios que podem ocorrer no campo de estágio, e antecipar esses problemas, criando soluções, nos permite colocar nosso conhecimento em prática com mais segurança.
Eu acredito fielmente que sim, uma vez que, os estágios em sua maioria, são carregados de muito nervosismo, uma carga emocional bem grande também. O jogo traz essa leveza, alegria e muito aprendizado, pois sem percebermos estamos solucionando problemas que enfrentaremos, tanto no estágio, como no resto da nossa carreira profissional.

Fonte: Dos autores (2024).

A aplicação do produto não se restringiu apenas ao ambiente de sala de aula, mas foi socializada em um evento intitulado XXI Jornada de Estágio, cujo tema era o estágio supervisionado e suas interfaces com a formação do pedagogo. Na ocasião, esteve presente parte do corpo docente do curso de Pedagogia da UEPA, incluindo as docentes e discentes da turma que participou da fase de testagem do jogo. Ao final do relato de experiência, realizado no formato de comunicação oral, a coordenadora da Pedagogia disse as seguintes palavras: “A Pedagogia abraça o seu produto”. Esse foi um dos momentos mais importantes da pesquisa. Pois, essa fala foi um sinal de que o jogo cativou seu público-alvo. A figura 1 a seguir é um registro fotográfico do evento.

Figura 1: XXI Jornada de Estágio – UEPA.

Fonte: Dos autores (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oportunidade de regressar a Universidade do Estado do Pará, na qual sou formado, foi uma experiência única. A realização da atividade de campo foi satisfatória e gratificante. Acredito que meus esforços puderam contribuir de alguma maneira com o trabalho das professoras da disciplina de estágio supervisionado nos anos iniciais do ensino fundamental e com a formação docente da turma, com a qual foi realizada a testagem do produto educacional.

A experiência de assumir o papel de professor-pesquisador, um sujeito que questiona e se inquieta com a realidade e parte em busca de respostas e soluções para problemáticas da vida real de um contexto educacional foi algo indizível. Não se esquecendo de mencionar o enorme prazer que é o de trabalhar com jogos.

O Estágio Go! Mostrou ser uma alternativa muito válida. A aplicação obteve resultados bastante positivos e proporcionou uma experiência significativa para os participantes da pesquisa. É possível afirmar que a pesquisa atingiu seus principais objetivos e o jogo educacional também alcançou os propósitos para o qual foi desenvolvido.

Obviamente um jogo educacional não poderia resolver todos os problemas relacionados a temática do estágio. Na realidade, ainda não é possível dizer que o jogo resolveu algum problema. A pesquisa apenas constatou que o jogo apresentou potencial como ferramenta de ensino, podendo ser replicado no mesmo contexto ao qual foi projetado.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cynthia de Fátima Martins; SIMON, Euripia Basílio. Objetos de aprendizagem em educação a distância: uso de jogos educacionais no estilo RPG (Role-Playing Games) digitais. *Revista Paidéi@ - Revista Científica de Educação a Distância*, v. 1, n. 1, 2008.

COOK, David A.; HATALA, Rose. Validation of educational assessments: a primer for simulation and beyond. *Advances in Simulation*, v. 1, p. 1-12, 2016.

CORRÊA, C. C. M. Formação de professores e o estágio supervisionado: tecendo diálogos, mediando a aprendizagem. *Educação em Revista* [online], v. 37, e29817, 2021.

HOWARD, Jeff. *Quests: design, theory, and history in games and narratives.* AK Peters/CRC Press, 2022.

KAPP, Karl M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.* John Wiley & Sons, 2012.

LA CARRETA, M. *Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático.* 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2018.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência – teoria e prática: diferentes concepções. In: *A formação da pedagoga e do pedagogo: pressupostos e perspectivas.* p. 133-152, 2012.

MORÁN, José *et al*. Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens*, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

PPGCIMES. Áreas de concentração e linhas de pesquisa. 2018. Disponível em: http://www.ppgcimes.propesp.ufpa.br/index.php/br/programa/areas-de-concentracao-e-linhasdepesquisa. Acesso em: 1 mar. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.* 2. ed. Editora Feevale, 2013.

RAYMUNDO, Gislene Miotto. Prática de ensino e o estágio supervisionado na construção dos saberes necessários à docência. *Olhar de Professor*, v. 16, n. 2, p. 357-374, 2013.

RÔÇAS, Giselle; BOMFIM, Alexandre Maia do. Do embate à construção do conhecimento: a importância do debate científico. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 24, n. 1, p. 3-7, 2018.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional.* Editora Vozes Limitada, 2012.

EVASÃO ESCOLAR NO CURSO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO - UM DIAGNÓSTICO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA[6]

SCHOOL EVASION IN THE TECHNICAL BUILDING COURSE INTEGRATED INTO SECONDARY EDUCATION - A DIAGNOSIS OF SECONDARY EDUCATION INTEGRATED INTO PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION

Rosa Maria Rocha Magalhães[1]; Ana Maria Leite Lobato[2]

[1]Mestra em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal do Pará (IFPA).
[2]Doutora em Educação Brasileira. Instituto Federal do Pará (IFPA).
*E-mail: rosa.magalhaes@ifpa.edu.br

RESUMO

Este Produto Educacional é resultado da pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, sob o título: "A evasão escolar no curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do IFPA *campus* Belém: um estudo de caso". Seu objetivo é disponibilizar os dados e as análises realizadas, a partir das coletas de dados, para estudos futuros, além de fornecer informações que contribuam com estudos sobre a evasão escolar no IFPA – *campus* Belém, em especial, sobre o público que compõe o lócus deste estudo, para fins de conhecimento dos dados e informações institucionais, como também, à pesquisadores da temática, em especial àqueles que buscam informações acerca da evasão na Educação Profissional e Tecnológica. O caminho metodológico seguido foi o da pesquisa aplicada, por permitir conhecimento para solucionar um problema específico e resultados imediatos. Dentre os resultados alcançados, observou-se a necessidade de reflexão e implementação das práticas administrativas - forma de acesso - que auxiliam os estudantes a ingressarem no Ensino Profissionalizante, bem como no oferecimento de práticas educacionais para estudantes que adentram o mundo desse contexto de ensino com tantas mazelas educacionais, muitas vezes resultantes de uma educação fragmentada recebida no percurso do ensino fundamental.

Palavras-chave: Evasão Escolar. Educação Profissional e Tecnológica. Ensino Médio Integrado.

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno da evasão escolar é complexo, multifacetado e multicausal. É atrelado a fatores pessoais, sociais e institucionais, o que torna difícil a sua erradicação. Deste modo, deve ser analisado por meio de perspectivas diversas, como a perspectiva da escola, do sistema de ensino e do indivíduo.

[6]*Link* para o eduCAPES: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/748163

(Dore; Araújo; Mendes, 2014).

A investigação dos índices e das causas da evasão no curso técnico em edificações integrado ao ensino médio permitiu entender os fatores que impedem a não permanência dos alunos nos bancos escolares da educação técnico profissionalizante. Especialmente, levando em consideração que este tipo de ensino, ao longo de sua trajetória, foi um dos investimentos públicos mais rentáveis do Brasil. (Jornal Nacional, 2023). Contudo, ainda é um espaço escolar de difícil acesso.

Ao longo de mais de cem anos de sua existência, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) foi uma das 19 instituições criadas pelo Decreto-Lei nº 7.566, em 23 de setembro 1909, pelo então Presidente da República Nilo Procópio Peçanha. Recebendo a denominação de Escola de Aprendizes Artífices do Pará, com o objetivo de ensinar "aos pobres e humildes" (Moura, 2007, p. 6), "os ofícios de operário e contramestre" (Costa, 2009, p. 9).

O IFPA, é composto por 18 *campi*, dentre eles o *campus* Belém, com a missão de promover a educação profissional, científica, técnica e tecnológica de qualidade através da articulação entre ensino, extensão, pesquisa aplicada e inovação para formação integral dos cidadãos (Brasil, 2008). Diante da relevância da Rede Federal de Ensino para o Brasil, tornou-se necessário identificar e compreender as causas da evasão escolar no Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, ofertado pelo *campus* Belém, que vem influenciando na trajetória escolar de discentes, levando-os a abandonar o curso e, impactando a consolidação das políticas de acesso à educação de nível médio profissionalizante.

2. APORTE TEÓRICO

O mestrado oferecido pelo PROFEPT [7] tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica aos profissionais da RFEPCT [8], das quais se destacam o conhecimento e o desenvolvimento de produtos educacionais, por meio da realização de pesquisas integrando saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado (Brasil, 2018). Ao encontro desses objetivos, Leite (2018), considera que os produtos educacionais produzidos por meio do programa poderão contribuir com a formação crítica das pessoas, refletindo na sociedade tão injusta que vivemos. Acrescenta-se ainda, os pensamentos de Gabriel Kaplún (2002, p.46), o qual entende que a produção de material educativo é "um objeto que facilita a experiência de aprendizado", ou seja, uma ferramenta que facilita o desenvolvimento do aprendizado, que de acordo com este autor é "uma experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido: conceitual ou preceptivo, axiológico ou afetivo, de habilidades ou atitudes etc."

[7] Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional
[8] Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Neste sentido, este produto educacional, permitiu realizar uma exposição, de dados, através de gráficos e escrita, identificando as causas do objeto de estudo da pesquisa, através de um relatório técnico o qual se define por conter uma exposição escrita na qual se descrevem fatos verificados mediante pesquisas, podendo historicizar a execução da pesquisa e experiências, sendo acompanhado por documentos demonstrativos, tais como tabelas, gráficos, estatísticas e outros (UFPR, 1996).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Foi desenvolvido um relatório técnico com a exposição escrita dos dados coletados, como dados estatísticos de evasão e êxito acadêmico e, principalmente, das análises que identificaram as causas da evasão escolar do curso de Edificações Integrado ao Ensino Médio, ofertado pelo IFPA/*campus* Belém. Além de apresentar um diagnóstico do total de alunos ingressantes, concluídos, evadidos e abandonados, no período compreendido de 2014 a 2019, dos quais foi possível calcular/identificar índices acadêmicos (eficiência e evasão escolar), a partir dos alunos entrevistados e das categorias identificadas, que permitiu identificar os motivos/causas que contribuíram para o afastamento dos alunos do espaço escolar.

O objetivo do Relatório Técnico foi socializar os resultados da investigação subsidiando a gestão do *campus* do IFPA pesquisado, e demais instituições de ensino, com dados sobre a necessidade de acompanhamento e reflexão das práticas administrativas que devem auxiliar estudantes a ingressar no Ensino Profissionalizante, bem como no oferecimento de práticas educacionais para estudantes que adentram o mundo desse contexto de ensino com tantas mazelas educacionais, muitas vezes resultantes de uma educação fragmentada no decorrer do ensino fundamental.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional foi submetido à avaliação a seis avaliadores: um representante da gestão institucional, o diretor geral do *campus*; quatro representantes da gestão educacional: o diretor de ensino; a chefe do departamento pedagógico e políticas educacionais, o chefe do departamento do ensino básico e profissional e o coordenador e professor do curso pesquisado; e o representante da Comissão de Permanência e êxito, do *campus* Belém, os quais foram unânimes, em sua avaliação positiva, em todos os quesitos avaliados.

No processo de validação, o produto foi aplicado como aporte teórico pela Comissão de Permanência e Êxito – CPE do IFPA/*campus* Belém no relatório final da Chamada Pública para manifestação de interesse de continuidade de estudos - EDITAL nº 020/2023/IFPA/*campus* Belém, ocorrido em novembro/2023, por apresentar dados e informações importantes que muito contribuirão

para a implementação de ações para atenuar a evasão nos cursos técnicos integrado ao ensino médio no IFPA *campus* Belém.

A investigação trouxe informações que responderam ao objetivo principal da pesquisa, confirmando as hipóteses lançadas, evidenciando um percentual médio de 24,26% de evasão no curso e período analisado, corroborando com as preocupações da SETEC quanto ao percentual aceitável de evasão ser de até 15%.

Quanto às causas da evasão, os dados coletados na pesquisa de campo, a partir das respostas dos questionários aplicados e as entrevistas com os alunos, percebeu-se que uma das causas da evasão se dá pela formação muito fragmentada no ensino fundamental, ou seja, um ensino sem transversalidade, dificultando o processo de ensino e aprendizado na formação profissional, somado a falta de falta de nivelamento de estudos, pedagógico e financeiro, não ser disponibilizado de forma abrangente pela instituição, seguido de dificuldade de aprendizagem.

Outro fator causador do afastamento dos alunos do ambiente escolar foi a não identificação com o curso escolhido e com a educação profissional, que foi confirmada a partir das investigações em relação à forma de acesso à Educação Profissional. Constatando-se que as ferramentas utilizadas, os Editais, não são esclarecedoras e, tampouco, norteadores na direção de auxiliar nas decisões profissionais dos estudantes, visto que as informações contidas nos documentos não explicitam o itinerário formativo que o estudante poderá usufruir como um profissional da Educação Profissional Tecnológica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificar as causas da evasão escolar é um processo árduo, visto que as motivações são de natureza multiformes (Dore; Luscher, 2011). E, de igual forma, tal identificação foi desafiadora no decorrer da pesquisa e construção do produto educacional. Ao se propor identificar as causas da evasão escolar na formação profissional no Curso Técnico em Edificações Integrado do Ensino Médio do IFPA/*campus* Belém, colaborou-se com a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica na identificação acerca dos motivos dos altos índices de evasão escolar no contexto do curso pesquisado.

Diante do diagnóstico, o produto foi idealizado para apontar as possíveis causas da evasão escolar no ensino profissionalizante e subsidiar ações que pudessem atenuar esse quadro preocupante no Curso de Edificações integrado ao Ensino Médio. Além de servir de base para tomada de decisões na gestão institucional e acadêmica, como na Comissão de Permanência e Êxito do IFPA/*campus* Belém, pois acredita-se que estes são os agentes institucionais imediatamente envolvidos na realidade do problema da evasão escolar no ensino técnico.

Por fim, roga-se que os resultados alcançados, no produto, possam ser considerados pelo

IFPA/*campus* Belém para amenizar os números da evasão escolar em cursos profissionalizantes, bem como as recomendações deixadas para a implementação de políticas de acesso, na criação de estratégias mais expressivas de divulgação de seus cursos, como feiras vocacionais e, principalmente, vídeos interativos, considerando que a era tecnológica não é do futuro, e, sim, o tempo em que vivemos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, P. A. B. A. . *Escola Técnica Federal do Pará e o desenvolvimento do ensino industrial; um estudo histórico*, 1909/87 - MEC-SEPS-ETFPA, Belém/PA: Santo Antônio, 209 p. 1987.

BRASIL. Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/13021-legislacao-basica-rede-federal. Acesso em: 13 jan. 2023.

COSTA, Lairson (org.). *De escola de aprendizes artífices a Instituto Federal. In: INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Instituto Federal do Pará:100 anos de educação profissional. Belém:* GTR. 2009. Disponível em: https://www.recantodasletras.com.br/artigos/1559714. Acesso em: 20 dez. 2022.

DORE, R.; LÜSCHER, A. Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 41, n. 144, p. 772-789, 2011.

DORE, R., ARAÚJO, A. C. D., MENDES, J. D. S. *Evasão na educação: estudos, políticas e propostas de enfrentamento*. Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES. 2014.

JORNAL NACIONAL. Educação técnica é um dos investimentos públicos mais rentáveis para o país, 2023. Disponível em https://globoplay.globo.com/v/12149113/. Acesso em: 20 jan. 2024.

KAPLÚN, G. Contenidos, itinerarios y juegostres ejes para el análisis y la construcción de mensajes educativos. In: *CONGRESO DE ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE INVESTIGADORES DE LA COMUNICACIÓN (ALAIC)*. 6. Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. Resumos [...]. Santa Cruz de la Sierra, Bolívia, 2002, p. 01-18.

LEITE. P. S. C. Produtos educacionais em mestrados profissionais na área de ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. *Atas CIAIQ* 2018, v. 1, p. 330-339, 2018.

MOURA, Dante Henrique. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectiva de integração. *Holos*, Natal, v.2, p.1-27, 2007.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.* 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. *Normas para apresentação de trabalhos: teses, dissertações e trabalhos acadêmicos*. 5. ed. Curitiba: UFPR, 1996.

FORMAÇÃO CONTINUADA COM EDUCADORES/AS DO CAMPO: ENSINANDO CIÊNCIAS DA NATUREZA A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS

CONTINUING EDUCATION WITH RURAL EDUCATORS: TEACHING NATURAL SCIENCES USING PROBLEM-BASED LEARNING AND DIGITAL TECHNOLOGIES

Ronaldo dos Santos Leonel[1*]; Jacirene Vasconcelos de Albuquerque[2]

[1]Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA).Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: ronaldoleonel561@gmail.com

RESUMO

Este resumo apresenta o desenvolvimento e a validação de um Processo Educacional (PE), intitulado, "Formação continuada com Educadores do Campo: Ensinando Ciências da Natureza a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas e Tecnologias Digitais". Este material foi avaliado por educadores dos últimos anos do ensino fundamental de uma escola pública rural localizada em Altamira, no estado do Pará, no Assentamento Rural PA/ASSURINI. Após a aplicação, três docentes especializados em Ciências da Natureza e Educação do Campo avaliaram a usabilidade do material. As fases de criação do PE incluíram: levantamento de referências teóricas, pesquisa exploratória, prototipação, revisões para uma nova versão do guia formativo, validação e a produção da versão final. Durante o processo de formação continuada que faz parte do PE, observou-se um ambiente de colaboração entre os professores e motivação, além do aprimoramento de habilidades como diálogo em grupo, negociação e argumentação de ideias. Na etapa de validação do PE, todos os participantes concordaram sobre a aplicabilidade do material em seus contextos educacionais e sobre a estrutura de organização apresentada no guia formativo do PE.

Palavras-chave: Processo Educacional. Tecnologias Digitais. Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problemas.

1. INTRODUÇÃO

Este Processo Educacional (PE) decorre da pesquisa intitulada Formação de Professores/as da Educação do Campo no Contexto da Amazônia Paraense: Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas no Ensino de Ciências, realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), dentro da linha de investigação sobre Formação de Professores de Ciências e o Processo de Ensino e Aprendizagem em Vários Contextos Amazônicos.

O propósito desta proposta educacional é apoiar a formação contínua de educadores que lecionam Ciências da Natureza em Escolas do Campo. Assim, a fundamentação teórica e metodológica deste processo educacional é orientada por um trajeto que considerou as particularidades do ambiente amazônico e as demandas específicas de formação dos educadores da Educação do Campo, incorporando o uso de Tecnologias Digitais e a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) nas aulas de Ciências Naturais, no ensino fundamental.

A proposta está dividida em duas partes: a Primeira Parte aborda os conceitos e fundamentos que embasam as discussões sobre Formação Continuada, Ensino de Ciências, Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas e a utilização de Tecnologias Digitais por educadores de escolas do campo. Na Segunda Parte, apresentam-se as etapas do Ciclo Formativo com o intuito de guiar e facilitar os encontros de formação com os educadores participantes.

2. APORTE TEÓRICO

O Processo Educacional (PE) ocorreu a partir das perspectivas das Metodologias Ativa, focando especialmente na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e no uso de Tecnologias Digitais no contexto da Educação do Campo. Fizemos uma contextualização com a realidade educacional atual e trazendo definições baseadas em autores/as renomados na área para facilitar a compreensão desses conceitos.

Conforme Moran, “as metodologias ativas que dominam o ensino são aquelas de abordagem dedutiva: o educador inicialmente apresenta a teoria e, em seguida, o estudante deve aplicá-la em contextos mais concretos do dia a dia” (2018, p. 2). O autor acrescenta que essa forma de aprendizagem, baseada na transmissão de conhecimento, é relevante, porém, “[...] coexiste com diversas outras modalidades e espaços de aprendizagem que são mais democráticos, atrativos e adaptados às necessidades e realidades de cada indivíduo” (p. 3).

Considerando que a aprendizagem é um processo incessante e duradouro na trajetória profissional e pessoal do docente, e reconhecendo que a “formação continuada” serve como um meio de aprendizado contínuo, é essencial que a formação dos educadores em Ciências da Natureza favoreça o desenvolvimento do estudante como protagonista na construção de seu próprio conhecimento. Assim, os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas e a aplicação de Tecnologias Digitais se tornam elementos fundamentais a serem incorporados na metodologia de formação contínua dos professores de Ciências da Natureza nas escolas do campo.

Considerando que a aprendizagem é um processo incessante que acompanha a trajetória profissional e pessoal do docente, e entendendo que a “formação continuada” serve como um meio de aprendizado sem interrupções, é fundamental que a formação dos educadores que lecionam Ciências da Natureza permita que o estudante se torne o protagonista na elaboração do seu

conhecimento. Assim, os conceitos e fundamentos da Aprendizagem Baseada em Problemas, bem como a Integração de Tecnologias Digitais, surgem como elementos importantes a serem levados em conta e aplicados na abordagem do desenvolvimento profissional contínuo dos docentes de Ciências da Natureza nas escolas do campo.

A Aprendizagem Baseada em Problemas, conhecida pela sigla PBL em inglês (Problem Based Learning), é uma metodologia ativa que se desenvolveu em instituições de ensino médico durante a década de 1960. Suas raízes estão na Universidade McMaster, localizada no Canadá, e na Universidade Maastricht, na Holanda. Moran (2018) assegura que a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) defende um currículo com enfoque transdisciplinar, estruturado em torno de temas e questões, onde os estudantes participam de atividades tanto individuais quanto em grupo. Conforme afirmam Filatro e Cavalcante (2018, p.26):

> [...] o processo de ensino pautado na metodologia aprendizagem baseada em problemas pode ser conduzida presencialmente ou em espaços digitais que utilizam ferramentas tecnológicas para mediar a comunicação entre estudantes e professores(as) como: e-mail, fórum, chat, web conferência e redes sociais, entre outras.

De acordo com as autoras, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) deve ser organizada a partir de uma questão clara e direta que consiga engajar os alunos. Um modelo amplamente utilizado é o da Universidade de Maastricht, que estabelece e explica a execução de sete etapas fundamentais iniciadas por um problema (Filatro; Cavalcante, 2018). Nos dias de hoje, as interações sociais estão sendo mediadas pelas Tecnologias Digitais.

Assim, é válido afirmar que as plataformas digitais atuam como facilitadoras da interação entre homens e mulheres, seja no ambiente profissional, nas relações familiares ou nas instituições, tanto públicas quanto privadas. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) integraram-se às interações sociais ao possibilitar a criação de conexões entre indivíduos.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Processo Educacional (PE), está estruturado em cinco estações distintas:

Estação I: observações iniciais: O primeiro encontro com a administração da escola e com possíveis docentes envolvidos na pesquisa, visando apresentar a proposta do ciclo formativo; conversas com os docentes sobre as políticas educativas voltadas para o campo, a formação contínua de professores, a escola do campo e suas infraestruturas físicas e pedagógicas; realização de coleta de dados utilizando instrumentos como questionários e roteiros de entrevistas elaborados previamente.

Estação II: Planejamento do processo formativo: Análise e organização das informações obtidas através das conversas e da aplicação de questionários e entrevistas na Estação I; Criação, em conjunto com os educadores, de uma proposta de formação, levando em conta a análise e organização dos dados para o aprimoramento da formação continuada, através do Ciclo Formativo.

Estação III: Ciclo de diálogos: Diálogo 1: Metodologias Ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas) no ensino das Ciências Naturais nas escolas do campo. Diálogo 2: Tecnologias Digitais para Ações Pedagógicas de Educadores de Ciências Naturais na Educação do campo.

Estação IV: Ciclo das Oficinas: Parte prática do ciclo de formação desenvolvida por meio de uma atividade com foco na temática da Conservação da Biodiversidade, que abrange aspectos ambientais e se conecta ao conhecimento científico adquirido na disciplina de Ciências da Natureza, além de abordar desafios sérios enfrentados pela comunidade do campo (Descritor da BNCC, EF09CI12).

Estação V: Avaliação da formação continuada: Nesta fase, os educadores envolvidos procederam com a análise da proposta do Processo Educacional que foi desenvolvido, conforme os ciclos formativos mencionados anteriormente. A avaliação foi realizada por meio da aplicação de um questionário em formato de escala *Likert*, que é um tipo de ferramenta de pesquisa frequentemente utilizada para medir opiniões e níveis de satisfação dos clientes. Para efetuar a avaliação, os educadores tiveram que indicar seu nível de satisfação em relação a cada um dos itens apresentados. O questionário consiste em dez questões específicas, que avaliam a opinião dos participantes em uma escala de 1 a 5, onde: 1 representa Muito insatisfeito; 2 é Insatisfeito; 3 é Indiferente; 4 é Satisfeito; e 5 significa Muito satisfeito.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A implementação do Processo Educacional (PE), a execução do Processo Educacional (PE) revelou que os docentes ficaram contentes, satisfeitos com a capacitação, e manifestaram gratidão pela oportunidade de participar do treinamento, como pode ser observado nas declarações a seguir.

> É importantíssimo poder participar de formações continuadas com temáticas tão caras para a educação do campo, como é o caso do uso de tecnologias digitais e metodologias ativas para o ensino de ciências da natureza. É fato que precisamos dominar esses recursos e, com isso, dinamizar nossas aulas. A escola do campo deveria constantemente realizar essas formações continuadas (Iriri, 2023).

> Na maioria das formações que participei, notei que os temas são de pouca relevância para o ensino de ciências e, principalmente, para a educação do campo. É evidenciado nos encontros formativos da rede uma prioridade visível em super especializar as disciplinas de língua portuguesa e matemática, principalmente em ano de prova Brasil. A secretaria e as escolas estão mais preocupadas com a nota do IDEB do que com a própria formação continuada dos/as professores/as. Seria de grande valia para todos se tivéssemos formações a respeito

> das metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais, ambas são temáticas inovadoras e com capacidade de ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos nossos alunos do campo (Ambé, 2023).

As declarações indicam que a formação contínua desenvolvida com os educadores da educação do campo proporcionou uma melhoria nas práticas pedagógicas dos docentes que participaram do ciclo de formação, que adotou o Processo Educacional (PE) centrado na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e na incorporação de Tecnologias Digitais. A seguir, é apresentada a versão final do PE juntamente com um código QR para acesso completo ao ciclo formativo.

Figura 1: Imagens do PE na sua versão final.

Fonte: Dos autores (2024).

A iniciativa da formação continuada permitiu que os educadores de ciências da natureza revissem suas abordagens pedagógicas, encorajando-os a incorporar novas ideias criativas. Esse processo promove um aprendizado voltado para a resolução de desafios, favorecendo a troca de conceitos e a participação ativa dos estudantes, além de aprimorar as habilidades de colaboração em equipe.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação passa por contínuas modificações, que evidenciam as alterações nos indivíduos e em seus ambientes. Essas alterações não são um término, mas sim um desenvolvimento incessante nas variadas maneiras de aprender e de ensinar. A globalização, a pós-modernidade e, principalmente, as tendências do neoliberalismo econômico exercem influência sobre nossas ações e pensamentos

como coletivo social.

Assim, a educação envolve uma variedade de interesses, que incluem a construção social e o reforço do sistema de exploração do campo. Considerando as reflexões trazidas por esta pesquisa, é fundamental procurar uma educação que confere relevância à vida e às múltiplas interações diárias, gerando uma reflexão crítica no processo de aprendizado.

Os achados e as análises desta investigação demonstram que as metas foram atingidas, facilitando a reinterpretação das abordagens pedagógicas dos educadores. Essa mudança ajuda a diminuir as dificuldades estruturais e favorece a integração de tecnologias e metodologias ativas, com o objetivo de aprimorar a qualidade do ensino das ciências naturais nas escolas do campo.

A iniciativa do curso de formação continuada permitiu que os docentes de ciências da natureza reformulassem suas práticas, incentivando-os a adotar perspectivas inovadoras. Isso promoveu um aprendizado orientado para a solução de problemas, favorecendo a interconexão de ideias e o protagonismo dos alunos, ao mesmo tempo que estimula a habilidade de trabalhar em grupo.

REFERÊNCIAS

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. *Metodologias inovativas: Na educação presencial, a distância e corporativa*. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FARIAS, C. S. D.; SILVA, S.; DIAS, P. D. N. S. *Aprendizagem baseada em problemas na forma de estudo de caso aplicada ao ensino na educação profissional.* Rio Branco: Editora IFAC, 2021.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. *Metodologias inovativas*: *Na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva Educação*, 2018.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO. M. V.; ALVES, N. G. *Aprendizagem baseada em problemas: Fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na formação de professores*. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

MOLINA, M. C.; HAGE, S. *Licenciaturas em Educação no Campo: resultados da pesquisa sobre os riscos e potencialidades de sua expansão (2013-2017)*. Florianópolis: LANTEC /CED/UFSC, 2019.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

GUIA DIDÁTICO PARA O LABORATÓRIO: SALA ARTHUR LEANDRO TATÁ KINAMBOJI[9]

TEACHING GUIDE FOR THE LABORATORY: ARTHUR LEANDRO TATÁ KINAMBOJI ROOM

Jessica Calandrine Vasques[1*]; Ronaldo de Oliveira Rodrigues[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Colégio Interativo e Rede de Colégio Impacto.
[2]Doutor em Ciências Sociais-Antropologia. Universidade Federal do Pará - UFPA.
*E-mail: calandrinee@gmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o produto educacional intitulado Guia didático do Laboratório: Sala Arthur Leandro Tatá Kinambjoji, desenvolvido para a conclusão do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará. A proposta tem perspectiva decolonial no ensino superior com foco para o Laboratório de Práticas e Experimentações Sala Arthur Leandro Tatá Kinamboji de Ensino, Cultura e Artes Visuais Afro-amazônica e nesse sentido foi necessário o desenvolvimento do caminho metodológico para a criação deste produto baseado em duas metodologias ativas, o *Design Thinking* e o Laboratório aberto, utilizando três eixos principais: o eixo conceitual, pedagógico e comunicacional. Como resultado, apresentamos o produto final da dissertação "Guia didático para o Laboratório de Práticas e Experimentações Sala Arthur Leandro Tatá Kinamboji de Ensino, Cultura e Artes Visuais Afro-Amazônica: Caminhos para a decolonialidade".

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Artes visuais. Guia didático.

1. INTRODUÇÃO

O Guia didático foi desenvolvido para a conclusão do Mestrado Profissional na área do Ensino Superior, com foco nas subjetividades vivenciadas no espaço do laboratório Sala Tatá Kinamboji, vinculada à Faculdade de Artes Visuais, do Instituto de Ciências da Arte da UFPA. Para o desenvolvimento do produto foi necessário a utilização de três eixos: o conceitual, o pedagógico e o comunicacional. Como metodologias ativas, tivemos por base o Laboratório aberto de Jeovanna Floriano e o *Design Thinking* de José Moran e Lilian Bacich. A validação foi realizada com os estudantes da disciplina de Arte Afro-brasileira a partir de um questionário, o qual foi adaptado a

[9]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/738546

partir do modelo da autora Priscila Leite.

2. APORTE TEÓRICO

Na criação do produto foi importante escolher o *Design Thinking* e a Metodologia do laboratório aberto como metodologias ativas, pensando o laboratório como um espaço mais abrangente e o professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido foi de grande importancia as subjetividades das relações das pesssoas pertencentes ao espaço do laboratório, discentes e docentes do curso de Artes Visuais, além das atividades e ações externas promovidas pelo espaço, como as pesquisas de extensão existentes e de ensino.

> Sendo assim, podemos ver que o laboratório aberto é mais do que uma técnica, pois por mais que seja planejado em seu esqueleto, permite que o corpo do ensino-aprendizagem seja criado a partir das subjetividades, já que nenhum indivíduo dentro dessa metodologia ativa é visto como ignorante em sua totalidade a respeito dos assuntos conteudistas (Floriano, 2022, p.4).

Foi possível desenvolver o produto educacional a partir do acervo do próprio local e as aulas da disciplina de Arte Afro-brasileira, conteúdos que trabalhassem Artes Visuais Afro-brasileiras, currículo e experiências do ensino básico e superior.

A metodologia do *Design Thinking* foi desenvolvida para a criação do produto final e escolhas visuais e organização do produto. Neste caso esta metodologia foi utilizada na criação do produto nas áreas de construção dos textos e disposição das imagens no programa Illustrator, sendo necessário para a escolha e curadoria de imagens, fonte, cor do produto e toda a escolha da parte gráfica e visual.

Dessa forma foi importante utilizar os três eixos que a autora Priscila Leite apresenta, como o conceitual e pedagógico que somam com as metodologias para que o produto esteja dentro de conceitos didáticos de produtos educacionais e o eixo comunicacional, utilizado na parte da diagramação e construção visual do produto com o objetivo de ser coerente com a proposta escolhida.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido é um guia didático digital para o Laboratório de Práticas e Experimentações Sala Arthur Leandro Tatá Kinamboji de Ensino, Cultura e Artes Visuais Afro-amazônica.

O laboratório Sala Tatá kinamboji é um espaço que auxilia na formação dos discentes, em que integra o ensino-aprendizagem com Artes Visuais e relações etnico-raciais. O guia abrange conteúdos desde ações realizadas pela Sala Tatá Kinamboji, imagens de sua inauguração, com o intuito de apresentar e instruir o público que irá utilizá-lo como ambiente de pesquisa ou trabalhando de forma

direta nos projetos desenvolvidos no local.

Foi necessária a utilização de estudos sobre criação de materiais didáticos contendo instruções e definições sobre guias didáticos e produtos com mídias digitais que auxiliassem o processo de ensino-aprendizagem. Os guias didáticos contribuem para auxiliar o espaço do laboratório em sua diversidade de formas, auxiliando os discentes e docentes a utilizarem esse local. O produto busca colaborar com os discentes e docentes do curso de Artes Visuais e demais interessados a utilizarem o local e conhecê-lo, como a própria utilização do acervo que está inserido neste local, e para essa construção foi necessária pesquisas que conectassem o curso de Artes Visuais, A disciplina de Arte Afro-brasileira e o Laboratório.

O primeiro processo metodológico aplicado é o *Design Thinking*, desenvolvido com cinco etapas, partindo de como abordar e criar um guia didático digital até como testá-lo e finalizá-lo. Utilizado como meio de organizar esse momento de criação e buscar soluções para possíveis problemas, esta metodologia esta inserida nas três etapas da organização geral do produto.

A organização do produto está dividida em três etapas importantes de criação, primeiro a etapa de reconhecimento do espaço, segunda etapa, criação de textos e *layout* para o guia e terceira etapa, criação do produto no programa *Illustrator*.

A primeira etapa foi a organização do sumário com os possíveis tópicos que compõem inicialmente o guia, após esse momento foram realizadas reuniões de forma online e presencial para a escolha dos aplicativos e programas que seriam usados em cada momento. Desta forma foi possível desenvolver tópicos sobre as ações realizadas no espaço, seu acervo (físico e digital), abordar e conhecer sobre o seu aspecto histórico de criação.

Com o Sumário do guia estabelecido foi necessário o desenvolvimento dos textos que fazem parte do produto, iniciando assim a segunda etapa de construção com a criação dos cartões e suas divisões. Os textos criados apresentam as coordenadoras do projeto, os membros antigos e atuais e as ações desenvolvidas. E para essa organização foi necessária a utilização do *Word* e a utilização de cartões no aplicativo *Trello*, em que cada cartão tinha uma cor e cada cor definia os tipos de textos que deveriam ser escritos para o guia, as cores nesse sentido são utilizadas apenas para a organização do conteúdo.

Desta forma os cartões no *Trello* com a cor rosa foram desenvolvidos para os textos que fariam parte de dentro do guia, desde a apresentação do guia didático ao público, passando por textos de apresentação do espaço e seus membros e professoras organizadoras até as ações desenvolvidas.

Os cartões na cor amarela pertenciam aos tópicos sobre o *layout* do produto. Neles foi importante organizar as ideias iniciais, representando alguns tópicos que foram modificados durante o processo de construção do guia, sendo mantidos apenas o *layout* e o mapa de acesso para o espaço do laboratório, o qual fica na Sala Tatá Kinamboji.

E por fim, temos os cartões na cor roxa, em que foi colocado as definições das questões visuais e estéticas para o guia, sendo necessária o acompanhamento da designer e da metodologia do *Design Thinking*, utilizando a *brainstorm* e o mapa mental, criando assim um repertório mais aprofundado para a designer digital e diagramadora trabalhar no guia.

A terceira etapa é onde iniciamos a criação de forma digital do produto a partir de todas as informações de forma documental, escrita, também visual e das escolhas anteriores. Iniciando com a produção do guia no programa *Illustrator*, abordando as etapas anteriores, nesse sentido foram de suma importância as reuniões com a Designer para a realização desta etapa.

Neste momento foi possível ver possíveis imagens de capas para o produto e símbolos da cultura africana, escolher entre os que mais seguia o objetivo da pesquisa, testamos paletas de cores e grafismos que fazem parte das páginas do guia didático. Também foi importante a escolha dos símbolos que fazem parte do guia didático, os quais compõem sua identidade visual desde a capa até suas páginas e tópicos.

4. VALIDAÇÃO DO GUIA DIDÁTICO

A validação do produto educacional foi realizada com a turma da disciplina de Arte Afro-brasileira do curso de Artes Visuais da Universidade Federal do Pará, com 48 discentes que responderam o questionário de forma física. Também foi realizada com os membros da Sala Tatá Kinamboji, docentes e com o setor pedagógico do curso, contando com a participação de três docentes, sendo dois do curso de Museologia da UFPA e um docente externo, docentes estes que participam ativamente do espaço desde sua abertura.

O questionário foi desenvolvido a partir de quatro eixos principais, baseadas nos eixos sobre pesquisas da autora Priscila Leite. Os quatro eixos principais são: Informações gerais do participante da pesquisa; A contextualização do próprio espaço do laboratório; Perguntas sobre os principais assuntos abordados no guia didático; Perguntas sobre a parte estética e visual do guia didático. O desenvolvimento destes eixos e suas questões foi possível através de pesquisas sobre validação de produto educacional.

A partir dos questionários respondidos, foi necessária a realização de análises sobre o modo de funcionamento do guia didático e possíveis mudanças na questão visual e estética do produto. Desta forma foram desenvolvidas tabelas para a análise quantitativa dos dados.

5. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os participantes da pesquisa utilizaram o guia didático do laboratório, o qual foi compartilhado de forma online por aplicativos como o *Whatsapp* e também por e-mail, sem tempo

determinado pois foi no final da aula da disciplina de Arte Afro-brasileira, e para os demais participantes não discentes foi disponibilizado por e-mail durante um tempo de uma semana, período também que foi realizada as análises dos questionários físicos.

A partir das análises e respostas dos participantes foi possível perceber, que o guia didático auxiliou quem não conhecia o espaço a conhecer o local e suas ações desenvolvidas e através do mapa, foi possível identificar onde fica o espaço físico.

As modificações sobre o guia e que foram atualizadas estavam vinculadas a parte estética e visual como as cores de fundo e as cores dos textos, identificados pelos discentes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste produto educacional com muitas etapas e organização antes da criação prática foi de grande experiência, pois o produto final foi a somatória de muitos encontros e utilização de metodologias e métodos de pesquisa. Nesta proposta de criação do guia didático foi necessário pensar em um produto inovador e criativo, que permitisse que o produto também mostrasse de certa forma o próprio objetivo do espaço, abordar os aspectos do material produzido, a dinâmica do trabalho de extensão com os discentes e docentes, o subjetivo das conexões e o intelectual.

O produto não se apresenta apenas com textos técnicos de instruções e sim com imagens das ações desenvolvidas, apresentação da metodologia utilizada em uma ação pedagógica com os discentes da turma de Artes Afro-brasileira, utilizando o acervo de mídia do próprio espaço como dica de utilização, buscando assim uma abordagem interdisciplinar dentro da disciplina e na criação do produto e da própria dissertação.

REFERÊNCIAS

FLORIANO, Jeovanna Costa. *Laboratório aberto como metodologia ativa para o ensino das ciências.* Curitiba, Brasil/Paraná. 2022.

LEITE, Priscila de Souza Chisté. *Produtos educacionais em mestrados profissionais na área de ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos*. Instituto Federal do Espírito Santo. Atas. CIAQ. 2018.

MORAN, José. BACICH, Lilian. *Metodologias ativas para uma educação inovadora:* uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre. Penso, 2018.

O ENCONTRO COM OS WARAO E AS POLÍTICAS DE INCLUSÃO NO ENSINO SUPERIOR-DESLOCAMENTOS, REFÚGIOS, ENSINO, ENCONTROS, AFETOS, DESAFIOS NO ENSINO SUPERIOR[10]

THE ENCOUNTER WITH THE WARAO AND INCLUSION POLICIES IN HIGHER EDUCATION-DISPLACEMENTS, REFUGES, TEACHING, ENCOUNTERS, AFFECTIONS, CHALLENGES IN HIGHER EDUCATION

Natália Conceição Lameira[1*]; Elizabeth Orofino Lucio[2]

[1]Mestra em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Castilla Idiomas.
[2] Doutora em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
E-mail:nathy.lameira@gmail.com

RESUMO

O produto educacional "O encontro com os Warao e as políticas de inclusão no ensino superior-deslocamentos, refúgios, ensino, encontros, afetos, desafios no ensino superior" é o resultado da dissertação de mestrado em ensino defendida em 2023 intitulada "inovar, criar e narrar: ensino e aprendizagem intercultural Warao" que explora o ensino intercultural das línguas Warao, espanhol e português, destacando a importância da narrativa como método de pesquisa. Utiliza-se do elemento água como metáfora, o estudo conecta a ficção e a realidade para abordar o ensino superior de indígenas Warao no Portal da Amazônia. A pesquisa destaca a trajetória de Naba, uma personagem ficcional que se depara com o mundo real e reflete sobre o ensino e a aprendizagem no contexto universitário. O objetivo principal é a criação de materiais pedagógicos e propostas educativas que apoiem a formação de indígenas venezuelanos Warao em novo contexto de vivência e aprendizagem, proporcionando sensibilização e formação para futuros professores. O estudo é baseado na metodologia narrativa de Lucio (2020), que entrelaça experiências reais e ficcionais para explorar a interculturalidade e a resistência cultural. A implementação além de um curta metragem de vivências no contexto de aprendizagem da Universidade Federal do Pará, incluiu a criação de um curso de formação complementar, desenvolvido a partir das narrativas dos discentes Warao e com aporte teórico sobre o patrimônio cultural imaterial de Viñas (2004) e a experiência de Larrosa (2014), no conceito de criatividade de Csikszentmihalyi (1999), a educação libertadora de Freire (1997), e na teoria de gêneros discursivos de Bakhtin (1997).

Palavras-chave: Interculturalidade. Narrativa Pedagógica. Formação de Professores.

[10]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/745380

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional é uma sequência de vídeos que mostra o relato-experiência e formação superior de Indígenas Venezuelanos da Etnia Warao que são discentes da Universidade Federal do Pará – UFPA. E que ingressaram no Ensino Superior através da política de inclusão para imigrantes, refugiados Apátridas e outros. Denominado: PSE-MIGRE.

A série de vídeos mostra os próprios discentes indígenas venezuelanos como protagonistas de seus relatos, evidenciam suas experiências, afetos, barreiras e dificuldades no ingresso, permanência e conclusão do ensino superior, suas principais motivações e desafios. Fazem parte deste relato-experiência a fala de docentes da UFPA que são atores ativos dentro do meio acadêmico, desenvolvendo suas práticas direcionadas para a inclusão e permanência de povos originários dentro do ensino superior.

2. APORTE TEÓRICO

O desafio de pesquisar, narrar e aprender criativamente através do olhar do outro, parte da abordagem metodológica criada por Lúcio (2020) onde defende a pesquisa narrativa em três dimensões: a primeira é a narrativa autobiográfica; a segunda, a narrativa de ficção; e a terceira, a heteronarrativa. Navegou-se neste rio de ensino e aprendizagem narrativa dos Warao no Portal da Amazônia, principalmente no ensino superior. A metodologia mencionada é considera um encontro humanizador, um diálogo sensibilizado da pesquisa com o vivido. Que se baseia teoricamente em Clandinin e Connelly e no conceito de experiência de Dewey para descrever sua tríade:

> Apoiados no pressuposto de Dewey, de que a experiência é continua (uma pressupõe a outra, subsequente) e interativa (é tanto individual como social), e na compreensão de que há uma marca fortemente narrativa no pensamento e na experiência, Clandinin e Connelly (2011) criaram a metáfora de espaço tridimensional da investigação narrativa, em que as dimensões são a temporalidade, a relação individual-social e o lugar, cabendo ao pesquisador de deslocar nestes movimentos: retrospectivamente e prospectivamente; introspectivamente e extrospectivamente; e contextualizadamente, isto é, situado em um dado lugar. Ao se mover entre passado, presente e futuro, entre individual e social, no contexto em que se dá a pesquisa, é possível perceber aspectos da experiência que não seriam observáveis se não houvesse esses deslocamentos durante o processo (Soligo; Prado; Simas, 2020, p. 104).

Por essa razão, o percurso do produto educacional e da dissertação de mestrado que o acompanha, ocorreu em uma narrativa dimensão tridimensional. Dentro destas dimensões encontra-se a discussão sobre ensino de línguas, ensino e aprendizagem e a Interculturalidade (deverá o leitor, investigador, pesquisador ter um olhar atento para as experiências compartilhadas e processos que ocorreram). As três dimensões se interligam devido ao compartilhamento da narrativa dos personagens, objetivos dos personagens, o enredo ficcional, objetivos propostos de auto formação

que a jovem pesquisadora propõe e seu relato de formação. Todo o processo de criação do produto educacional foi baseado no conceito de cultura e patrimônio cultural imaterial de Viñas (2004), do conceito de experiência de Larrosa (2014), experiência e transformação, e pesquisa narrativa de Clandinin e Connelly (2011). Além disso, contou-se com a concepção de criatividade de Mihaly Csikssentmihalyi (1999) em diálogo Pascale (2005), de educação libertadora de Paulo Freire (1997), e sobre gêneros discursivos e concepção de linguagem de Bakhtin (1997) em diálogo com Geraldi (1984, 1996) e Faraco (2009), entre outros que complementam a narrativa sobre aprendizagem significativa de Moreira (2011), aprendizagem no ciberespaço de Lévy (2000), interculturalidade de Fleuri (2005) e interdisciplinaridade de Fazenda (2015) em diálogo com Vaz (2019).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional desenvolvido no Mestrado em Ensino é uma produção técnica que consiste em uma série de vídeos com discentes indígenas venezuelanos como protagonistas. Eles compartilham suas experiências, desafios e motivações no ensino superior, enquanto docentes relatam suas práticas de inclusão. O trabalho destaca a importância da preservação da língua Warao como patrimônio cultural e a necessidade de políticas de inclusão e permanência acadêmica para esse grupo. Além disso, enfatiza a relevância da formação continuada para docentes e futuros professores, dada a recente discussão sobre o ensino de indígenas Warao no Brasil, buscando integrar sua cultura ao cotidiano escolar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Forma de avaliação/validação do Produto/Processo Educacional:

A validação do Produto Educacional ocorreu uma semana após o término do curso de formação complementar, por meio de um questionário online aplicado aos concluintes. Eles avaliaram os vídeos, o curso e os materiais criados. O formulário abordou áreas como contexto pedagógico e efetividade da aprendizagem. Os resultados foram positivos, com sugestões de melhorias relacionadas ao tempo de duração da formação e à interação entre os participantes presenciais e virtuais. O questionário também incluiu avaliações sobre as etapas do curso e sugestões para futuras edições.

Segue alguns comentários para apreciação:

Relato 1: "O curso foi de muito proveito e de grande aprendizado e novas descobertas sobre assuntos que eu nem fazia ideia e saber sobre as dificuldades enfrentadas pelos Warao no que se refere à educação me fez pensar em diversas formas de se fazer a inclusão desses alunos em sala de aula e como as dificuldades podem ser superadas para que se ofereça uma educação de qualidade sem retirar delas suas raízes". Participante". A.S.

Relato 2: "O curso superou minhas expectativas, a didática e os recursos pedagógicos feitos por nós mesmos e a experiência de poder conhecer mais sobre os Warao, devido termos tudo em um contato direto com eles, certamente nos incentivou e ampliou nossas perspectivas". Participante L.R.S.S.

Figura 1: Presença de Indígenas Warao no curso de formação complementar e apresentação final do Tapete de Contos Warao construído pelos alunos durante o curso.

Fonte: Jéssica Marinho (2023).

Relato 3: "O Conteúdo do curso, adicionado a presença de lideranças indígenas ensejou novas reflexões e a necessidade de uma pesquisa ativa, por conta própria, em outros aspectos das múltiplas relações inseridas no contexto transversal do ensino-aprendizagem de línguas, o plurilinguismo e o uso de tecnologias em paralelo as TDICS, além do mais, consolidou a relevância dos aspectos sociolinguísticos, socioculturais e das memórias "coletivas, ancestrais, de grupos e individuais) na construção de novos saberes". Participante: J.P.L.

Relato 4: "Sinto que todo conhecimento adquirido no decorrer do curso me fez ter uma nova perspectiva enquanto futura professora. É imprescindível reconhecer as dificuldades para lidar com a variedade de alunos presentes em uma determinada sala de aula, e principalmente, entender a necessidade de buscar conhecimento a fim de aperfeiçoar nossa prática docente, de maneira que, nossa metodologia, possa alcançar a todos.” Participante S. N. P.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os vídeos-formação, denominado “O encontro com os Warao e as políticas de inclusão no ensino superior - deslocamentos, refúgios, encontros, afetos e desafios no ensino superior” nos leva a refletir sobre estratégias de ensino, de acordo com os sujeitos da pesquisa, de como pode ser desenvolvido um ensino e aprendizagem de fato significativo, potencializando a formação continuada de professores que em seu cotidiano de ensino, têm alunos venezuelanos, indígenas Warao.

Pensar no caso dos indígenas Warao que são discentes da UFPA, como esse processo de aprendizagem tem ocorrido? Será que estão sendo pensadas as particularidades que esse grupo carrega por seus docentes a cada disciplina ou semestre? Como docentes do ensino superior têm ultrapassado as inúmeras barreiras dentro do processo de ensino e aprendizagem?

O docente ao compreender que ao adaptar suas aulas e utilizar diferentes práticas de ensino, aprendizagem e avaliação, em sua atuação docente pode alcançar resultados considerados positivos para fins e objetivos específicos.

Os vídeos-formação promovem reflexões para a formação de futuros professores, que poderão atuar em escolas com alunos da etnia Warao. O impacto foi observado durante a gravação, resultando em um subproduto educacional: um curso de formação complementar baseado nos relatos de discentes e docentes envolvidos na inclusão de povos originários no ensino superior. Os vídeos serviram como base para o curso, que buscou preencher uma lacuna na formação de professores de língua espanhola e pedagogia da UFPA, dado que a temática do ensino de indígenas Warao é relativamente nova no contexto paraense. O curso, realizado em janeiro de 2023, foi oferecido online para professores de todos os 144 municípios do Pará e contou com a participação de discentes Warao, enriquecendo as discussões.

4.1 Caráter inovador do Produto/Processo Educacional

O produto educacional apresenta ótimo nível de inovação já que se utiliza do ciberespaço para que o produto seja disponibilizado para quem assim desejar consultar. O produto educacional teve como base de criação as vozes que compõem o espaço universitário e deram voz ao produto educacional. Docentes que direcionam suas práticas docentes para a inclusão e permanência de povos originários no ensino superior da UFPA, os discentes Warao que ingressaram no ensino superior com o auxílio da política de inclusão da UFPA. O produto educacional possibilitou a criação de um curso de formação complementar baseado nos vídeos-formação que também utilizou do ciberespaço para dar-se o curso. No decorrer do curso de formação complementar, novos produtos educacionais foram criados, a exemplo materiais didáticos que podem ser replicados e adaptados para uso na formação de povos originários na Amazônia.

4.2 Replicabilidade do Produto/Processo Educacional

Os vídeos-formação permitem a replicabilidade para a criação de novos cursos de formação complementar, cursos de capacitação do corpo docente, pedagógico e técnico da área de ensino, além de servir como inspiração para criação de materiais pedagógicos.

Permite sua adaptação para qualquer outra área da Educação, com temas transversais e interdisciplinares, relacionados à cultura, ensino, aprendizagem e educação de povos originários na Amazônia potencializando a capacidade de replicabilidade do produto educacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que a narrativa pedagógica e o ensino intercultural podem transformar a formação acadêmica e social dos estudantes indígenas, promovendo uma educação mais inclusiva e respeitosa das diversas culturas envolvidas.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. [1979] *Estética da criação verbal*. 4. ed. Trad. P. Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997. p. 279-326.

BAKHTIN, Mikhail. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 2006.

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. *Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa*. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

FAZENDA, I. *O que é interdisciplinaridade*? São Paulo: Cortez, 2008.

FLEURI, R. M. Intercultura e Educação. Revista Brasileira de Educação, 23, p. 16-35, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GERALDI, J. W. *Linguagem e ensino*: exercícios de militância e divulgação. Campinas: Mercado de Letras – ALB, 1996.

GERALDI, J. W. *Portos de passagem*. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

LARROSA, J. *Tremores – escritos sobre experiência*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 2000.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Trad. Carlos Ireneu da Costa. São Paulo : Ed. 34, 1999. 260 p. (Coleção TRANS)

LUCIO, E. O. *A palavra conta, o discurso desvela*: saberes docentes na formação continuada de professores de leitura e escrita. Rio de Janeiro, 2016. 220 f.

MOREIRA. M. A. *Aprendizagem significativa*: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MIHALY, Csikszentmihalyi. Arte, Individuo y Sociedad. *Salamanca*, v. 17, p. 61-84, 2005.

VAZ, C; JÚNIOR, E; ROCHA, H. *Cartas de Marear Percursos para uma Aprendizagem Criativa em Matemática e Arte*. 1. Belém: EditAedi, 2019.

VIÑAS, S. *Teoría contemporánea de la restauración*. Editorial Síntesis, Madri; 1ª edição, 2004.

TAREFAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

MULTIPLICATION TEACHING-LEARNING-ASSESSMENT TASKS: A PROPOSAL FOR TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

Vânia Ferreira Braga[1*]; Isabel Cristina Rodrigues de Lucena[2]

[1]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: vania.braga@ilc.ufpa.br.

RESUMO

O presente Produto Educacional (PE) é resultante da pesquisa de mestrado intitulada: "Ensino-avaliação-aprendizagem da multiplicação nos anos iniciais com o uso de tarefas", vinculado ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática-PPGDOC/IEMCI/UFPA. Esta produção consiste em dois conjuntos de tarefas que seguem a classificação de Ponte (2010), sendo que o primeiro conjunto contempla as tarefas de cunho fechado com 8 situações com ideias da multiplicação com adição de parcelas iguais, de proporcionalidade, de organização retangular e de raciocínio combinatório e o segundo conjunto com tarefas de cunho aberto com situações de regularidade numérica de múltiplos. Com o objetivo de direcionar e apoiar professores de 4º com tarefas do Campo conceitual multiplicativo (Vergnoud, 2009) potencialmente com o propósito de ensinar, aprender e avaliar e, assim, contribuir com o processo de ensino-aprendizagem-avaliação. Para tanto, o PE traz sugestões de como o/a professor/a pode desenvolver essas tarefas em sala de aula ou se inspirar na elaboração de outras. A análise do PE foi a partir dos dados obtidos por meio de registros, orais e escritos, produzidos por grupos de alunos no momento do desenvolvimento das tarefas e, assim, consideramos a proposta promissora, pois colocam em prática os atos de aprender, ensinar e avaliar no instante da aula, contribuindo para integração da avaliação ao ensino-aprendizagem (Fernandes, 2008).

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem-Avaliação. Tarefas. Campo Conceitual Multiplicativo.

1. INTRODUÇÃO

Este produto é resultado de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática-PPGDOC/IEMCI/UFPA e que foi desenvolvida a partir do questionamento: Quais são as possibilidades que as diversas tarefas podem gerar para a construção de conceito e desenvolvimento de esquemas da multiplicação de números naturais com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental? A

pesquisa teve como objetivo geral investigar como as aprendizagens ocorrem em um contexto comum de sala de aula, considerando com mais aprofundamento os processos vivenciados pelos alunos.

Cabe mencionar que a principal motivação para a pesquisa e elaboração do produto adveio das minhas inquietações, enquanto professora dos anos iniciais, em propor estratégias de ensino-aprendizagem que ajudassem os alunos a superar as dificuldades na aprendizagem da multiplicação de números naturais.

Alicerçado nos resultados oriundos da pesquisa, foi possível a materialização do produto educacional, que tem por objetivo direcionar e apoiar professores de 4º ano com tarefas do Campo Conceitual Multiplicativo. Trata-se de um conjunto de tarefas de cunho aberto e fechado potencialmente com o propósito de ensinar, aprender e avaliar e, assim, contribuir com o processo de ensino-aprendizagem-avaliação. Vale ressaltar que todas as tarefas estão pautadas nas habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Ao longo do produto procuramos oferecer detalhes dos procedimentos das tarefas propostas com reflexões sobre a construção de conceitos multiplicativos, bem como sugestões de autoavaliação e de outras formas de conduzir a avaliação integrada nos momentos da aula. Assim, para estruturar os conceitos teóricos da pesquisa, foram utilizados a avaliação na perspectiva formativa de Fernandes (2005, 2006, 2008), a diversificação de tarefas, tipo exercício, problemas, investigação e exploração proposta Ponte (2005, 2006, 2010, 2014) e a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1993, 1996, 2003, 2009), além de Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) com as etapas para o desenvolvimento das tarefas em sala.

2. APORTE TEÓRICO

Muitos são os elementos necessários para construção da aprendizagem matemática, assim, faz-se necessário pensar as tarefas das práticas cotidianas de sala de aula como um articulador entre o ensino-aprendizagem-avaliação, pois é no percurso de aprendizagem que o professor tem a oportunidade de acompanhar a construção de conceitos e procedimentos adotados pelos alunos. As tarefas devem servir de partilha e discussão sobre como se aprende, levando o aluno a justificar suas escolhas e perceber possibilidades de aprender com o procedimento do outro.

Neste sentido, estando em um curso de mestrado profissional em Educação Matemática fui tocada por estudos de Ponte e Fernandes que apontam que as tarefas de ensino-aprendizagem-avaliação são importantes de serem colocadas em prática no cotidiano da sala de aula como possibilidades para a melhoria das aprendizagens. Nesta trajetória, Vergnaud (1993, 1996, 2003, 2009) nos apontou o Campo Conceitual, em especial o Multiplicativo, além de auxiliar-nos nas escolhas das diversas situações de multiplicação, pois segundo o autor um conceito não pode ser construído somente com um tipo de situação.

Declaramos que os estudos de Ponte (2005, 2010 e 2014), de Fernandes (2005, 2006 e 2008) e de Borralho, Lucena e Brito (2015) foram essenciais para organização das diversas tarefas que foram propostas no produto com a finalidade de apoiar a aprendizagem, pois são as tarefas que oportunizam a produção de *feedback* de qualidade que tem potencialidades de melhorar o ensino e a aprendizagem. O papel do professor no processo de ensino-aprendizagem-avaliação é decisivo, pois "ele tem de ser capaz de propor aos alunos uma diversidade de tarefas de modo a atingir os diversos objectivos curriculares" (Ponte, *et al*., 1998, p.2).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é um conjunto de tarefas de cunho aberto e fechado direcionadas à alunos do 4º ano dos anos iniciais, tendo em consideração as habilidades EF04MA04, EF04MA05, EF04MA06, EF04MA08 e EF04MA11. Para a organização das tarefas no produto, dividiu-as em dois conjuntos: o primeiro com as tarefas de cunho fechado composto por 8 situações com ideias da multiplicação adição de parcelas iguais, de proporcionalidade, de organização retangular e de raciocínio combinatório; o segundo com as tarefas de cunho aberto com situações de regularidade numérica de múltiplos.

O produto está estruturado tendo uma seção para a apresentação, seguida de duas seções de fundamentação teórica, logo depois uma seção com o primeiro conjunto de tarefas, a quinta seção, o segundo conjunto de tarefas e, por fim, as considerações finais. Vale ressaltar que, o PE é do tipo do tipo PTT-1 Material Didático Instrucional, assim sendo, os conjuntos de tarefas trazem os objetivos de aprendizagem, as habilidades da BNCC, as situações multiplicativas com orientações de desenvolvimento em sala de aula e sugestões de avaliação formativa.

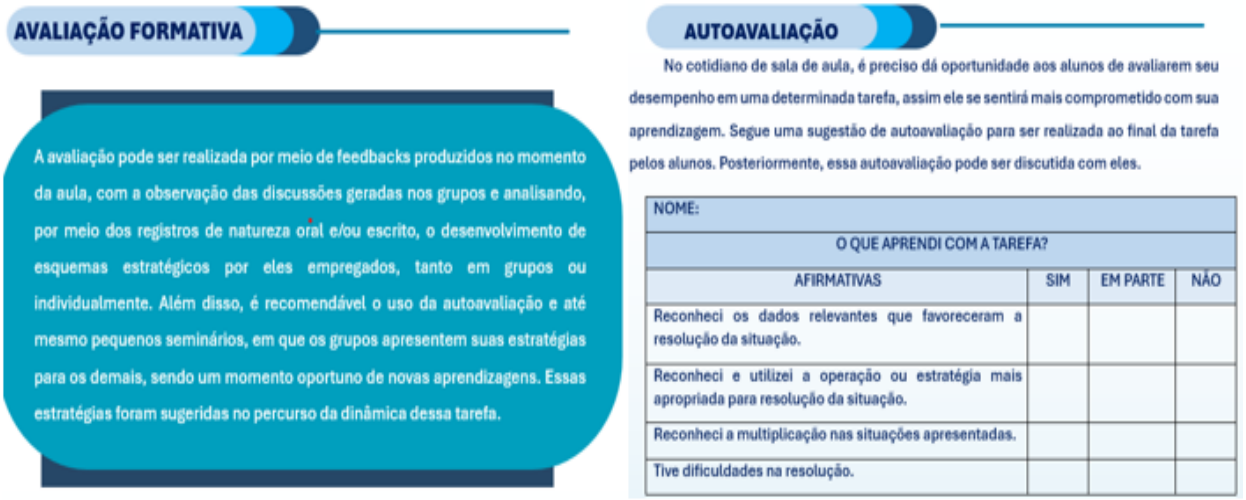
No PE, o professor vai encontrar indicações de outros materiais importantes sobre o que vem sendo discutido ao longo das seções, para isto, tem-se os quadros "Para saber mais!" com links e Qr-codes que os direciona para os materiais. Há campos de "Fica a dica!" após um grupo de situações multiplicativas, que traz uma breve explicação acerca da ideia que está contemplada nas situações e indicações de possível resoluções adotadas pelos alunos (Figura 1).

Figura 1: Quadro Para saber mais!

Fonte: Braga (2024).

Todas as situações multiplicativas foram pensadas e aplicadas levando em consideração a propostas de Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) que estabelecem 3 etapas básicas para o desenvolvimento de uma tarefa em sala de aula, a saber: Introdução da tarefa, o "arranque"; a exploração da tarefa, o desenvolvimento; e a comunicação dos resultados, a discussão coletiva. Neste sentido, o PE traz esses direcionamentos na "Dinâmica", que são sugestões de como o professor pode conduzir as três etapas de desenvolvimento da tarefa em sala de aula. O PE, ainda completa sugestão de avaliação formativa e autoavaliação, Figura 2.

Figura 2: Avaliação formativa e autoavaliação.



Fonte: Braga (2024).

O PE foi desenvolvido e aplicado em uma turma de 32 alunos do 5º ano no início do ano letivo de 2024, em uma escola pública de Canaã dos Carajás-PA. O processo de validação aconteceu com a aplicação do PE e pela banca de defesa a aprtir dos resultados obtidos.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Como já referenciado anteriormente, o PE foi aplicado e desenvolvido por alunos do 5º ano, uma vez que no período da aplicação, a escola se encontrava no período de realização do diagnóstico inicial, onde as tarefas escolares cotidianas são com base nas habilidades previstas para o ano de escolaridade anterior, por isso, a proposta é direcionada aos alunos do 4º ano com habilidades da BNCC selecionadas para esse ano de escolaridade, haja visto que os alunos se encontravam em nível de aluno de 4º ano.

Tendo em visto o objetivo da pesquisa de investigar como as aprendizagens ocorrem em um contexto comum de sala de aula, considerando com mais aprofundamento os processos vivenciados pelos alunos, foi que durante a aplicação do PE os alunos foram organizados em 5 grupos com a intenção de propiciar a interação e discussão entre eles no momento do desenvolvimento do trabalho. Para o desenvolvimento das situações multiplicativas de cunho fechado foram necessários 4 encontros com duração de 1h e 40 minutos cada, sendo um encontro para cada ideia da multiplicação, já as situações multiplicativas de cunho aberto foram desenvolvidas em 1 encontro de 2 horas e 30 minutos.

No encaminhamento metodológico, as tarefas foram impressas em papel A4 e distribuídas nos grupos e depois de resolvidas foram recolhidas para compor as fontes de dados juntamente com os diálogos gravados nos momentos de interação do grupo com a pesquisadora. Constatamos que as tarefas foram o elemento articulador do processo de ensino-aprendizagem-avaliação, o *feedback* direcionado contribuiu para o desenvolvimento do pensamento multiplicativo, bem como, com a aplicação do PE certificou que as tarefas de caráter investigativo/exploratório ainda são pouco exploradas em contexto de sala de aula.

As tarefas apresentadas no PE, não são inéditas, mas, ainda assim, consideramos a proposta uma inovação educacional, pois colocam em prática os atos de aprender, ensinar e avaliar no instante da aula, por vezes essas mesmas tarefas só cumprem apenas um desses atos. Partimos do entendimento que a inovação está no fato de como se dar a melhorias dos materiais didáticos, das tarefas e de práticas já conhecidas, levando os docentes a mudar de posturas e agregar novas perspectivas para avaliar, aprender e ensinar. Assim, as tarefas apresentadas no PE podem ser desenvolvidas em sala de aula ou servir de inspiração na elaboração de novas tarefas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Produto Educacional foi pensado como mais uma possibilidade metodológica para o ensino-aprendizagem-avaliação do conceito de multiplicação. Assim, esperamos contribuir com os professores que ensinam matemática, especialmente professores de 4º ano dos anos iniciais, com uma

organização de estudo que os ajude a uma reflexão a respeito da diversificação de tarefas e ideias da multiplicação no ensino-aprendizagem-avaliação. Além de abrir possibilidades de se ensinar outros objetos matemáticos seguindo o propósito de ensinar, aprender e avaliar, considerando as subjetividades dos sujeitos envolvidos e as singularidades dos diversos campos conceituais e contextos escolares.

A elaboração e aplicação da pesquisa e produto contribuíram para a minha autoformação profissional, uma vez que eu, a primeira autora, ainda não havia experimentado o trabalho com as tarefas exploratório-investigativas em matemática e nem assumido a avaliação integrada ao ensino-aprendizagem. Portanto, a realização desse trabalho me possibilitou entender que as escolhas das tarefas são importantes para a produção de *feedbacks*, sejam elas em contextos reais ou em contexto matemático.

REFERÊNCIAS

BORRALHO, António Manuel Águas. LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. BRITO, Maria Augusta Raposo de Barros**.** *Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática*. Organizado por Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha, Maria José de Freitas Mendes e Miguel Chaquiam. Belém: SBEM-PA, 2015 (Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4).

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 19, n. 41, p. 347–372, 2008. DOI: 10.18222/eae194120082065. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2006 . Acesso em: 2 abr. 2023.

PONTE, J. P., BROCARDO J., OLIVEIRA H. *Investigações matemáticas na sala de aula***.** 1ª ed., 2ª reimp. - Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

VERGNAUD, G. *A criança, a matemática e a realidade*: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. UFPR, 2009.

Capítulo 10

Práticas Formativas e Meio Ambiente

AGRONEGÓCIO: INTERLOCUÇÕES ENTRE SAÚDE, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. O *CARDSBOX* COMO DISPOSITIVO DIDÁTICO DE DEBATE E DE REFLEXÕES

AGRIBUSINESS: LINKS BETWEEN HEALTH, ENVIRONMENT AND SUSTAINABILITY. THE CARDSBOX AS A DIDACTIC DEVICE FOR DEBATE AND REFLECTION

Carlos Demétrio Picanço Silva[1*]; Dynayane Mayara Pereira Callou[1]; Eraldo Trindade Vieira Júnior[1]; Josyane Barros Abreu[2]; Nádia Magalhães da Silva Freitas[3]

[1]Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: demetriodoarai@gmail.com

RESUMO

O produto educacional intermediário, intitulado "Agronegócio: interlocuções entre Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. O *Cardsbox* como dispositivo didático de debate e reflexões", foi desenvolvido no âmbito da disciplina "Educação em Ciências e Matemática e Sustentabilidade", do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará. O objetivo do *Cardsbox* é favorecer debates críticos em sala de aula sobre os impactos do agronegócio, com foco no uso de agrotóxicos e suas consequências para a saúde e o ambiente, com desdobramentos para o campo da sustentabilidade. A metodologia utilizada foi baseada em metodologias ativas, mediante criação de um conjunto de cartões contendo perguntas e conceitos problematizadores, destinados a incentivar a participação e a reflexão crítica dos alunos. Sua implementação pode se dar tanto em contextos presenciais quanto virtuais, cuja validação, certamente, ocorrerá por professores e alunos. A ferramenta mostra-se eficaz na ampliação da compreensão sobre as interrelações existentes entre agronegócio, saúde e ambiente, cujas implicações adentram o campo da sustentabilidade, contribuindo, decerto, para uma visão crítica sobre os elementos que se mostram presentes nessas interrelações.

Palavras-chave: Agronegócio. Agrotóxicos. Educação Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um produto educacional resultante da disciplina "Educação em Ciências e Matemática e Sustentabilidade", no contexto do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará. Seu foco central reside nas relações entre agronegócio, saúde, ambiente e sustentabilidade, buscando formar professores

capacitados a reconhecerem a atual crise socioambiental da Amazônia e suas consequências.

Este produto, mediado por *Cardsbox*, é proposto como um dispositivo didático inovador para professores de Ciências, voltado à exploração dos dilemas que cercam o uso de agrotóxicos no Brasil. O agronegócio brasileiro, embora seja responsável por uma produção abundante de alimentos, não conseguiu erradicar a fome. Além disso, questões envolvendo a regulação de agrotóxicos, os riscos à saúde pública e os impactos ambientais compõem parte significativa da problemática. Este resumo expandido explora a concepção, aplicação e avaliação do *Cardsbox* como uma ferramenta pedagógica para debates e reflexões críticas em sala de aula.

2. APORTE TEÓRICO

O referencial teórico que subsidia o produto educacional parte de uma análise crítica do modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro, que combina o uso intensivo de agrotóxicos e o monocultivo em larga escala, trazendo impactos adversos à saúde humana e ao ambiente. O texto se baseia em documentos como a Lei nº 7.802/1989, que regula os agrotóxicos no Brasil, e em discussões mais recentes sobre a flexibilização das normativas, como o Decreto nº 10.833/2021 (Brasil, 2021).

A obra dialoga com as vertentes da agroecologia como alternativa ao modelo agroindustrial, propondo práticas agrícolas sustentáveis, que conservam os recursos naturais e melhoram a segurança alimentar. O conceito de transição agroecológica, proposto por Caporal e Costabeber (2004), é central na estruturação teórica do produto, que defende uma mudança gradual no manejo agrícola para modelos ecológicos. A Educação Ambiental, enquanto área transversal no currículo, é vista como fundamental para discutir esses temas e formar cidadãos conscientes dos desafios socioambientais contemporâneos.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O *Cardsbox* é classificado como um material didático voltado para o ensino de Ciências, conforme tipologia estabelecida pelo documento de área de Ensino da CAPES. Ele foi concebido para ser utilizado tanto em contextos presenciais quanto virtuais, a fim de estimular a reflexão crítica sobre questões envolvendo o agronegócio, saúde, ambiente e sustentabilidade. Seu principal objetivo é promover debates em sala de aula sobre o uso de agrotóxicos e seus impactos, além de incentivar a análise crítica e o engajamento dos alunos nas discussões sobre o tema.

O *Cardsbox* consiste em um conjunto de cartas com perguntas abertas, conceitos-chave e provocações que servem para motivar discussões. Os temas abordados abrangem desde a regulação dos agrotóxicos no Brasil até as alternativas sustentáveis à agricultura convencional, como a

agroecologia. As atividades podem ser realizadas em grupos ou individualmente, dependendo do contexto educacional.

A avaliação do produto, mediada por professores e alunos, decerto ocorrerá em meio a participação das atividades propostas. A aplicação do *Cardsbox*, em sala de aula, mostra-se plausível aos debates, possibilitando que os alunos construam uma compreensão mais profunda e crítica sobre os temas discutidos.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do *Cardsbox* seguirá os objetivos traçados no projeto educacional, explorando temas como a produção agrícola brasileira, a fome e os agrotóxicos. A proposta do uso do *Cardsbox*, busca inseri-lo como ferramenta integrada nas disciplinas de Ciências, promovendo uma abordagem interdisciplinar.

Espera-se que os resultados mostrem que o *Cardsbox* é uma ferramenta eficaz para despertar o interesse dos alunos, tornando o ensino mais dinâmico e participativo. A abordagem interativa, baseada em perguntas problematizadoras, facilitará o desenvolvimento do pensamento crítico e da argumentação entre os alunos. Além disso, o uso do *Cardsbox* intenciona criar de um ambiente colaborativo em sala de aula, em que diferentes pontos de vista possam ser discutidos e analisados.

A inovação do *Cardsbox* reside na sua capacidade de envolver os alunos de forma ativa no processo de ensino e de aprendizagem, ampliando as percepções sobre o impacto do agronegócio na saúde e no ambiente, evidentemente, seus desdobramentos para a área da sustentabilidade. O impacto esperado do produto é significativo, principalmente na formação de uma consciência crítica sobre o uso de agrotóxicos e as alternativas mais sustentáveis para a agricultura. Ao provocar reflexões profundas e debates qualificados, o *Cardsbox* contribuirá para uma educação mais engajada e contextualizada com os desafios socioambientais contemporâneos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Cardsbox* se apresenta como uma valiosa contribuição para o ensino de Ciências, que favorecerá debates sobre agronegócio, saúde, ambiente e sustentabilidade, de forma crítica e engajadora. A ferramenta não apenas ampliará a compreensão dos alunos sobre os desafios enfrentados pelo Brasil no campo agrícola, mas também fomentará a capacidade de análise e tomada de decisões informadas sobre o uso de agrotóxicos e suas alternativas.

Para o público-alvo, o produto educacional representará um avanço significativo na promoção de um ensino mais ativo e reflexivo, centrado em questões relevantes para a sociedade. Para os professores envolvidos, o *Cardsbox* proporcionará novas perspectivas pedagógicas, permitindo um

ensino mais dinâmico e conectado com a realidade contemporânea.

O desenvolvimento deste produto educacional trouxe reflexões importantes para a trajetória profissional dos envolvidos, reforçando a importância de metodologias ativas e da interdisciplinaridade no ensino de Ciências. Além disso, o *Cardsbox* serviu como um catalisador para pensar a construção de uma educação mais crítica e comprometida com os princípios de sustentabilidade e justiça social.

REFERÊNCIAS

BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. *Agronegócio: conceito e evolução***.** São Paulo: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - ESALQ/USP. 2022. Disponível em: https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/agro%20conceito%20e%20evolu%C3%A7%C3%A3o_ Acesso em: jan. 22_.pdf

BIANCHI, Carolina Martins. *Estrutura produtiva brasileira, conjuntura econômica e a fome no país do agronegócio.* Brazilian Journal of Development, Curitiba: v. 7, n. 12, p. 116319-116380dec. 2021. Disponível em: https://ojs.brazilianjurnals.com.br/ojs/index.php/BRJD/ article/view/41192/pdf. Acesso em: jan. 22.

BRASIL. *Decreto No 4.074, de 4 de janeiro de 2002.* Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2002.

BRASIL. *Decreto No 10.833, de 7 de outubro de 2021.* Altera o Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

BRASIL. *Lei No 7.802, de 11 de julho de 1989.* Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1989.

BRASIL. *Lei No 14.785, de 27 de dezembro de 2023.* Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nos 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC).* Educação é a base. Brasília. 2018.
CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. *Agroecologia:* alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

DAUFENBACK V.; ADELL, A.; MUSSOI, M. R.; FURTADO, A. C. F.; SANTOS, S. A dos; VEIGA, D. P. B da. *Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil:* uma revisão de escopo. Saúde debate [Internet]. 2022;46(spe2):482–500. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0103-11042022E232. Acesso em: ago. de 2024.

ELIAS, D. *Mitos e nós do agronegócio no Brasil.* Geousp, [Internet] v. 25, n. 2, e-182640, ago. 2021. Disponível em: .https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2021.182640. Acesso em: ago de 2024.
FERNANDES, Carolina dos Santos; STUANI, Geovana Mulinari. *Agrotóxicos no Ensino de Ciências:* uma pesquisa na educação do campo. Educação & Realidade. Rio Grande do Sul, v. 40, p. 745-762, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2021.182640 Acesso em: ago de 24.

FRIEDRICH, Karen. *Agrotóxicos: toxicologista fala sobre mudanças na lei, riscos para saúde e meio ambiente.* [entrevista concedida a Escola Politécnica Joaquim Venâncio – EPSJV] Juliana Passos. Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz: São Paulo, março de 2023. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/noticia/agrotoxicos-toxicologista-fala-sobre-mudancas-na-lei-riscos-para-saude-e-meio-ambiente. Acesso em: 17/09/2023.

GONZAGA, Carla Wernecke Padovani; BALDO, Marcelo Perim; CALDEIRA, Antônio Prates. *Exposição a agrotóxicos ou práticas agroecológicas:* ideação suicida entre camponeses do semiárido no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, Montes Claros - MG. v. 26, p. 4243-4252, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/KLVQwmNjS9x5mbnnHTkMJYF/?forma t=pdf Acesso em: ago de 24.

GLIESSMAN, Steve. *Breaking Away From Industrial Food and Farming Systems: s*even case studies of agroecological transition. IPES-FOOD Painel, outubro, 2018. Disponivel em: https://ipes-food.org/wp-ontent/uploads/2024/03/CS2_web.pdf. Acesso em: 17/09/2023.

INTERNATIONAL PANEL OF EXPERTS ON SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS.*From uniformity to diversity:* a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agro-ecological systems. International Panel of Experts on Sustainable Food systems. 2016. Disponível em: http://www.ipesfood.org/_img/upload/files/UniformityToDiversity_ExecSummary.pdf Acesso: jul de 2024.

PARÁ. Conselho Estadual de Educação. *Documento Curricular do Estado do Pará***.** Belém: CEE, 2018.

SARPA, Marcia; FRIEDRICH, Karen. *Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva:* o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer. Saúde em Debate, [Internet] v. 46, p. 407-425, 2022. Disponível em https://doi.org/10.1590/0103-11042022E227 Acesso em: ago de 2024.
VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; GASQUES, José Garcia (org.). *Agropecuária Brasileira:* evolução, resiliência e oportunidades. Rio de Janeiro: Ipea, 2023. Disponível em: http://dx.doi.org/10.38116/9786556350530 Acesso em: jul de 2024.

ATIVIDADES DE ENSINO POR PESQUISA: O ESTUDO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ ILHA DO COCO

RESEARCH TEACHING ACTIVITIES: THE STUDY OF WATER POLLUTION IN THE IGARAPÉ ILHA DO COCO

Paulo Roberto Rego Cunha[1*]; Andrela Garibaldi Loureiro Parente[2]

[1]Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2] Doutorado em Educação para Ciência. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: paulo.cunha@iemci.ufpa.br

RESUMO

Objetivamos apresentar produto educacional (PE) gerado a partir de pesquisa dissertativa intitulada: vivências (auto) formativas com o ensino por pesquisa: o estudo da poluição das águas do Igarapé Ilha do Coco que trata sobre a própria prática a partir de um estudo (auto) formativo com ênfase no ensino por pesquisa. O ensino, orientado pelos princípios do ensino por pesquisa, direcionou o planejamento e a prática pedagógica investigativa. A proposta de prática pedagógica investigativa desse produto, apresentou atividades que abordaram sobre a poluição de corpos hídricos por resíduos, configurando assim um tema de relevância social, envolvendo causas de problemas socioambientais que afetam uma comunidade, e ainda refletindo em possíveis soluções para o problema. A realização das ações pedagógicas, com aplicação de atividades intencionais, oportunizou meios para a construção de um ensino de ciências com metas educacionais que priorizam o exercício do pensar, refletir e atuar. O tema abordado, poluição das águas do riacho Igarapé Ilha do Coco, é considerado atual, abrangente e relevante para a sociedade, sendo inerente ao cotidiano e deve ser conectado aos conteúdos científicos, visando aulas mais dinâmicas e democráticas, incentivando e despertando para uma autonomia crítica refletindo diretamente no processo formativo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Prática Docente. Ensino por Pesquisa. Problemas Socioambientais.

1. INTRODUÇÃO

Melhorar a prática pedagógica requer desenvolver uma atitude sistemática de proposição, reflexão e avaliação. Nesse sentido, é importante refletir sobre as experiências de ensino, pois elas servem como catalisadoras para construção de novas ideias e transformação do espaço escolar, principalmente em aula, com o aprimoramento de estratégias que criam um ambiente potencialmente favorável a processos de aprendizagem, mas, e sobretudo de formação continuada.

Considerar a prática pedagógica, orientada pelos princípios do ensino por pesquisa, requer pensar o ensino contribuindo com a construção de conceitos, competências, atitudes e valores”

(Cachapuz; Praia; Jorge, 2000, p. 142). O ensino por pesquisa, como abordagem de ensino nessa pesquisa (auto) formativa, direcionou o planejamento e a prática pedagógica investigativa vivenciada com uma turma de estudante, a partir de sete atividades planejadas previamente, tendo como objeto de estudo um pequeno trecho do riacho Igarapé Ilha do Coco, popularmente conhecido como "sebosinho", localizado na cidade de Parauapebas, na região sudoeste paraense.

O riacho Igarapé Ilha do Coco, de águas turvas, principalmente no período chuvoso, é um dos principais braços urbanos do principal rio que banha a cidade, o rio Parauapebas. Ao longo dos anos, serviu como abastecimento, consumo e como área de lazer e recreação para a população em geral, principalmente para as famílias que moram próximas às suas encostas. Atualmente, em trechos de sua extensão, é possível encontrar grandes quantidades de resíduos, de natureza distintas, que são lançados em suas encostas e dentro do riacho. Nisso, é possível encontrar materiais como vidro, vísceras de animais, recipientes plásticos com substâncias derivadas do petróleo e até mesmo restos de eletrodomésticos e móveis, além de outros, são itens perceptíveis nas margens e dentro do riacho.

Diante disso, é importante refletir que não é de hoje que a água é motivo de atenção para todos em relação ao seu uso. Cientistas e ambientalistas alertam a muito sobre o problema que pode afetar as gerações futuras e repercute negativamente quando se trata de sua disponibilidade e qualidade Nesse contexto é possível dizer que mal do uso desse recurso, antes inesgotável, em sua maioria, são resultados de ações antrópicas que, sem medir consequências, põe em dúvida a durabilidade e qualidade de mananciais, antes considerados ricos em componentes que geram vida, e que nos dias de hoje, em muitos casos, são poluídos por um acúmulo desenfreado de resíduos, sem tratamento adequado, substâncias que não são biodegradáveis, onde esses resíduos são considerados nocivos à fauna, flora e ao próprio homem, contaminando rios, riachos e até mesmo os lençóis freáticos.

Pensando em ações pedagógicas sobre a temática, os autores Brabo, Gomes, Pessoa e Nascimento (2018, p. 110) "o professor deveria assumir o papel de propagador de atitudes ambientalmente apropriadas. Fosse para conscientizar seus alunos sobre problemas existentes e/ou para engajá-los em processos de melhoria de convivência socioambiental". Nesse sentido, quando o profissional repassa a ideia da importância da educação ambiental, abordando temas que envolvam a preservação/conservação e sustentabilidade do meio, surgem discussões que incentivam desenvolvimento de projetos, como reciclagem de resíduos lançados nas encostas dos rios, que podem ser produzidos pelos alunos por meio de ato intencional do professor.

2. APORTE TEÓRICO

A prática pedagógica terá como orientação os princípios do ensino por pesquisa. Nesse sentido, a definição de ensino por pesquisa, enquanto perspectiva educacional, é a "construção de conceitos, competências, atitudes e valores" (Cachapuz; Praia; Jorge, 2002, p. 142). Trata-se de uma

abordagem de ensino que relaciona situações do cotidiano com o saber científico, por meio de experiências e vivências inerentes a realidade do dia a dia, dentro de contextos socioambientais, construir conhecimento desenvolvendo um pensamento crítico, autônomo e argumentativo, contribuindo para sua formação cidadã (Gil-Pérez; Vilches, 2011).

O que se compreende dessa perspectiva de ensino, baseando-se em Cachapuz, Praia e Jorge (2000), é que seja possível refletir sobre os processos da ciência e construir conhecimento firme e contundente, juntamente com estratégias mais abrangentes, que promovam o equilíbrio entre o ensino de ciências e o ensino sobre ciências formando, cidadãos reflexivos capazes de pensar e buscar possíveis soluções que contribuam nas resoluções de problemas reais que envolvam a sociedade e o ambiente.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Na área de ensino, segundo Rizzatti, Mendonça, Mattos, Rôças, Cavalcanti e Oliveira (2020), uma proposta de produto educacional pode trazer resultados consideráveis quando gerados por meio de atividades da pesquisa e podem se constituir um espaço de melhoria da prática pedagógica.

A proposta de atividades de ensino por pesquisa, dentro da perspectiva de ensino, busca meios para diversificar a compreensão de assuntos relevantes como os temas socioambientais. Nesse sentido, o tema a ser abordado por esse projeto de pesquisa, trata da poluição da água dos rios, que é um dos problemas ambientais mais frequentes nos últimos anos.

Para trabalhar o tema e elaborar um planejamento prévio, foi preciso entender também quais problemas dessa natureza assolam a comunidade. Diante disso, muitas falas, ao longo dos anos, provenientes da própria comunidade escolar em relação a um riacho que corta a cidade de Parauapebas-PA, popularmente conhecido como “sebosinho”, despertou em mim, como pesquisador, o interesse de conhecer o riacho que oficialmente é denominado como riacho Igarapé Ilha do Coco.

No âmbito da pesquisa em desenvolvimento, as atividades de ensino por pesquisa seguem os princípios do ensino por pesquisa proposto por Cachapuz, Praia e Jorge (2000). Os autores defendem que essa perspectiva, do ponto de vista da educação, gera motivação e interesse aos participantes. Segundo eles, é muito mais relevante trazer algo que envolva os interesses cotidianos dos alunos, assuntos que eles detenham um conhecimento prévio, do que algo que nunca tenham ouvido falar.

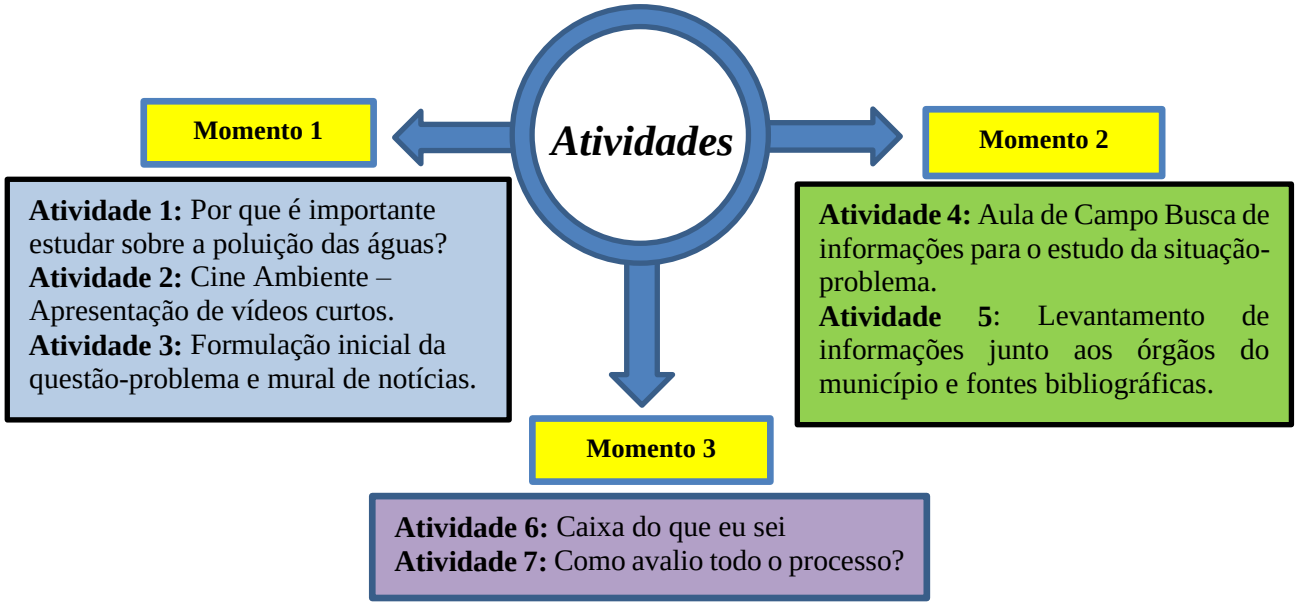
Diante disso, pensando do desenvolvimento do ensino, as atividades foram realizadas ao longo de 7 aulas, sendo elas distribuídas e aplicadas dentro e fora do ambiente escolar, tendo como o objeto de estudo trechos de um riacho que corta a cidade de Parauapebas no estado do Pará, próximo à comunidade escolar, abordando assim, uma situação de interesse social – poluição das águas dos rios e suas encostas. Para realização do estudo, seguindo os parâmetros da perspectiva do ensino por pesquisa, utilizamos como objeto de estudo, um dos trechos do riacho Igarapé Ilha do Coco,

popularmente conhecido como “sebosinho”, localizado no bairro Bela Vista, onde existe uma grande concentração de moradores.

Na construção de um ensino que contribua para atender as habilidades previstas pela BNCC para o 9° ano do ensino fundamental, foi proposto a aplicação de atividades de ensino por pesquisa seguindo a perspectiva do ensino por pesquisa. O processo de ensino foi realizado junto a turma estudantes do 9° do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Faruk Salmen, situada na cidade Parauapebas – Pa. Os alunos-participantes estudam no período matutino, a turma é considerada mista e composta por 25 alunos.

O ensino foi construído ao longo de 7 aulas seguindo o calendário escolar. Cada aula tem de duração máxima de 90 minutos. As atividades incluíram os três momentos do ensino por pesquisa segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000) respectivamente: a problematização, a busca de respostas para a questão-problema e avaliação do produto e avaliação do processo (Figura 1).

Figura 1: Atividades de ensino por pesquisa.



Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A realização das atividades, no contexto da prática, a partir de estratégias norteadoras provenientes da perspectiva do ensino por pesquisa, conectadas a experiência profissional, contribuíram para construção do processo de ensino, explorando temas abrangentes envolvendo aspectos socioambientais, como a poluição das águas dos rios e integrando aos conteúdos científicos, oportunizando espaços para melhor aproveitamento da prática investigativa, gerando diálogos e

discussões, promovendo o aprofundamento do tema de forma reflexiva.

Ao longo do processo construtivo, pontos abordados na ação pedagógica propuseram experiências marcantes que certamente irão contribuir para o desenvolvimento de ações futuras, visto que a compreensão do problema socioambiental trouxe pensamentos críticos e autônomos e auxiliaram na busca de respostas para solução do problema. Isso ocorreu desde o planejamento prévio até a forma como foi realizada a ação, onde as estratégias inseridas proporcionaram um grau maior de interesse em se entender os conteúdos científicos propostos pelo currículo.

Por fim, conectar um problema socioambiental de conhecimento prévio dos alunos com o conteúdo científico, gerou motivação e interesse em saber como o riacho chegou naquelas condições e como isso pode ser explicado e mitigado com ajuda da ciência. Isso ficou claro, à medida que eles expressaram seus argumentos na roda de conversa, levantando questionamentos sobre a contaminação do riacho e do solo por conta da grande quantidade de resíduos sólidos lançados ao longo do trecho observado na aula de campo, e com certeza houve troca de conhecimentos, senso crítico percebido ao longo de suas colocações, apontando possíveis soluções para o problema.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos durante o ensino por pesquisa, mediante o direcionamento do planejamento e da prática pedagógica investigativa realizada e ainda com as análises dos dados obtidos sobre a prática de ensino, consideramos válidos os resultados apresentados no processo.

As experiências e reflexões relacionadas às atividades realizadas, foram observados diversos indícios positivos que contribuíram para o progresso no processo de ensino, desenvolvido neste estudo. Nisso, compreendi que houve uma melhora significativa nas minhas abordagens, na prática de ensino e isso serviu como incentivo para continuar a construção do processo (auto)formativo, visando aprimoramento profissional.

REFERÊNCIAS

BRABO, J. C.; GOMES, A. S. A.; PESSOA, S. C. O.; NASCIMENTO, A. N. S. *Protocolo para coleta e análise de ideias e preocupações de professores sobre educação ambiental* (PCA-EA). Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2018.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. *Perspectivas de ensino de ciências.* Porto: Centro de Estudos em Ciência (CEEC), 2000.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.). *A necessária renovação do ensino de ciências* São Paulo: Cortez, 2011. p. 17-32.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. *Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais:* proposições de um grupo de colaboradores. *ACTIO*, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA METODOLOGIA DE PROJETOS COM A TEMÁTICA QUALIDADE DA ÁGUA

PRACTICAL ACTIVITIES IN SCIENCE TEACHING THROUGH THE METHODOLOGY OF PROJECTS WITH THE THEME "WATER QUALITY"

Maria Fabiana Sousa Rosa[1*]; Ronilson Freitas de Souza[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Estado de Educação - SEDUC/PA.
[2] Doutor em Química Orgânica. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: fabiana.cameta@gmail.com

RESUMO

O presente resumo trata do processo de elaboração e validação de um produto educacional (PE) do tipo material didático, fundamentado na aprendizagem baseada em projetos com os pressupostos freireanos. Este material didático foi aplicado com estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Belém-Pará, posteriormente dez professores com formação em ciências naturais fizeram uma avaliação quanto à usabilidade. As etapas para concepção do pe foram: busca por referenciais teóricos; pesquisa exploratória; prototipação; testagem em ambiente de sala de aula; revisão para uma nova versão do material educativo; validação por painel de especialistas; e versão final. Durante a aplicação da sequência didática que compõe o PE em ambiente real de sala de aula, observou-se que houve cooperação, motivação, além de desenvolvimento de competências como diálogo em equipes, negociação e defesa de ideias. Na validação do pe, houve concordância mínima de 90% nos itens referentes aos eixos: estética e organização; capítulos; estilo de escrita; conteúdo; criticidade e criatividade apresentados no material educativo do PE.

Palavras-chave: Produto Educacional. Metodologias Ativas. Aprendizagem Baseada em Projetos.

1. INTRODUÇÃO

Os Produtos Educacionais (PE), no âmbito educacional, são gerados a partir de uma atividade de pesquisa e responde a uma pergunta/problema do contexto de atuação do profissional (Rizzatti *et al*., 2020). Esses materiais educativos não são apenas um artefato (texto, multimídia, audiovisual ou qualquer outro), que proporciona informação de forma tecnicista, mas podem ser aplicados em determinado contexto com as adaptações que se fizerem necessárias, facilitando ou apoiando o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado, isto é, uma experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido, como habilidades ou atitudes (Kaplún, 2003). Esses PE são provenientes de uma pesquisa orientada a partir de aporte teórico e metodológico para responder a uma problemática real da educação em Ciências, com fundamentos epistemológicos, pedagógicos,

científicos e tecnológicos que visam diminuir o distanciamento entre os conteúdos abordados em sala de aula, a realidade em que vive o aluno e a origem do conhecimento a ensinar.

Assim, com base nas experiências vivenciadas na pesquisa, foi elaborado e validado um produto educacional, do tipo guia de orientações didáticas, baseado na metodologia de projetos, com os pressupostos freireanos, foi aplicado em uma escola pública da cidade de Belém-Pará. Os participantes da pesquisa foram estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental (Turma A - seis alunos para um estudo piloto, e uma turma B - 23 alunos para o estudo de intervenção pedagógica utilizando o PE). E dez professores atuantes na educação básica com formação em Ciências da natureza.

2. APORTE TEÓRICO

O PE se dá no contexto das metodologias de aprendizagem ativa, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) ou também denominada metodologia de projeto, sendo uma abordagem de Ensino capaz de envolver e estimular os alunos a trabalhar de forma cooperativa para resolver determinados problemas e ao mesmo aprendendo conteúdos curriculares relacionados à temática estudada (Bender, 2014).

Nesse sentido, ao problematizar temas relevantes do cotidiano dos educandos, a escola passa a ser um ambiente de vivências compartilhadas, com possibilidade de diversos caminhos para o conhecimento, de modo a atingir uma aprendizagem consolidada e emancipatória (Freire, 1996).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

3. 1 Prototipação do Produto Educacional (PE)

Com base nos dados coletados na observação e no estudo piloto, organizamos a estrutura do PE em duas seções: a primeira diz respeito à parte teórica, que contém informações sobre os parâmetros de qualidade da água e discussão dos aportes teóricos; já a segunda parte contém informações sobre as etapas da sequência adotada na intervenção pedagógica desenhada em seis momentos, bem como as descrições dos planos de ensino, relação dos materiais e métodos para o desenvolvimento das atividades práticas, modelos de avaliação dos estudantes, sites para pesquisa, dentre outros.

3. 2 Testagem em ambiente de sala de aula

Diante da primeira versão do Produto Educacional, realizamos a testagem na turma B do 9º ano (23 alunos), considerando a aplicação da proposta didática em seis etapas, que foram: âncora (6 aulas); questão norteadora (3 aulas); metodologia (6 aulas); análise dos resultados (3 aulas);. Avaliação do projeto e aplicação do pós-teste (1 aula) e apresentação à comunidade escolar (1 aula).

3.3 Validação do Produto Educacional

Um total 10 professores de Ciências, que possuem experiência com o 9º ano do Ensino Fundamental, dos quais quatro possuíam título de mestre, um doutor e os demais (cinco), de especialista. Quanto à atividade profissional, todos possuíam experiência com o ensino de Ciências Naturais e destes, 50% já possuíam experiências com aplicação de metodologias ativas. Este docentes responderam ao instrumento de validação de Produtos Educacionais, o qual foi elaborado segundo as orientações de Leite (2019) e Besemer (2000). Este instrumento foi dividido em seis eixos de avaliação, com um total de 20 critérios afirmativos. O instrumento apresenta uma breve caracterização dos participantes e a avaliação com pontuações de 1 a 4 em escala do tipo Likert que varia de 4 (concordo totalmente) até 1 (discordo totalmente), além disso, o instrumento apresenta espaço para comentários aos itens que o avaliador discorda ou concorda parcialmente.

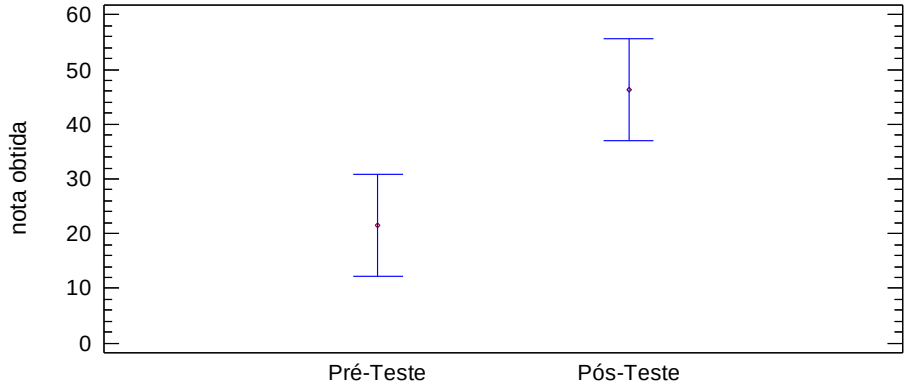
Na validação do PE, houve concordância mínima de 90% nos itens referentes aos eixos: estética e organização; capítulos; estilo de escrita; conteúdos; criticidade e criatividade, apresentados no material educativo.

A avaliação feita pelos especialistas consideram que o PE é adequado para o objetivo a que se propõe, mas precisava adicionar algumas informações para auxiliar na sua execução (Leituras complementares de livros sobre o tema qualidade e tratamento da água, ABP e pressupostos freirianos; adicionar uma alternativa caso a escola não tenha laboratório multidisciplinar; incluir as respostas dos pré e pós-testes). Assim, o PE na sua última versão que acreditamos está apta para ser replicada com as suas adequações ao contexto local, contribuindo com a melhoria do ensino de ciências naturais.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Evidenciou-se que aplicação do PE oportunizou aos estudantes a terem ganho de aprendizagem relacionados aos conteúdos: sobre parâmetros de qualidade da água como turbidez, cor, cloro, flúor, pH, coliformes totais e termotolerantes, etc.; fórmula da substância ou íon, substâncias puras e compostas, nomes dos elementos, quando se compara as médias dos estudos de pré-teste e pós-teste (Figura 1).

Figura 1: Gráfico para comparar as médias das notas do pré-teste e pós-teste considerando as médias com 95% de confiança pelo teste de LSD de Fisher.



Fonte: Dos autores (2022).

Essas evidências indicam que a estratégia de ensino-aprendizagem provocou uma melhora no desempenho escolar dos estudantes que participaram da intervenção utilizando o PE com enfoque em ABP**.** A imagem da versão final do PE abaixo.

Figura 2: Imagens do PE na sua versão final.

Fonte: Dos autores (2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente PE tem por base a pesquisa realizada na Dissertação de Mestrado da primeira autora, e surge a partir da aplicação da abordagem ABP sobre a temática "qualidade da água" com uma turma do 9º ano de uma escola pública paraense, na perspectiva de agregar o objeto do conhecimento "estrutura da matéria" (com enfoque em misturas, substâncias, moléculas, elementos e átomos) com problematização da potabilidade da água consumida pelos estudantes e seus familiares, a fim de promover o ensino contextualizado e a conscientização dos alunos, e alcançar a educação para a cidadania. Diante da prática realizada, consideramos que seja possível favorecer o ensino mediador para promover a aprendizagem relevante, permitindo que os estudantes construam a própria aprendizagem, dentro dos seus limites, de suas possibilidades e do seu conhecimento, tornando-os mais participativo e com maior interesse durante as aulas de Ciências Naturais. Para finalizar, agradecemos a todos envolvidos no processo de elaboração, aplicação, avaliação e validação desta proposta didática, principalmente os educandos e professores que participaram para melhorar este produto educacional destinada à Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BENDER, W. *Aprendizagem baseada em projetos*: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BESEMER, S. Creative Product Analysis to Foster Innovation. *Design Management Journal*, v. 11, n. 4, 2000. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1948-7169.2000.tb00150.x. Acesso em: 09 out. 2022.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia:* saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. *Comunicação & Educação*, São Paulo, n. 27, p. 46-60, 2003. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491. Acesso em: 09 out. 2022.

LEITE, P. S. C. Proposta de avaliação coletiva de materiais educativos em mestrados profissionais na área de ensino. *Campo Abierto***,** v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em:https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3516/2357/. Acesso em: 09 out. 2022.

RIZZATTI, I. M. *et al.* Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *ACTIO*, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657. Acesso em: 09 out. 2022.

CARTILHA EDUCATIVA SOCIOAMBIENTAL: SABERES E PRÁTICAS DA COMUNIDADE PESQUEIRA DO DISTRITO DE VILA DE BEJA EM ABAETETUBA-PARÁ COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS[1]

SOCIO-ENVIRONMENTAL EDUCATIONAL BOOKLET: KNOWLEDGE AND PRACTICES OF THE FISHING COMMUNITY OF THE DISTRICT OF VILA DE BEJA IN ABAETETUBA-PARÁ AS A DIDACTIC STRATEGY FOR TEACHING SCIENCE

Bruno Maués da Silva[1*]; Priscyla Cristinny Santiago da Luz[2]

[1]Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: brusibiofisico@gmail.com.

RESUMO

Este produto educacional é resultado da dissertação intitulada "Cartilha Educativa Socioambiental: Saberes e práticas da comunidade pesqueira do Distrito de Vila de Beja em Abaetetuba – Pará, como estratégia didática para o ensino de Ciências" apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA - UEPA). Diante deste cenário de intensas explorações do meio ambiente e desvalorização dos diversos saberes construídos tradicionalmente, este estudo vem demonstrar a importância da conservação do meio natural, através do conhecimento dos pescadores artesanais residentes na Vila de Beja, município de Abaetetuba-PA. A escolha por uma comunidade pesqueira se deu em virtude pelo fato de nessas comunidades as pessoas se apropriam do conhecimento adquirido e repassado por gerações e fazem uso de apetrechos e técnicas tradicionais ou de caráter relativamente simples para a captura do pescado, e para o extrativismo, com base na subsistência. O produto educacional foi edificado a parti de uma narrativa, fazendo uso de HQs, com a presença de personagens característicos de uma comunidade tradicional pesqueira, os quais irão ajudar nas ações de Educação Socioambiental nas escolas e comunidades. A cartilha possui as opções de material físico e digital, neste último os usuários podem acessar através de dispositivos eletrônicos, o Link ou QR code disponíveis. O material pode ser utilizado por professores, alunos e comunidade em geral, que estejam dispostos a conhecer sobre a temática socioambiental. O PE, por abranger a questão ambiental, torna-se essencial para ser aplicado em qualquer contexto e ambiente educacional.

Palavras-chave: Educação Socioambiental. Conhecimento Tradicional. Ensino-aprendizagem.

[1]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/734078

1. INTRODUÇÃO

O Produto Educacional (PE), intitulado "Cartilha educativa socioambiental: saberes e práticas da comunidade pesqueira do distrito de Vila de Beja em Abaetetuba – Pará, como estratégia didática para o ensino de ciências", é resultado da Dissertação de Mestrado desenvolvida junto ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA), na linha de pesquisa "Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia".

O material educativo foi elaborado mediante a um estudo socioambiental realizado na comunidade pesqueira tradicional no Distrito de Vila de Beja, na qual se desenvolvem diferentes atividades agroextrativistas, a pesca artesanal e a agricultura familiar. Neste sentido, o referido produto educacional apresenta como objetivo trabalhar a educação socioambiental de maneira lúdica e interdisciplinar, fazendo uso dos saberes tradicionais presentes nos moradores da comunidade pesqueira como estratégia de ensino.

Para a elaboração da cartilha, os dados oriundos da pesquisa de campo na comunidade, foram analisados qualitativamente e recorreu-se às pesquisas bibliográficas sobre o assunto para a proposição de ações mitigadoras ou preventivas para os problemas socioambientais encontrados na comunidade. As ilustrações foram construídas por meio de fotografias coletadas *in loco*, as quais foram posteriormente transformadas em desenhos. O PE apresenta ilustrações e texto com linguagem simples, tornando-se acessível a pessoas de qualquer faixa etária e nível escolar, com destaque para os alunos do ensino fundamental maior.

A cartilha apresenta elementos pré-textuais tais como: uma breve apresentação dos autores e temática, os objetivos, um sumário com a paginação de cada tópico e um convite para embarcar nessa narrativa, sendo importante destacar que a didática utilizada para expor o conteúdo foi as HQs com o intuito de facilitar a compreensão dos leitores.

2. APORTE TEÓRICO

As cartilhas educativas foram criadas segundo Mozdzenski (2006), no âmbito das campanhas governamentais, com a intenção de facilitar o acesso à informação, por parte de pessoas oriundas de diferentes contextos socioculturais, com diferentes graus de escolaridade. Neste contexto, surgem as cartilhas quadrinhadas (CQs), que de acordo com Mendonça (2007) se valem para mediar interações, e estão voltadas para grandes parcelas da população, embora com finalidades diferentes.

Mendonça (2007) destaca que as CQs possuem traço peculiar, por se utilizar como narrativa ficcional, presente nas histórias em quadrinhos, para apresentar problemáticas ou informações para os leitores. Para tanto, percebe-se um tom lúdico, como a participação de super-heróis, vilões, personagens característicos para cada situação trabalhada. Se faz importante destacar, também, que as CQs assumem o papel de recurso didático, ou seja, corresponde ao meio facilitador de acesso às

informações, e não o fim de todo processo educativo.

Duarte (2020) destaca que as cartilhas socioambientais possuem como principal função a divulgação sustentabilidade ambiental, para isso, necessita ser um material ilustrativo, com linguagem simples, acessível, didática, eficaz e consiga atingir de maneira igualitária todos os envolvidos, independentemente de sua condição social, econômica, política, ética e cultural.

As cartilhas educativas socioambientais, de acordo com Oliveira (2005) e Carvalho (2008), representam um recurso educativo com grande potencial para a formação de sujeitos ecológicos, participativos e dedicados a construir uma sociedade sustentável. O uso deste material tem a capacidade de estimular a criticidade e a participação social dos indivíduos nos mais diferentes ambientes, com potencialidade de dialogar sobre a questão ambiental.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Figura 1: Demonstração da transformação das imagens reais em desenhos gráficos.

Fonte: Dos autores (2023).

A cartilha digital foi elaborada a partir do levantamento de práticas sustentáveis de uma comunidade tradicional pesqueira no Distrito de Vila de Beja, Pará, tornando-se uma ferramenta pedagógica com grande potencial para viabilizar a difusão de discussões sobre a temática socioambiental. Assim, para elaboração da cartilha, foi primeiramente realizado a produção de desenhos do ambiente, os quais foram construídos de acordo com as fotografias registradas durante todo percurso metodológico, em seguida os personagens e por fim com a utilização de aplicativos gráficos (Ibis Paint e Canva), inserimos as cores, design e escrita da narrativa, como pode ser observado na Figura 1.

Então, foi possível retratar na cartilha um ambiente próximo ao que foi presenciado durante a

pesquisa, valorizando sua cultura, os saberes e as práticas desenvolvidas nessa região. Durante a aplicação das entrevistas, no contato com os pescadores e análise dos dados se evidenciou diversos fatores relacionados às questões socioambientais que estão ligados diretamente à rotina desta comunidade.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Relatar a aplicação do PE, considerando os objetivos da pesquisa e os principais resultados obtidos com sua aplicação, explicando a finalidade, detalhando o que tornar o PE inovador, discutindo a replicabilidade, analisando o impacto esperado

Na etapa de avaliação e validação do PE, apropriaram-se dos conceitos, técnicas e organização das sequências didáticas, para alcançar a aprendizagem a respeito das competências voltada às questões socioambientais, destacamos pela BNCC (2018) específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.

Assim, perante a aplicação do PE, buscou-se averiguar o desenvolvimento de aprendizagens conceitual, procedimental e atitudinal (Zabala; Arnau, 2020), garantindo a intencionalidade e reflexão dos conteúdos que foram estudados em sala de aula. Para se ter conhecimento dos processos avaliativos, foi aplicado um questionário inicial, para se saber os conhecimentos prévios dos discentes e ao final da aplicação da cartilha, aplicou-se um segundo questionário avaliativo, para diagnosticar a existência ou não de potencialidade educativa para a temática socioambiental na cartilha.

Para o momento de validação do PE, podemos contar com a avaliação dos discentes e da banca avaliadora da dissertação, pois segundo orientações de avaliação de PE educacionais estes processos possuem potencialidade de validar e legitimar o PE. Os dados apresentados nas análises apontaram resultados promissores na aprendizagem dos estudantes sobre os conhecimentos tratados no recurso educativo, assim como, na aceitação deste recurso didático. Então, pode-se afirmar que os estudantes participantes da pesquisa responderam positivamente ao uso da cartilha socioambiental.

Portanto, o PE apresenta caráter inovador, ao se utilizar de material lúdico (Cartilha) traçando um paralelo entre os saberes populares de uma comunidade tradicional, com o conhecimento científico e as competências específicas de ciências da natureza (BNCC). A narrativa socioambiental possui enfoque interdisciplinar, trazendo diversos aspectos da Educação Socioambiental para o ensino de ciências, através do uso de desenhos reproduzidos de imagens reais da comunidade, falas na íntegra dos pescadores, material de apoio e práticas educativas, que favorecem a criticidade, curiosidade e o lúdico.

Quanto ao potencial de replicabilidade do PE, o público-alvo tem fácil acesso à cartilha, com as opções de material físico (na biblioteca do PPGEECA) e digital, neste último os usuários podem acessar através de dispositivos eletrônicos o Link ou QR Codes disponibilizados. Podendo ser

utilizado por professores, alunos e comunidade em geral, que estejam dispostos a conhecer sobre a temática socioambiental.

Almeja-se que este PE possa servir de inspiração para outras produções educacionais relacionadas ao contexto socioambiental, que enfatizem as diversas problemáticas, sociais, culturais, políticas e ambientais. E assim, possa auxiliar, orientar e incentivar discussões sobre educação socioambiental dentro de instituições de ensino formal visando à construção de novas relações ambientais, sociais e científicas. Além de propiciar a valorização dos saberes e práticas de comunidades tradicionais e a formação de hábitos sustentáveis entre os estudantes, a fim de que se tornem sujeitos críticos e reflexivos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agradecemos a coordenação da colônia dos pescadores do município de Abaetetuba, ao coordenador dos pescadores locais de Vila de Beja e, principalmente, a todas as famílias entrevistadas, que nos receberam e permitiram que a pesquisa fosse possível, abrindo a porta de suas residências e demonstraram um pouco de sua vida, conhecimento, cultura, angústias, desejos, sonhos e suas práticas de vida.

Não podemos deixar de agradecer ao Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) pelo suporte oferecido para a pesquisa, aos professores e direção do mestrado pelos conhecimentos compartilhados que contribuíram diretamente com a pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

CARVALHO, I. C. M. (2008). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. (3a. Ed.). São Paulo: Cortez.

DUARTE, A. A. de L; TOFANINI, B. P.; REZENDE, M. G. G.; DUARTE, R. V. de. A relevância das cartilhas socioambientais a partir da interação sociedade e universidade. *Revista Terceira Margem Amazônia*, v. 6, n.15, p. 256-270, 2020.

MENDONÇA, Márcia (2007). Ciência e identidades sociais em cartilhas educativas quadrinizadas. *Anais do PG Letras 30 anos* – O caminho se faz caminhando. V. II: Pesquisas em Andamento. Recife, Editora da UFPE. CD-Rom.

MOZDZENSKI, Leonardo (2006). *A cartilha jurídica: aspectos sócio-históricos, discursivos e multimodais.* Dissertação (Mestrado em Lingüística). Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, UFPE. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE.

OLIVEIRA, L. E. K. *Produção de cartilhas para a formação profissional rural e promoção social.* 3ª ed. Atual. Brasília: SENAR. 2005.

ZABALA, A; ARNAU, L. *Métodos para ensinar competências.* tradução: Grasielly Hanke Angeli ; revisão técnica: Luciana Vellinho Corso. – Porto Alegre : Penso, 2020.

CIÊNCIAS DO MAR: CURSO EXTENSIONISTA EM UMA COMUNIDADE COSTEIRA DA AMAZÔNIA[2]

MARINE SCIENCES: EXTENSION COURSE IN A COASTAL COMMUNITY IN THE AMAZON

Antonio da Silva Oliveira Junior[1*]; Suzana Cunha Lopes[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Comunicação. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: silva1992oliveira@gmail.com

RESUMO

Este produto educacional é um plano de curso extensionista, fruto de uma pesquisa realizada no âmbito do curso de Mestrado Profissional em Ensino, no Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), da Universidade Federal do Pará (UFPA) e teve como objetivo proporcionar a cocriação de um Curso de Extensão que correlaciona os objetivos da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, estabelecida pela ONU, com experiências vivenciadas entre discentes do curso de Ciências Naturais da UFPA, com moradores de uma comunidade costeira denominada de Vila dos Pescadores, localizada na praia de Ajuruteua, no município de Bragança/PA. A Dissertação a qual deu base à criação deste produto/processo educacional é intitulada como: Ciências do Mar – curso de extensão universitária em uma comunidade costeira da Amazônia, que teve como base de construção metodológica: o documento de implementação da Década da Ciência Oceânica; a Extensão Universitária como base para se repensar a estruturação das atividades acadêmicas de extensão nos cursos de graduação e a Teoria da Aprendizagem por meio da Experiência, construída pelo filósofo John Dewey. Para que o produto educacional pudesse ser elaborado, foi criado um formato metodológico próprio, denominado por todos os envolvidos como Metodologia das Marés, que compõe a experiência de planejamento da cocriação do curso extensionista, seu processo de validação e as vivências acerca do curso. Espera-se com este produto contribuir com os objetivos e metas da Década da Ciência Oceânica e estimular os estudos de conceitos Físicos/Científicos de forma contextualizada, com vivências em um ambiente costeiro.

Palavras-chave: Amazônia. Ciências do Mar. Curso de Extensão Universitária.

[2]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747285

1. INTRODUÇÃO

O presente produto educacional que se configurou como um plano de curso extensionista, é fruto de um processo educacional no formato de curso de extensão universitário, proposto e realizado no âmbito do curso de Ciências Naturais, da Faculdade de Ciências Naturais (FACIN), do Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), da Universidade Federal do Pará (UFPA), no município de Bragança/Pará. O curso teve como finalidade proporcionar momentos de contextualização de conceitos Físicos/Científicos que possam ser relacionados a experiências em um ambiente costeiro local.

Dentre os demais objetivos elencados para a realização deste processo educacional destaca-se: fomentar o estudo de conceitos da Física de modo contextualizado ao cotidiano no âmbito do curso de Ciências Naturais; favorecer o diálogo entre conhecimento científico e saberes locais, a partir da interação entre os discentes do curso de Ciências Naturais e comunidade costeira local; contribuir para os objetivos da Década da Ciência Oceânica e auxiliar no processo de curricularização da extensão no âmbito do curso de graduação em Ciências Naturais do IECOS/ UFPA.

Ao longo do curso, foram realizadas atividades que proporcionaram uma imersão dos estudantes na comunidade costeira. Por meio das trocas e experiências compartilhadas, buscou-se estimular aprendizagens que fossem significativas tanto para os estudantes de graduação, quanto para sujeitos moradores da comunidade que, por livre colaboração, aceitaram participar e construir de forma conjunta o processo educacional proposto. Por meio das dinâmicas de interações e atividades desenvolvidas, percebeu-se a construção colaborativa de propostas de ações extensionistas que estimulassem a sustentabilidade na comunidade.

2. APORTE TEÓRICO

O aporte teórico que dá embasamento à construção do referido produto/processo educacional está ancorado no documento de implantação nacional da Década da Ciência Oceânica, na qual proposta para o estabelecimento da Década foi construída ao longo de um percurso intergovernamental, sendo gerido pela Comissão Oceanográfica Internacional da Unesco.

No Brasil, nesse contexto, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) construiu e lançou o Plano Nacional de Implementação Sustentável, que contempla os princípios, desafios, resultados esperados e objetivos referentes às ações e aos projetos realizados e financiados, durante esse período, para a gestão dos mares da costa brasileira. O referido documento apresenta a visão da Década dos Oceanos, que é “A ciência que precisamos para o oceano que queremos” e a sua principal missão: “catalisar soluções transformadoras baseadas na ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável, conectando as pessoas ao nosso oceano” (UNESCO, 2020 p. 7). Dentre os princípios da Década dos Oceanos, trabalhados durante a realização do curso extensionista, destacam-se os

seguintes:

> Atingir todas as disciplinas e integrar ativamente as ciências naturais e sociais; Incorporar os conhecimentos indígenas locais e da pesca artesanal como fontes chaves de conhecimento; Se empenhar pela diversidade de gerações, gênero e localização geográfica em todas as suas manifestações; Ser comunicada em modalidades que são amplamente compreendidas por toda a sociedade e provocar inspiração para com o oceano e pela mudança de comportamento (UNESCO, 2020, p. 7).

Outro aporte teórico que contribuiu significativamente no desenvolvimento deste produto/processo foi refletir e repensar a extensão universitária como um caminho para a ampliação da formação docente. Nesse sentido, grandes teóricos como, por exemplo, Freire (2013) afirma que a extensão é, acima de tudo, um ato de comunicação, uma troca de experiências, em que é necessário ver as reais necessidades e emergências que determinado grupo possui, compartilhar vivências e conhecimentos, para que ambas, academia e comunidades, possam ter bases mais sólidas para (re)construir e (re)pensar suas ações de formas crítica e transformadora.

Essa reflexão fundamentada por Freire (2013) vai ao encontro do que Deus (2020) discorre sobre a universidade brasileira e sua inserção social, estando diretamente ligada aos princípios éticos buscados durante o processo de construção deste produto/processo educacional. Para a autora, o verdadeiro conceito de extensão que deve ser levado em consideração é de "um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade" (Deus, 2020, p. 78).

Um terceiro aporte que é considerado como a principal base teórica para a construção desta pesquisa é a teoria da Aprendizagem por meio da Experiência, formulada pelo filósofo John Dewey e que tem como eixos que movem suas bases teóricas as trocas e vivências compartilhadas e a confirmação de que também se aprende quando a consciência individual do sujeito se constrói a partir de uma consciência ou mente mais generalizada, fazendo com que o eu indivíduo torne-se particularizado ao entrar em contato com os hábitos coletivos (Dewey, 2001).

A teoria filosófica construída por Dewey se relaciona, de forma mais ampla, com os aspectos sociais, e a importância das interações que os sujeitos realizam em seu cotidiano, chegando a dar mais atenção a uma espécie de ciência psicológica do social (Andrade; Cunha, 2013) e vai muito além de concepções de práticas de ensino focadas na teorização e aplicação de conceitos estudados em sala de aula.

Para este processo/produto educacional, a teoria da Aprendizagem por meio da Experiência foi visualizada como a "Energia Potencial" para a elaboração do curso extensionista, assim como seu plano de ação. Nesse sentido, contextualizando com o teorema Físico do Trabalho e Energia e tendo como ponto de partida as atividades realizadas durante o curso, entende-se que o conceito de

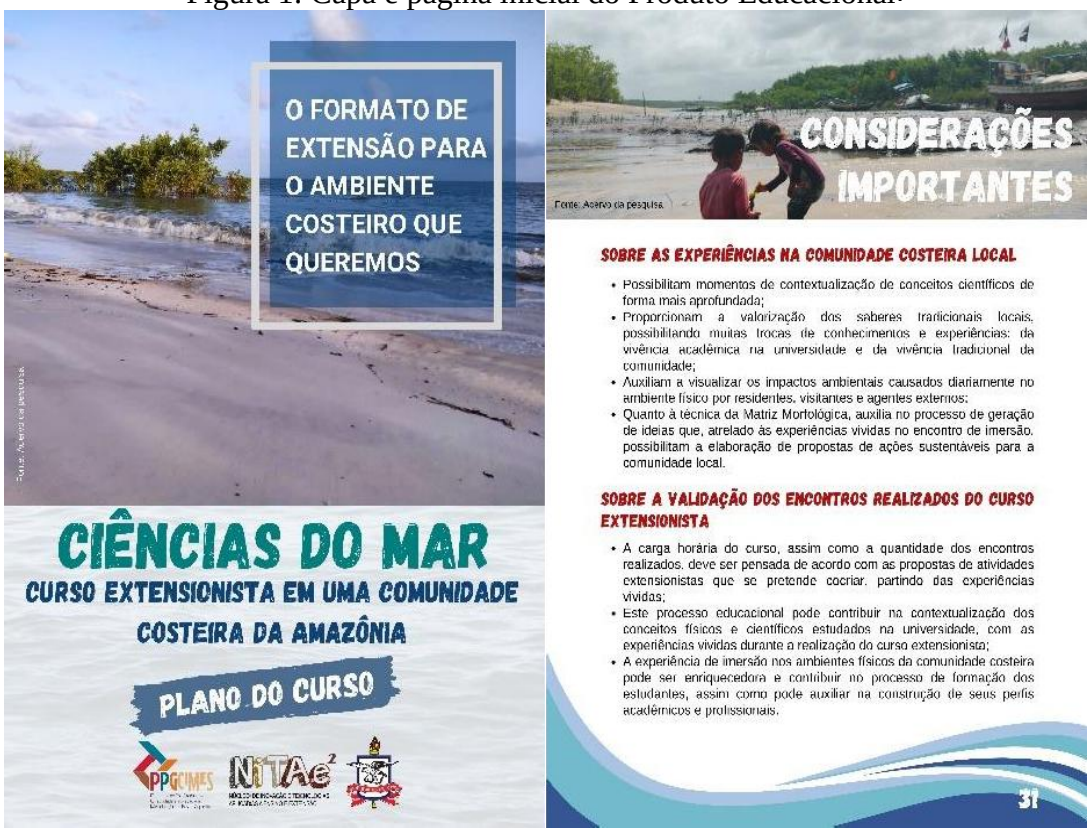
experiência pode também ser concebido como a energia potencial armazenada pelas vivências, desenvolvidas a partir das interações com o ambiente físico e com os sujeitos participantes. Essa energia se conserva e pode se transformar em novas formas de energia, à medida que o(s) sujeito(s) emprega esse potencial em atividades mecânicas, podendo proporcionar aprendizagens (Júnior, 2024).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O presente processo educacional, que se configura materialmente como plano do curso extensionista Ciências do Mar, está classificado como livro digital no repositório EDUCAPES para Produtos e Processos Educacionais. O mesmo está dividido em duas partes para melhor orientar o leitor.

A primeira parte apresenta um subsídio informacional com o intuito de contextualizar o leitor e futuro extensionista, sobre a importância da extensão e por que fazê-la e apresenta uma síntese da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável criada pela ONU, seus documentos bases e como eles serviram como sustento para a cocriação deste processo educacional.

Figura 1: Capa e página inicial do Produto Educacional.



Fonte: Dos autores (2024).

A segunda parte apresenta a metodologia criada para a elaboração e realização do curso extensionista, que foi denominada por todos os envolvidos como Metodologia das Marés, no qual é apresentado o passo a passo da execução do curso, apontando orientações que possam auxiliar na realização das atividades desenvolvidas em cada um dos encontros, mostrando sua importância, suas relações com a Década da Ciência Oceânica e apontando formas de criar, colaborativamente com todos os participantes do curso, atividades extensionistas que possam suscitar práticas que proporcionem a sustentabilidade no ambiente costeiro no qual o curso esteja sendo realizado.

O processo de validação do curso extensionista foi realizado de forma contínua, destacando desde as primeiras articulações e encaminhamentos feitos com o IECOS/UFPA, passando pelas ponderações dos participantes (estudantes do curso de Ciências Naturais e moradores da comunidade costeira local) durante as atividades realizadas ao longo do curso extensionista e avaliação final dos mesmos sobre os pontos altos e baixos deste processo educacional, do plano do curso, o qual levou a sua materialização.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Este curso extensionista teve sua ementa cocriada e formulada com o intuito de ter um mapa de realização para o alcance dos objetivos pretendidos com o desenvolvimento da referida pesquisa, tendo como ferramentas as atividades desenvolvidas ao longo da realização do processo educacional que, a *priori*, apontaria a possíveis conclusões acerca do alcance desses objetivos.

Entretanto, desde o início até o fim da realização deste processo educacional, o próprio ambiente costeiro mostrou que teria que adaptar e readaptar o mapa piloto do curso extensionista quantas vezes fosse necessário àquele ambiente, partindo das relações trocadas com os sujeitos que nele residem e interagem. A cada encontro realizado na localidade costeira, mudanças foram efetuadas minutos antes de desenvolver determinada atividade e ao final de cada encontro.

Conforme as construções, experiências e trocas iam se consolidando, o encontro posterior ia sendo reformulado, mostrando que não era a compreensão inicial da localidade e do comportamento da maré que ditava como o processo educacional iria ser executado, mas sim o ambiente físico e social costeiro, partindo dos sujeitos que nele residem, que indicava as formas de readaptação contínua a suas mudanças e transformações, possibilitando a construção de aprendizagens.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as vivências partilhadas durante a elaboração e desenvolvimento desta proposta de curso extensionista, percebeu-se que a cocriação deste processo educacional proporcionou momentos valiosos de construção de aprendizagens que foram além do que se é experienciado dentro

da universidade. Reconheceu a importância do conhecimento empírico e tradicional, herdado de geração em geração; validou as vivências construídas ao longo do tempo, por meio de relações intrínsecas e extrínsecas entre os sujeitos com o ambiente costeiro local e mostrou que é possível elaborar novas práticas que busquem relações mais sustentáveis com o ambiente físico, de forma colaborativa entre os sujeitos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. N. F; CUNHA, M. V. *O discurso psicológico de John Dewey*. Revista Brasileira de Educação, v.18, n-53, Abril-Junho de 2013.

DEUS, S. *A Extensão Universitária e o futuro da Universidade.* Extensão Universitária: trajetórias e desafios. Editora Pre-UFSM, 2020.

DEWEY. J. *A utopia democrática.* Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* Tradução Rosiska Darcy de Oliveira, 1. ed. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra, 2013. recurso digital: http://www.pazeterra.com.br.

JÚNIOR, A. S. O. *Ciências do Mar: curso de extensão universitária em uma comunidade costeira da Amazônia.* Dissertação (Mestrado em Ensino), PPGCIMES, UFPA, 2024. Acompanhado do E-book Ciências do Mar – curso extensionista em uma comunidade costeira da Amazônia, 2024.

UNESCO**.** *Plano de Implementação da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável***.** Comissão Oceanográfica Intergovernamental; agosto/2020.

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA: PROPOSTA HÍBRIDA PARA A AUTOEXPRESSÃO E APRENDIZAGEM SOBRE ALIMENTAÇÃO E REAPROVEITAMENTO

TEACHING SCIENCE IN EJA: HYBRID PROPOSAL FOR SELF-EXPRESSION AND LEARNING ABOUT FOOD AND REUSE

Fernanda Maria Pereira de Oliveira[1*]; France Fraiha-Martins[2]

[1]Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: fernanda.oliveira@iemci.ufpa.br

RESUMO

Este é um produto educacional realizado por uma pesquisa narrativa, de natureza qualitativa, que foi desenvolvida com alunos da 2ª etapa da EJA (educação de jovens e adultos) do ensino fundamental da educação básica, em uma escola da rede pública municipal de Canaã dos Carajás-PA. Teve como objetivo investigar de que forma uma proposta docente pautada no ensino híbrido, na modalidade rotação por estação, pode contribuir para o ensino de Ciências na EJA dos anos iniciais. O trabalho foi realizado com as narrativas de professores da rede municipal, acerca das manifestações sobre o Produto Educacional (PE) elaborado para ensinar Ciências na EJA por meio do modelo de ensino híbrido. Este trabalho se constituiu como uma fonte de inspiração para outros docentes que trabalham com o ensino de ciências na EJA do Ensino Fundamental, sobre a temática da alimentação saudável, desperdício de alimentos e sustentabilidade alimentar, a fim de promover maior engajamento do discente, para que a aprendizagem no ambiente escolar se torne mais prazerosa aos alunos desenvolvendo a eles a sua autoexpressão e participação cívica com a comunidade escolar em geral. Esse PE foi gerado a partir da dissertação "Ensino híbrido de ciências na educação de jovens e adultos (EJA): Compondo tarefas dentro e fora do espaço escolar com o modelo rotação por estações".

Palavras-chave: Ensino Híbrido. Ensino de Ciências. Rotação por Estações.

1. INTRODUÇÃO

Buscando produzir novas compreensões sobre o ensino híbrido no modelo rotação por estações, abordamos aspectos teóricos que fundamentam o entendimento de como esse ensino vem crescendo nas práticas docentes dentro do contexto escolar junto ao processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências.

Miranda (2015) afirma que o modelo de educação para adultos está presente no Brasil, desde o período colonial, contudo a autora pondera que ainda há muito a ser feito para que os processos de ensino e aprendizagem desse público seja de qualidade e que possibilite condições de equidade na

vida social. Essa fala nos chama atenção que desde o período colonial a educação para adultos vem avançando e contribuindo nas práticas educativas situadas na EJA.

Dentro desse contexto sobre o ensino híbrido o estudante da EJA quando começam a compreender que as ferramentas digitais e tecnológicas estão a favor da própria aprendizagem, e que podem ser utilizadas para além do entretenimento, das redes sociais de comunicação, especialmente entender que muitos recursos tecnológicos são utilizados no mundo do trabalho (Moura, 2017).

Os alunos da EJA precisam ser estimulados e auxiliados neste processo para que possam ter a motivação necessária e acreditarem que podem encontrar a solução proposta e resolver os problemas/atividades que são colocadas pelo docente. Desta forma, ao planejar a proposta do Ensino Híbrido de Ciências na EJA associado a outras atividades, seguimos buscando aparato teórico-prático para respeitar as especificidades deles. Horn e Staker (2015) afirmam que o Ensino Híbrido integra tecnologias digitais ao ensino, permitindo que os alunos utilizem recursos tecnológicos para realizar tarefas escolares com a mediação planejada dos docentes.

Destacamos que o Ensino Híbrido rompe barreiras educacionais e sociais, é capaz de transformar percepções dos professores que ainda insistem apenas no modelo tradicional de ensino. A busca pela efetivação da aprendizagem é potencializada pelos recursos tecnológicos, que tem como finalidade educativa a transformação das práticas pedagógicas dos professores. O professor se torna um orientador de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora (Bacich, *et al*., 2015, p. 56).

Valente (2015) reafirma que no Ensino Híbrido o aluno adquire mais autonomia e responsabilidade, devendo assumir uma postura participativa de seus saberes, desenvolvendo projetos, resolvendo problemas, criando oportunidades à construção de seu próprio conhecimento. Assim, o docente tem a função de mediador, de consultor do estudante que busca aprender.

2. APORTE TEÓRICO

O estudo realizado foi de natureza qualitativa. Por estudo de natureza qualitativa entendemos com Mazzotti e Gewandsznajder (2002), que a observação de fatos, comportamentos e cenários é extremamente importante para a coleta de dados neste tipo de pesquisa, pois, independe do nível de conhecimento dos sujeitos, permite “checar”, na prática, a sinceridade de certas respostas, permite identificar comportamentos não intencionais ou inconscientes, além de permitir o registro do comportamento em seu contexto temporal-espacial.

Além disso, estes autores destacam que o pesquisador é o principal instrumento de investigação em pesquisas qualitativas e reforçam a importância do pesquisador ter um planejamento cuidadoso de seus dados, sob pena de se perder em um emaranhado de dados dos quais não conseguirá extrair nenhum tipo de significado.

Diante deste contexto em que se apresenta a pesquisa qualitativa, buscamos trabalhar com as narrativas de professores da rede municipal de Canaã dos Carajás, professores esses que já trabalham com o componente curricular de Ciências na EJA, nas séries de 1º a 4º Etapa dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e que concordaram em participar do processo de investigação sobre uma proposta de ensino híbrido de Ciências na EJA.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

A partir das próprias dificuldades da primeira autora em encontrar um caminho mais apropriado para a compreensão da função didático-pedagógica do Produto Educacional, no contexto do Mestrado profissional, e a partir de um levantamento bibliográfico e da convivência com os colegas no Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), da Universidade Federal do Pará (UFPA), foi possível identificar as necessidades enquanto regente de uma turma de 2° Etapa do Ensino da EJA, das demandas dos estudantes, em relação às ferramentas educacionais que pudessem instrumentalizá-los nos processos de aprendizagem, no que concerne às etapas de desenvolvimento do produto educacional.

O produto educacional desta pesquisa foi intitulado "**Ensino de Ciências na EJA: proposta híbrida para a autoexpressão e aprendizagem sobre alimentação e reaproveitamento".** Este material tem a intenção de compartilhar a experiência da intervenção pedagógica, e contribuir para a reflexão sobre o tema, sobretudo, inovar as práticas docentes, incluindo o uso de recursos digitais, incentivando a autonomia e a participação cívica dos jovens e adultos.

Em termos investigativos, o instrumento de pesquisa assumido foi a entrevista semiestruturada com 05 (cinco) professores da rede municipal de Canaã dos Carajás/PA. São professores que já trabalham com o componente curricular de Ciências na EJA, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental da Escola pesquisada EMEIF José de Deus Andrade.

O Produto Educacional traz as bases conceituais sobre o ensino híbrido no modelo rotação por estações na EJA, além de informações referentes a esta prática de ensino, sugestões bibliográficas, dentre outras. Vale destacar também que o formato digital foi selecionado pela perspectiva de compartilhamento, sendo capaz de alcançar outros educadores interessados no assunto. Este produto educacional foi construído e validado pelos profissionais investigados para ofertar aos professores de ciências da EJA, de forma a compreender e desenvolver atividades no modelo rotação por estações, promovendo práticas pedagógicas diferenciadas.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O professor praticou o ensino híbrido, no modelo Rotação por Estações, organizando 3

estações de trabalho que ficaram disponíveis aos estudantes, assim como o laboratório móvel (conjunto de smartphones), do qual fizeram uso durante o desenvolvimento das atividades. Cada atividade que foi cumprida, em cada estação, foram realizadas no tempo de 25 minutos. A cada 25 minutos os grupos de estudantes trocavam de estação, perfazendo um total de 75 minutos para passar por todas as três estações. Esse momento pedagógico objetivou a produção dos alunos sobre as alternativas, soluções para a problemática encontrada, a partir de pesquisas e estudos realizados. As estações de trabalho foram divididas em:

1- ESTAÇÃO ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL - 25 minutos
2- ESTAÇÃO DESPERDÍCIO DOS ALIMENTOS - 25 minutos
3- ESTAÇÃO SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR - 25 minutos

Figura 1: Alunas na cozinha da escola preparando uma alimentação saudável de doce de casca de melancia sem açúcar.

Fonte: Das autoras (2022).

Os resultados obtidos reforçam a visão de Kuenzer (2006), quando afirma que o professor pode contribuir significativamente contextualizando sua prática educativa no aspecto social, para assim possibilitar ao aluno compreender o sentido da formação que está recebendo. Por isso, a importância de o professor reconhecer seu papel, para não trabalhar a educação dissociada do entendimento de autonomia plena, reproduzindo o modelo de ensino e aprendizagem que leva a denominada inclusão excludente.

Indagamos aos professores sobre os resultados obtidos nesta pesquisa e os docentes responderam que a pesquisa trabalhada no Produto Educacional tem o papel inovador de ensinar e orientar os alunos através das atividades com o uso do laboratório móvel e tendo a possibilidade de replicar em suas aulas, conduzindo assim a sua aprendizagem. Esse entendimento vai ao encontro do pensamento de Horn e Staker (2015) que ponderam o professor como um arquiteto do saber, que necessita mostrar para o aluno que existem diferentes formas de construir o conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que o processo investigativo ocasionou transformações na ação e concepção quanto ao uso de tecnologias digitais em aula com o uso do laboratório móvel, permitindo compreender a necessidade de estar ciente às transformações no processo educativo decorrente das atividades relacionadas a Educação de Jovens e Adultos EJA de uma turma da 2ª etapa do ensino fundamental dos anos iniciais da cidade de Canaã dos Carajás/PA.

Trabalhamos com a proposta do ensino de ciências híbrido, sob o modelo rotação por estações, considerando os contextos literários de Bacich, Neto e Trevisani (2015) como uma proposta metodológica alternativa. As análises das narrativas mostraram que a proposta docente atendeu às expectativas, abordando a construção do conhecimento científico em relação ao ensino de Ciências na EJA. A combinação de ensino híbrido, no modelo Rotação por Estações, com atividades dentro e fora da escola potencializou a aprendizagem cidadã e a participação cívica sobre desperdício alimentar e alimentação.

Diante da experiência vivenciada, percebemos que o docente muitas vezes deixa de ser o transmissor para ser o mediador da aprendizagem, necessitando ter o domínio e a fluência no uso de tecnologias digitais como ferramentas potencializadoras do ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

BACICH, L. *et al. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação***.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.* Porto Alegre: Penso, 2015.

HORN, M. B.; STAKER, H. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação.* Porto Alegre: Penso, 2015.

KUENZER, A. Z. *A educação profissional nos anos 2000: a dimensão subordinada das políticas de inclusão. Educação e Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 96, p. 977-1000, 2006.

MAZZOTTI, A. J. A.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa***.** 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MIRANDA, A. F. S. *Jogos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem em Química na modalidade Educação de Jovens e Adultos***.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

MOURA, D. H. *Educação básica e educação profissional, profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração***.** *Holos*, Ano 23, v. 2, p. 101-114, 2007.

VALENTE, J. A. *O ensino híbrido veio para ficar (prefácio).* In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.* Porto Alegre: Penso, 2015. p. 11-14.

ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

TEACHING SCIENCE THROUGH COMPOSTATION OF ORGANIC WASTE

Ruth Helem Dias de Vilhena[1*]; Priscyla Cristinny Santiago da Luz[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia (PPGEECA). Secretaria Municipal de Educação de Moju.
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: ruthhvilhena@gamil.com.

RESUMO

O Produto Educacional - PE "Guia de Orientação Didática sobre Compostagem de Resíduos Orgânicos", é fruto da Dissertação de Mestrado "Ensino e Aprendizagem em Educação Socioambiental a partir da Compostagem de Resíduos Orgânicos", desenvolvido no Mestrado Profissional em PPGEECA/UEPA. Este estudo teve como objetivo principal desenvolver uma Sequência Didática - SD sobre o tema "compostagem de resíduos sólidos orgânicos", buscando fomentar entre os alunos aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais acerca de questões socioambientais. A pesquisa foi em uma turma do 5º ano dos anos iniciais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Rosa, no município de Moju-Pará. O estudo está em consonância com as unidades temáticas Matéria e Energia, objeto de conhecimento Reciclagem e Consumo Consciente do Componente Curricular da área de Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular e voltado a competência e habilidade específica do ensino fundamental. A SD está estruturada em três etapas, contendo sete aulas, com base na proposta de conceitos de aprendizagem de SD de Zabala e Arnau (2010). O PE contribui no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais e nas orientações aos professores sobre a aplicação da SD como proposta educativa visando a construção de novas relações ambientais, sociais e científicas voltadas ao ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Estratégia Educacional. Sequência Didática.

1. INTRODUÇÃO

O termo Sequência Didática (SD) se estabeleceu amplamente no campo educacional brasileiro a partir de 1990, e se afirmou com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1992, como "projetos" e "atividades sequenciadas", que passaram a orientar o estudo dos textos por meio de gêneros. A SD surgiu como uma alternativa para reverter o modelo de ensino chamado de tradicional, para ser um procedimento que possibilite ensinar os conteúdos de forma integrada, com a intenção de alcançar um objetivo único (Gonçalves; Ferraz, 2016).

A ideia deste material surge também da necessidade de orientar e incentivar professores a

aplicar SD com temas socioambientais, como proposta educativa visando a construção de novas relações ambientais, sociais e científicas voltadas ao ensino de ciências. Dessa maneira, este produto educacional propõe a formação de hábitos sustentáveis entre os estudantes, a fim de que se tornem sujeitos críticos e reflexivos a respeito de suas próprias atitudes, e capazes de contribuir com o meio social. O intuito, portanto, é possibilitar que propostas educativas desta natureza sejam contínuas e eficazes na consolidação de uma educação transformadora.

2. APORTE TEÓRICO

No planejamento de uma SD o professor deve compreender, inclusive, que as ações escolhidas precisam dialogar com as competências almejadas nas atividades, para se constituir de forma coerente e significativa a aprendizagem. Nesse ínterim, Zabala e Arnau (2010) defendem que a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, competências atitudinais, procedimentais e conceituais.

De acordo com Zabala (1998), Zabala e Anau (2010), no processo de aprendizagem os alunos percorrem por essas três etapas de aprendizagem durante a apropriação dos conteúdos escolares. Neste Guia Didático será apresentada a SD, na qual as atividades desenvolvidas levam ao desenvolvimento das aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais a partir da abordagem da Educação Socioambiental.

Na imensidão de materiais que abordam a Educação Socioambiental o PE desenvolvido, na forma de SD (Zabala; Arnau, 2010), tem a preocupação de trazer elementos que propiciem a prática educativa sobre as questões ambientais de forma coerente com os princípios fundamentados na Perspectiva da Educação Socioambiental discutida por Luz (2019), na Teoria da Aprendizagem de Vygotsky (2007) e alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2019). Dessa forma, buscou-se promover por meio de competências da área de Ciências da Natureza o pleno desenvolvimento do educando.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O PE foi elaborado no ano de 2022 em uma turma do 5º ano dos anos iniciais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Rosa, no município de Moju-Pará. O PE está estruturado epistemologicamente e metodologicamente, nos estudos da Educação Socioambiental, propostos por Luz (2019) e na Teoria da Aprendizagem de Vygotsky, além da Tipologia da Aprendizagem por Competência proposta por Zabala e Arnau (2010). Ademais, a estrutura curricular está alinhada com as orientações da BNCC, voltada a competências e habilidades específicas da área de Ciências da

Natureza com foco na educação socioambiental. Assim, a SD foi estruturada conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Modelo de SD.

<table>
<tr><th colspan="2">SEQUÊNCIA DIDÁTICA “COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">COMPETÊNCIA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</td></tr>
<tr><td colspan="2">HABILIDADE</td></tr>
<tr><td colspan="2">(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etapa 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Levantamento dos problemas ambientais inseridos na realidade do contexto do aluno e possibilidades para explicação do fenômeno estudado.</td></tr>
<tr><td>Procedimentos</td><td>Instrumentos Avaliativos</td></tr>
<tr><td>Aula 1:
• Aplicação do questionário inicial: levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática.</td><td>• Participação e interação;
• Questionário Inicial;
• Observação individual por meio de desenhos.</td></tr>
<tr><td>Aula 2:
• Observação a campo: identificar a situação da realidade para problematizar a questão dos resíduos orgânicos no contexto escolar e residencial;
• Exposição e discussão a respeito dos problemas ambientais levantados e introdução aos conceitos de compostagem de resíduos orgânicos;
• Aplicação do questionário pré-teste: levantamento do conhecimento inicial sobre o tema;
• Orientação para a coleta dos materiais.</td><td>• Debates individuais e em grupo -Levantamento de hipótese para responder ao problema;
• Questionário pré-teste.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etapa 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Compreensão dos princípios e exercício da técnica de compostagem.</td></tr>
<tr><td>Procedimentos</td><td>Instrumentos Avaliativos</td></tr>
<tr><td>Aula 3:
• Reprodução da técnica de compostagem e construção da composteira;
Aulas 4, 5 e 6:
• Visita à composteira e observação do processo de compostagem.</td><td>• Caderno de Observação.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Etapa 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aplicação dos princípios e das técnicas para responder a situações reais.</td></tr>
<tr><td>Procedimentos</td><td>Instrumentos Avaliativos</td></tr>
<tr><td>Aula 7:
• Abação da horta e plantio das sementes;
• Novos hábitos de descartes dos resíduos;
• Aplicação do questionário pré-teste: conhecimento inicial do tema.</td><td>• Questionário pós-teste;
• Caderno de observação;
• Observação individual por meio de desenhos.</td></tr>
</table>

Fonte: Das autoras (2022).

O produto está organizado em cinco tópicos: 1) uma breve apresentação direcionada aos professores a respeito do uso do material; 2) uma explanação da fundamentação teórica-metodológica; 3) uma descrição da sequência didática e as orientações para a aplicação da SD, de modo a expor a estrutura das três etapas apresentadas em sete aulas e o processo de avaliação contínuo e processual no formato das tipologias da aprendizagem por conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal; 4) a apresentação dos resultados esperados que se busca alcançar no processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências e 5) as referências utilizadas para a construção do material.

A pesquisa seguiu as orientações das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) de número 466/12 e 510/16, que regulamentam as normas aplicadas às pesquisas com seres humanos no Brasil. Logo, foi efetivada a execução da pesquisa somente após aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), sendo o projeto submetido para análise ética no CEP UEPA - Centro de Saúde Escola do Marco Teodorico da Universidade Estadual do Pará - CESEM/UEPA, em 14/07/2021, com a aprovação definida no dia 23/01/2021 (Anexo 1), sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 50330221.2.0000.8767, pelo parecer de número 5.208.922.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Por meio da aplicação da SD, verificou-se o desenvolvimento do processo de aprendizagens conceitual, procedimental e atitudinal dos estudantes, garantindo a intencionalidade e reflexão do conteúdo que foi trabalhado em sala de aula. Zabala e Arnau (2010) afirmam que essas aprendizagens ocorrem por meio da competência e habilidade que o professor objetiva alcançar em suas aulas. Essa ampliação garante o enfoque mais globalizador da educação, que concebe o estudante atrelado a uma perspectiva mais holística e integrada.

Foi no sentido de alinhar-se ao currículo escolar que o produto buscou desenvolver competências e habilidades sobre os conteúdos voltados ao meio ambiente, que o PE foi estruturado e trouxe contribuições significativas para o processo de ensino, como o Guia de Orientação, que oferece materiais de orientação para auxiliar no planejamento das aulas visando o ensino de ciências da natureza, e no processo de aprendizagem, no qual busca a formação de agente ativos na sociedade, multiplicadores de ideias e atitudes socioambientais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o PE “Guia de Orientação Didática sobre Compostagem de Resíduos Orgânicos” contribui como material de orientação aos professores a aplicar SD com temas socioambientais, como proposta educativa visando a construção de novas relações ambientais, sociais e científicas voltadas ao ensino de ciências. Nesse ínterim, torna-se possível possibilitar a formação

de hábitos sustentáveis entre os estudantes, a fim de que se tornem sujeitos pensantes de suas próprias atitudes e se descubram como integrantes da sociedade, tornando-se sujeitos capazes de fazer a diferença no meio social. Dessa maneira, esperamos que propostas educativas dessa natureza sejam contínuas e eficazes na consolidação de uma educação transformadora.

REFERÊNCIAS

ÁGUA BRASIL. Resíduos Sólidos. 2015 (3m33s). Disponível em: <https://youtu.be/MiuIckYJfQY> Acesso em: 12 de mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – 1ª a 4ª série. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente/saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAPES-COORDENAÇÃO, DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL. DE NÍVEL SUPERIOR. Diretoria de Avaliação–DAV. Documento de área, 2016. Disponível:
encurtador.com.br/ilvK1. Acesso: 23 mar. 2022.

GONÇALVES, A. V.; FERRAZ, M. R. R. Sequências didáticas como instrumento potencial da formação docente reflexiva. Delta 2016, 32, 119-141. LIBÂNEO, J. C. Didática. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUZ, P. C. S. Fundamentos epistemológicos das práticas socioambientais evidenciados em teses e dissertações nos programas de educação em Ciências. Tese (Doutorado em Programa em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2019.

NASCIMENTO, W. M; PEREIRA, R. B. Produção de mudas de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

PROGRAMA RIO GRANDE RURAL. Emater responde - composteira doméstica. 2017. (8m35s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=O7lpOWtPKHQ>. Acesso em: 12 de mar. de 2022.

VYGOTSKY, L. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALA, A. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: ARTMED, 2010.

ESTUDO DE CASO: A TEMÁTICA DE DESASTRE-CRIME AMBIENTAL PROVOCADA PELA ATIVIDADE MINERADORA

CASE STUDY: THE THEME OF ENVIRONMENTAL DISASTER-CRIME CAUSED BY MINING ACTIVITY

Ramiely Yasmine Rosa Pereira[1*]; Wilton Rabelo Pessoa[2]

[1]Mestra em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: ramiely.pereira@icen.ufpa.br.

RESUMO

Este resumo evidencia a construção de um produto educacional, para o ensino de Química, que possui o objetivo de identificar, por meio do estudo de caso retrospectivo, as consequências do desastre-crime ambiental ocorrido no município de Barcarena. Os caminhos metodológicos foram desenvolvidos com base na sequência didática utilizando o estudo de caso retrospectivo, com foco na abordagem CTS, com a temática de desastre-crime ambiental. O produto educacional foi resultado da pesquisa intitulada estudo de caso em aulas de química sobre desastre-crime ambiental desencadeado pela atividade mineradora na cidade de Barcarena/PA. A aplicação do produto demonstrou que o desenvolvimento da temática, a partir da sequência didática, possibilitou um maior engajamento e envolvimento dos educandos nas atividades. Além disso, trabalhar temas socioambientais são relevantes para propiciar reflexões a respeito das injustiças sociais, vulnerabilidade socioambiental, o racismo ambiental e os direitos humanos.

Palavras-chave: Desastre-Crime Ambiental. Estudo de Caso. Temática Socioambiental.

1. INTRODUÇÃO

Com as constantes mudanças no cenário mundial, a escola precisa estar em sintonia com essas transformações. Diante da realidade atual, é essencial que as temáticas socioambientais estejam presentes nas discussões em sala de aula com os estudantes do ensino básico.

Dada a relevância desta temática, especialmente pela recorrência de eventos em várias regiões do país, consideramos fundamental que esses problemas sejam discutidos no ambiente escolar. Os desastres ambientais são abordados nas aulas de Ciências por meio de problemas sociocientíficos, compreendidos como questões que "envolvem controvérsias públicas constantemente debatidas na mídia, além de englobarem aspectos éticos e morais, bem como análises de riscos e impactos globais" (Martínez-Pérez, 2011, p. 2). Entretanto, a pesquisa que desenvolvemos visou trabalhar a partir da

temática socioambiental, tendo em vista que é importante que os educadores fomentem em suas práxis questões socioambientais cotidianas (Santos *et al.*, 2015), dessa maneira possibilita discussões de temáticas que fazem parte do contexto do educando, é imprescindível a contextualização em sala de aula para a construção de uma aprendizagem mais voltada para a formação cidadã (Chassot, 2018).

A região amazônica enfrenta diversos conflitos decorrentes da exploração inadequada de seus recursos naturais, problemas que muitas vezes passam despercebidos pela maioria da população. Trazer essas questões para o desenvolvimento das aulas é essencial para promover a formação cidadã dos alunos. Nesse sentido, a escola desempenha um papel fundamental, que é estimular o desenvolvimento de um ensino que capacite o aluno a aprender a pensar de forma crítica (Nóvoa, 2022). Diante dos desafios e desastres ambientais que o Brasil enfrenta, é necessário refletir sobre o papel do ensino de Ciências frente a esses problemas.

Nessa direção, desenvolvemos um produto educacional que tem como objetivo propor um produto educacional para o ensino de Química, a partir de sequência didática que utiliza o método de estudo de caso retrospectivo, sobre o desastre-crime ambiental decorrente da mineração em Barcarena/PA.

2. APORTE TEÓRICO

Na proposta, utiliza-se o Estudo de Caso na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) como estratégia pedagógica, que incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas a partir de casos reais ou fictícios, refletindo questões da sociedade e favorecendo o aprendizado de conteúdos específicos (Sá; Queiroz, 2010). Casos eficazes devem apresentar uma história envolvente, personagens interessantes e interações relevantes, facilitando a conexão emocional e promovendo tomadas de decisão (Quadros; Pena, 2021).

Os desastres ambientais são um exemplo crucial de como o método CTS pode ser aplicado. Esses eventos podem ser causados por fatores naturais e antropogênicos. Desde a Revolução Industrial, a busca pelo crescimento econômico acelerado, ignorando os limites ambientais, trouxe consequências severas para a saúde e o bem-estar da população (Pott; Estrela, 2017). Desastres ambientais de origem humana, como a poluição do ar, contaminação de rios e o escoamento de produtos químicos, tornaram-se mais frequentes e, atualmente, alcançam proporções globais, impactando ecossistemas inteiros (Pott; Estrela, 2017).

Ao explorar dilemas associados a esses desastres, como a contaminação por metais pesados em Barcarena/PA, os estudantes são incentivados a revisar o caso e buscar soluções alternativas, estimulando a reflexão crítica e a aplicação do conhecimento científico em situações complexas. A participação ativa gera debates produtivos, decisões embasadas e atitudes críticas e independentes. A abordagem CTS coloca os estudantes no centro da aprendizagem, ao alinhar o estudo de casos com a

formação cidadã e a resolução de problemas reais, destacando a interconexão entre ciência, tecnologia e sociedade (Santos; Mortimer, 2000).

O estudo de caso em questão aborda os impactos ambientais gerados pela atividade mineradora em Barcarena, onde a contaminação por metais pesados afeta principalmente as comunidades mais vulneráveis, sem acesso a direitos básicos como saneamento e saúde. O conceito de racismo ambiental revela que desastres ambientais afetam de forma desproporcional as populações mais pobres e socialmente vulneráveis, expondo a omissão do poder público e das empresas que ignoram esses impactos (Herculano, 2006). Assim, a análise retrospectiva dos fatos permite que os estudantes discutam soluções e compreendam as dimensões sociais e ambientais desses desastres.

A abordagem CTS propõe uma reflexão crítica sobre as consequências da ação humana no meio ambiente, reconhecendo a necessidade de medidas preventivas e corretivas para evitar a repetição dos erros do passado (Pott; Estrela, 2017). Essa abordagem interdisciplinar reconhece que ciência e tecnologia são moldadas por valores sociais, e que suas aplicações podem trazer consequências graves para o ambiente e a sociedade. A centralidade do tema ambiental visa sensibilizar os estudantes para a importância de adotar práticas mais responsáveis e sustentáveis.

A sequência didática complementa essa abordagem, organizando o ensino de forma planejada e progressiva para contextualizar os conteúdos à realidade dos estudantes. As atividades exploram temas como a contaminação ambiental, utilizando leituras, debates e análises de dados locais, como o estudo da Universidade Federal do Pará, que investigou a contaminação por metais pesados em Barcarena. A avaliação formativa ao longo da sequência permite ajustes no ensino, promovendo uma aprendizagem significativa e voltada para a formação cidadã (Zabala, 1998).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional foi desenvolvido a partir de uma sequência didática, em que classificamos como um e-book, ele foi aplicado no ambiente escolar, mais especificamente em uma turma do 1° ano do Ensino Médio, e organizado em três encontros, cada um com 2 horas de duração.

A aplicação do PE ocorreu em uma escola privada localizada no município de Belém, na ilha de Caratateua (Outeiro), que está localizada a 25 quilômetros do centro de Belém. A turma de ensino médio envolvida tinha aproximadamente 20 estudantes, com idade média de 15 anos. A escola dispõe de recursos audiovisuais que permitiram a exibição dos vídeos e a realização das atividades planejadas. O PE foi estruturado em três encontros, com a seguinte organização:

- **Primeiro encontro**: O foco foi introduzir os estudantes ao estudo de caso relacionado ao desastre ambiental em Barcarena/PA. A aula começou com a aplicação de um questionário inicial para identificar os conhecimentos prévios dos alunos. Em seguida, os estudantes fizeram a leitura do estudo de caso e, após a discussão do processo de extração do alumínio a

partir da bauxita, elaboraram um mapa mental representando as etapas desse processo.

- **Segundo encontro**: O objetivo foi aprofundar a discussão sobre desastres ambientais. Após a aplicação de um segundo questionário, foram exibidos dois vídeos sobre a realidade da população de Barcarena afetada pelos desastres. Depois, os alunos participaram da atividade com cards (Figura 1), discutindo temas relacionados ao impacto ambiental e social. A aula foi complementada com a exibição de outro vídeo, que abordou as interferências humanas no meio ambiente, gerando um debate mais amplo sobre a questão.
- **Terceiro encontro**: Este encontro teve como objetivo a revisão do estudo de caso e a proposta de soluções pelos alunos. Para isso, eles construíram um dossiê reunindo as informações discutidas ao longo dos encontros e apresentaram novas alternativas para a situação em Barcarena. A atividade foi finalizada com a redação de um e-mail endereçado à personagem principal do estudo de caso, promovendo a reflexão crítica e a contextualização do conhecimento.

A avaliação do Produto Educacional foi realizada por meio de instrumentos quantitativos e qualitativos. O questionário aplicado no primeiro encontro serviu como diagnóstico inicial para medir os conhecimentos prévios dos estudantes. Ao final dos encontros, um questionário final foi utilizado para avaliar a evolução do conhecimento dos alunos em relação às temáticas abordadas. Além disso, a análise das atividades realizadas (mapa mental, cards e dossiê) permitiu uma avaliação formativa e contínua do engajamento e da compreensão dos alunos.

A validação do PE foi feita a partir do feedback dos alunos e da observação da professora durante as aulas. O envolvimento ativo dos estudantes em todas as etapas, aliado à qualidade das discussões e à capacidade em propor soluções criativas para o problema ambiental de Barcarena, demonstrou a eficácia do produto na promoção de uma aprendizagem contextualizada e significativa.

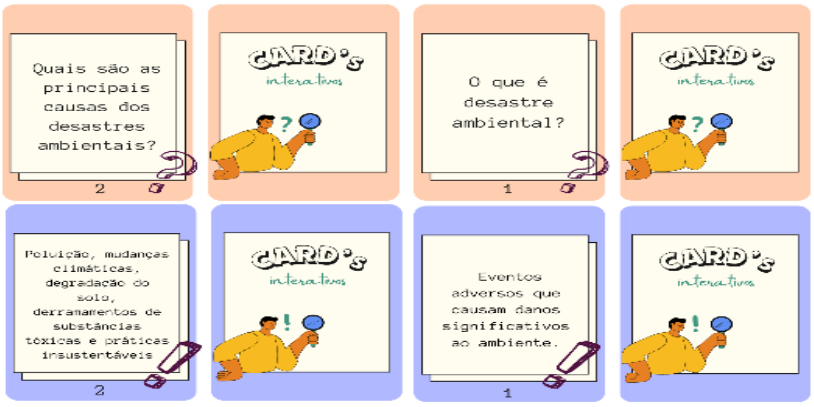
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O desenvolvimento da proposta de ensino foi organizado em três encontros, cada um com duas horas de duração. No primeiro encontro, o objetivo era que os estudantes conhecessem a narrativa do estudo de caso e compreendessem a abordagem sobre o desastre ambiental ocorrido em Barcarena/PA. As atividades começaram com a aplicação de um questionário inicial para ativar os conhecimentos prévios dos alunos, seguido pela leitura do estudo de caso. Em seguida, discutimos o processo de obtenção do alumínio a partir da bauxita, e os estudantes elaboraram um mapa mental sobre as etapas da extração do metal.

No segundo encontro, o foco foi fomentar discussões sobre desastres ambientais. Iniciamos com um segundo questionário e a exibição de dois vídeos que retratavam a realidade da população afetada pelos desastres em Barcarena. Após isso, os alunos participaram de uma atividade de cards

(figura 1), onde discutiram questões relacionadas ao tema. Também assistimos a um vídeo sobre as interferências humanas no meio ambiente, ampliando o debate.

Figura 1: Jogo dos cards.



Fonte: Dos autores (2023).

No terceiro encontro, o objetivo era revisar o estudo de caso e estimular os alunos a propor novas soluções para a problemática apresentada. Para isso, os estudantes construíram um dossiê com as informações trabalhadas, retomando a narrativa e apresentando alternativas. Além disso, responderam a perguntas norteadoras e redigiram um e-mail endereçado à personagem principal da história, como parte de uma atividade que visava aprofundar a análise do caso.

Cada encontro foi planejado para integrar momentos de reflexão e prática, garantindo a participação ativa dos estudantes e a construção de um conhecimento contextualizado sobre desastres ambientais e suas implicações, como podemos observar no Figura 2, abaixo:

Figura 2: Sequência de atividades da proposta de ensino

Fonte: Dos autores (2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa evidenciou que a realidade em Barcarena é marcada por graves injustiças sociais e ambientais, onde os moradores lidam diariamente com dificuldades e a carência de medidas que possam mitigar esses problemas. A abordagem dos desastres ambientais na região ressalta a importância de uma educação voltada para a formação cidadã, especialmente por meio da Educação em Direitos Humanos, que pode ser fundamental para transformar a cultura da sociedade. Essa educação deve promover valores como dignidade humana, justiça e equidade. Refletir sobre essas questões nos estimula a buscar soluções e ações que garantam um ambiente mais justo e sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.* 8 ed, Ijuí: Unijuí, 2018.

HERCULANO, S. *Racismo ambiental, o que é isso?*, 2017. Disponível <https://www.professores.uff.br/seleneherculano/wp-content/uploads/sites/149/2017/09/Racismo_3_ambiental.pdf> Acesso em: 27 nov. 2023.

HERCULANO, S. *Desastres ambientais, vulnerabilidade social e pobreza.* Revista Nova América, junho 2006. Disponível em <www.professores.uff.br/seleneherculano> Acesso em: 23 ago. 2023.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W.L.P.; LOPES, N.C.; CARNIO, M.P.; VARGAS, N.J.B. *A Abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área.* VIII ENPEC, p. 01-12, 2011.

NÓVOA, A.; ALVIM, Y. *Escolas e Professores Proteger, Transformar, Valoriza***r**. Bahia: SEC/IAT, 2022.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estudos avançados*, v. 31, n. 89, p. 271-283, jan/abr, 2017.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B. ESTUDO DE CASO COMO MÉTODO DE ENSINO: conceitos e desdobramentos em sala de aula. In: QUADROS, Ana Luiza de (org). *Aprender Ciências por meio de estudos de caso.* Curitiba: CVC, 2021.

SÁ, L. P; QUEIROZ, S. L. *Estudo de caso no ensino de química***.** 2 ed. São Paulo: Átomo, 2010.

SANTO, V. C. P. Aurá de Gentes, Lixo e Água: Ação Pública e Racionalidades em confronto em Belém (Pa). *Revista de Direito da Cidade*, v. 6, n. 1, p. 65-89, 2014.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio***,** v. 2, n. 2, p. 110-132, jul/dez, 2000.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa.* Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GUIA DE OFICINAS EDUCATIVAS: TRAÇANDO PASSOS PARA PROMOVER APRENDIZAGENS ESSENCIAIS EM ECOLOGIA A PARTIR DE MODELOS DIDÁTICOS DE MIRITI

EDUCATIONAL WORKSHOP GUIDE: TRACING STEPS TO PROMOTE ESSENTIAL LEARNING IN ECOLOGY USING MIRITI'S DIDACTIC MODELS

Ivana Thariny de Lima Leal[1*]; Priscyla Cristinny Santiago da Luz[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia (PPGEECA). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: ivana.leal@iemci.ufpa.br

RESUMO

Este produto educacional visa fornecer aos professores de Ciências e Biologia ferramentas teóricas e metodológicas para criar oficinas ativas focadas na produção de modelos didáticos de miriti. O objetivo é desenvolver materiais educativos que estimulem habilidades essenciais, como criatividade e criticidade, além de promover valores de sustentabilidade e uma sociedade pluralista nas Ciências da Natureza. O projeto surgiu da dissertação "Oficinas educativas para a produção de modelos didáticos de miriti como proposta para aprendizagens essenciais de Ecologia e temas ambientais atuais", desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), dentro da linha de pesquisa Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia. O público-alvo são alunos e professores da Educação Básica, com foco em estudantes dos 2º e 3º anos do Ensino Médio. A validação do material foi realizada por cinco professores de ciências de uma escola participante, que responderam a um questionário sobre práticas educativas e viabilidade das oficinas. O material está estruturado em oito seções: introdução para educadores, fundamentação teórica e metodológica, e quatro oficinas com temas diversos (ecossistemas da Amazônia, relações ecológicas e patrimônio cultural, impactos ambientais, e construção de mapas conceituais). Cada oficina inclui problematização, pesquisa, técnicas de beneficiamento do miriti, produção de protótipos, e discussão dos resultados. As atividades ocorreram de outubro de 2022 a abril de 2023, totalizando 43 aulas de 45 minutos cada, e os dados foram analisados por Análise de Conteúdo.

Palavras-chave: Produto Educacional. Oficinas. Miriti.

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional (PE) objetiva possibilitar aos professores de Ciências e Biologia instrumentos teóricos e metodológicos para desenvolver oficinas ativas voltadas à produção de modelos didáticos de miriti e, assim, produzirem materiais educativos, que promovam aprendizagens

essenciais como criatividade, criticidade, comprometimento e fomentar valores de sustentabilidade e sociedade pluralista na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Além disso, tem, também, o intuito de fomentar a alfabetização biológica em nível multidimensional (Krasilchik, 2019) orientada pela Base Nacional Comum Curricular nas temáticas: vida e evolução e terra e universo – que tratam conhecimentos sobre a dinâmica dos biomas e questões ambientais atuais, embasando-se nas competências 1 e 2 da BNCC do Ensino Médio:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global;
2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis. Bem como nas habilidades específicas: (EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia; e (EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

2. APORTE TEÓRICO

Utilizou-se como fundamento teórico norteador das oficinas Antunes (2016), no qual assinala que oficina é uma modalidade didática que proporciona momentos importantes dentro das escolas, principalmente nas públicas, as quais acolhem várias realidades culturais e sociais que precisam ser evidenciadas e valorizadas, possibilitando a estimulação do criar e recriar com elementos palpáveis. Nessa abordagem, podem ser utilizados vários recursos didáticos materiais manipulativos e reflexivos como também incluir metodologias diferenciadas do ensino tradicional, condição que vai ao encontro das metodologias ativas propostas nas oficinas. Para Antunes (2016), essa modalidade didática é uma forma de ensinar e aprender coletivamente em que é possível unir a teoria e prática, visto que os alunos são envolvidos de forma ativa e cooperativa na proposta educativa, saindo da relação passiva do ensino tradicional, sendo motivados a pensarem em solucionarem problemas científicos em grupo.

Assim, as metodologias ativas surgem para implementação nessa abordagem e foram baseadas em Soares (2021), Danin (2023) e Bacich; Moran (2018). Para Soares (2021), as metodologias ativas transcendem apenas o repasse de informações de forma monótona para uma abordagem abrangente, em que os alunos são evidenciados como agentes ativos, criativos e críticos, tendo o professor como um maestro que orquestra as atividades escolares facilita a construção de forma colaborativa da aprendizagem significativa Essa discussão apoia-se nos pressupostos de Paulo Freire (1996, p. 47),

pois “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua construção” e uma dessas possibilidades que pode ser destacada é a inserção de oficinas educativas para promoção de uma aprendizagem mais rica em sentido e significados.

As oficinas propostas neste PE visam construir a criticidade, argumentação e interações dos discentes, valendo-se de materiais e métodos inovadores ao ensinar ciências. Nesse viés, ressalta-se a metodologia ativa da Cultura Maker, a qual pode ser utilizada nas oficinas para proporcionar teoria e prática de forma conjunta. Para tal, o docente deve desenvolver práticas que busquem a resolução de problemas reais, os quais desenvolvam a criatividade e cooperação entre os discentes. Nos espaços Makers, podem ser viabilizadas oficinas para trabalhar com vários materiais manuais, ou até mesmo eletrônica e programação, para propiciar uma atmosfera dinâmica e colaborativa. Assim, destacam-se algumas áreas de atuação da cultura Maker propostas por Danin (2023):

- **Fabricação digital:** abrange a utilização de ferramentas, como impressoras 3D, cortadores a laser, máquinas de gravação, com a finalidade de elaborar elementos físicos;
- **Eletrônica**: ligada à criação de equipamentos eletrônicos, como a realidade virtual aumentada, robots entre outros;
- **Design**: abarca a produção de protótipos como referências de designs para objetos e ambientes;
- **Programação**: criação de aplicativos e softwares que monitoram ou complementam projetos físicos;
- **Artesanato**: está ligado à utilização de habilidades manuais do indivíduo para elaborar elementos únicos ou personalizados;
- **Educação**: em que se aspira estimular a aprendizagem, por meio de experimentações, oportunizando a construção projetos e resoluções práticas.

Desse modo, para ser educador Maker, necessita-se ter habilidades e técnicas para desenvolver materiais de forma colaborativa, a fim de criar uma resolução a uma problemática do contexto educativo, sendo esta aliada a uma perspectiva interdisciplinar e prática para contribuir com a formação da estrutura cognitiva. Nesta perspectiva, salienta-se que existem vários métodos de trabalhar a cultura Maker, entretanto esse guia adotou o Método de *Maker Education*, que consiste em trazer o aluno para o centro da aprendizagem, buscando despertar nele autoconfiança, criatividade e inovação aprendendo de forma ativa interagindo em grupos para solucionar questões presentes no cotidiano (Danin, 2023). Nesse ínterim, por intermédio de estudos sobre a proposta, elaborou-se um modelo cíclico de como implementar a cultura Maker em sala de aula, conforme pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: modelo cíclico para implementação da Cultura Maker.

Fonte: Das autoras (2024).

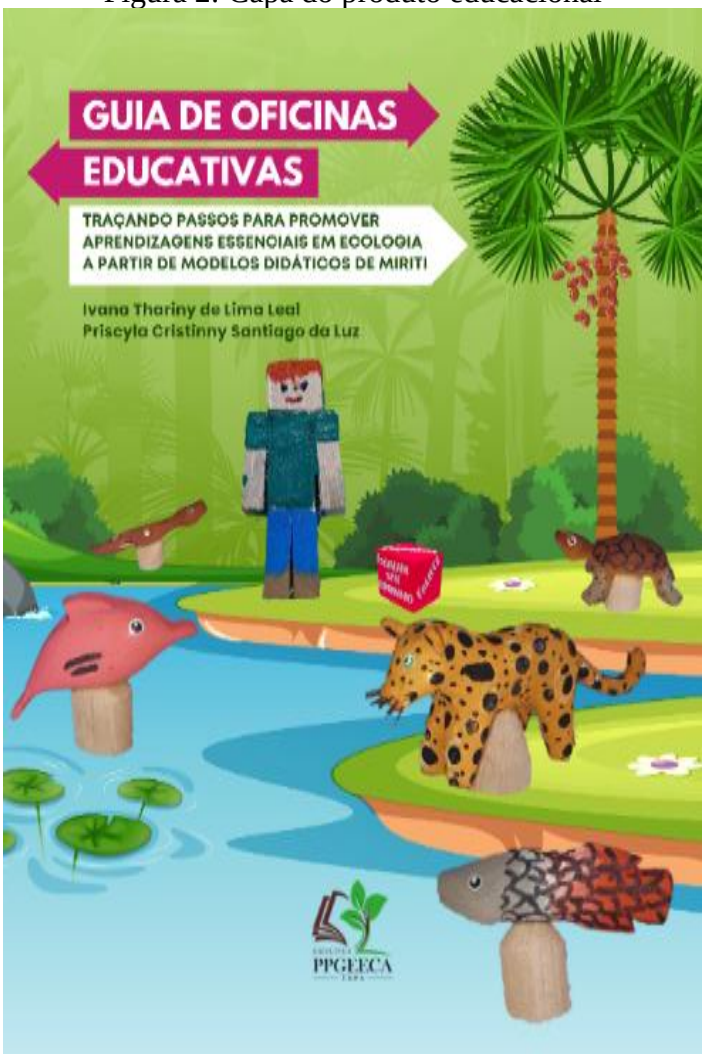
3. PRODUTO EDUCACIONAL

Conforme o Documento de Área da CAPES, que orienta os registros de Resultados e Produções Intelectuais, este Produto Educacional configura-se na tipologia PTT1 - Material didático/instrucional – sendo uma forma material para o ensino a partir de guia de oficinas educativas, objetos de atividades práticas, histórias em quadrinhos, propostas de intervenção e material textual utilizando manuais, textos de apoio, entre outros. Ele foi originado a partir do Trabalho de Dissertação intitulado “Oficinas educativas para a produção de modelos didáticos de miriti como proposta para aprendizagens essenciais de Ecologia e temas ambientais atuais” e desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) o qual foi concebido na linha de pesquisa Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia, sendo destinado a alunos e professores da Educação Básica.

O público alvo foram discentes do 2° e 3° anos do Ensino Médio- Anos Finais e a finalidade desse material é possibilitar aos professores de Ciências e Biologia instrumentos teóricos e metodológicos para desenvolver oficinas ativas voltadas à produção de modelos didáticos de miriti e, assim, produzirem materiais educativos, que promovam aprendizagens essenciais como criatividade, criticidade, comprometimento com valores de sustentabilidade e sociedade pluralista na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A forma de avaliação (validação) do PE , a priori, aconteceu com cinco professores de ciências da escola lócus da pesquisa de mestrado, os quais trabalhavam nas áreas de Biologia, Química e Física. Os docentes responderam a um questionário contendo seis

perguntas abertas, por meio de uma sondagem sobre as práticas educativas, assim como as formas que eles achavam mais viáveis para aplicar as oficinas de produção de Modelos Didáticos de miriti e sua execução junto aos estudantes de uma turma do 2º/3º do Ensino Médio. O produto educacional (figura 2) está organizado em oito tópicos:

Figura 2: Capa do produto educacional



Fonte: Das autoras (2024).

Contando com: 1- breve introdução destinada aos educadores sobre a utilização deste material educacional; 2) Fundamentação teórica e metodológica sobre oficinas ativas na aprendizagem em ciências; 3) Oficina 1: Conhecendo ecossistemas da Amazônia; 4) Oficina 2: Entendendo as relações ecológicas e o patrimônio cultural; 5) Oficina 3: Amazônia: relação homem, materiais nocivos e perda da biodiversidade; 6) Oficina 4: Construindo mapas conceituais; 7) Resultados esperados;8)

Referências usadas para construir o material.

Durante o desenvolvimento desse produto educacional foram realizadas as quatro de oficinas com as etapas embasadas nos passos da (figura 1) que em geral aconteciam da seguinte forma: 1- problematização inicial sobre um assunto da realidade educacional; 2- criação de espaço de leituras, pesquisas e discussões em grupos; 3- ensinamento de técnicas de beneficiamento da palmeira do miriti *Mauritia flexuosa* (corte com arame de freio de bicicleta, colagem, lixagem, montagem e pintura) e produção de protótipos pelos alunos para concretização de hipóteses para solução da questão norteadora; 4- apresentação dos protótipos, discussão sobre as hipóteses e 5- aperfeiçoamento dos conhecimentos científicos e solução para problemática inicial reformulada.

Cada oficina possuía temáticas diferentes sobre os assuntos de Ecologia e Meio Ambiente, cada uma teve variação enquanto a duração, sendo efetivados entre 8 a 12 tempos. O ciclo das quatro oficinas ocorreu no período de outubro de 2022 a abril de 2023 e totalizou 43 tempos de 45 minutos. Ressalta-se que, na instituição de ensino da referida pesquisa, a hora-aula é intitulada como tempo, logo, tal nomenclatura no decorrer do texto. O tratamento dos dados levantados ocorreu a partir de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) com a criação de categorias, a posteriori, que visou extrair significados e padrões dos dados coletados. Abaixo na (figura 4) podem ser observas algumas etapas do beneficiamento e produção de modelos didáticos de miriti:

Figura 4: Etapas de desenvolvimento do PE.

Fonte: Das autoras (2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que esse PE oriente professores da Educação Básica a planejar e executar oficinas educativas ativas, utilizando o recurso do miriti na criação de modelos didáticos, que visem a construção do conhecimento científico de Ecologia e temas ambientais atuais de forma contextualizada e valorizadora dos aspectos socioculturais e socioambientais. Ademais, fomentar a aprendizagem biológica a nível multidimensional e desenvolver as aprendizagens essenciais criatividade, criticidade, comprometimento com valores de sustentabilidade e sociedade pluralista na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Esse PE torna-se uma ferramenta de grande valia, haja vista corresponde a uma alternativa didática para estimular aprendizagens efetivas, influenciando docentes a utilizarem recursos materiais biodegradáveis e culturais de diversos contextos regionais.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Denise Dalpiaz**.** *Oficinas pedagógicas cooperativas a motivação docente na formação continuada*. Curitiba, PR: CRV, 2016.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*: Educação e Base. Brasília, 2018

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições, 2011.

BACICHI, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018.

DANIN, Mayco. *Cultura Maker o que preciso saber? Um guia rápido para professores.* Belém, 2023. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1SNxMqiSxDUqSFYov_bNOjIRwxIQQyvza/view?fbclid=PAAaY2lfhATp_pU0dHuFV_sl2xEymfVEyf7hCtZTdSuLJlRYo7DgHFzoQcYqY. Acesso em: 26 fev. 2023.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

KHASILCHIK, Mirian. *Prática de Ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2019.

SOARES, Cristiane. *Metodologias ativas:* uma nova experiência de aprendizagem. São Paulo: Cortez, 2021.

O ENSINO DE ECOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: PROCESSO FORMATIVO PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

ECOLOGY TEACHING THROUGH INQUIRY: A TRAINING PROCESS FOR SCIENCE TEACHERS IN THE AMAZONIAN CONTEXT

Andréia de Oliveira Castro[1*]; Klebson Daniel Sodré do Rosário[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[2]Doutor em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: andreiaprincesa8@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" foi desenvolvido com o objetivo de promover a formação continuada de professores do ensino fundamental. O foco é o ensino de Ecologia utilizando a metodologia do Ensino por Investigação, considerando as especificidades da região amazônica. O PE propõe cinco encontros formativos, nos quais os docentes são orientados a integrar as Metodologias Ativas ao ensino de Ciências, buscando contextualizar os conteúdos e promover uma aprendizagem mais interativa e prática. O processo formativo inclui atividades dinâmicas, palestras e a elaboração de planos de aula que abordam questões ecológicas regionais, incentivando a participação ativa e o desenvolvimento de hipóteses pelos professores. O produto também destaca a importância da formação continuada como ferramenta essencial para renovar as práticas pedagógicas, proporcionando subsídios teóricos e metodológicos adequados às necessidades do contexto amazônico. O PE foi aplicado e validado com professores da região, promovendo reflexões significativas sobre o papel da Ecologia no ensino e a relevância das Metodologias Ativas para a construção de um ensino mais contextualizado e eficaz.

Palavras-chave: Ensino por Investigação. Ecologia. Metodologias Ativas.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ecologia no contexto amazônico enfrenta desafios significativos devido à falta de materiais didáticos que contemplem a realidade local e à predominância de abordagens tradicionais centradas na memorização de conteúdo. Nesse cenário, surge a necessidade de repensar as práticas pedagógicas para garantir uma educação mais contextualizada e participativa. O Produto Educacional "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma formação continuada que capacite professores a utilizarem o Ensino por Investigação, uma metodologia que coloca o aluno

no centro do processo de aprendizagem.

Este guia propõe um processo formativo inovador, composto por cinco encontros, que integra as Metodologias Ativas ao ensino de Ecologia. A proposta visa não apenas ampliar o repertório teórico dos docentes, mas também incentivar o uso de práticas investigativas que conectem o ensino ao cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa. O contexto amazônico é uma realidade única e rica, e o Ensino por Investigação oferece uma oportunidade para que os professores desenvolvam habilidades que incentivem a curiosidade científica e a análise crítica entre os alunos, contribuindo para a construção de uma educação mais sustentável e engajada com os problemas ambientais regionais.

2. APORTE TEÓRICO

O Produto Educacional "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" baseia-se em uma combinação sólida de teorias pedagógicas contemporâneas, com destaque para o Ensino por Investigação e as Metodologias Ativas de Aprendizagem. O Ensino por Investigação, fundamentado nos estudos de autores como Dewey (1980) e Sasseron (2015), coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo a curiosidade, a investigação e a construção ativa do conhecimento. Essa abordagem visa superar o ensino tradicional, muitas vezes centrado na transmissão passiva de conteúdos, e incentiva os estudantes a formularem hipóteses, conduzirem pesquisas e desenvolverem uma compreensão mais profunda e crítica dos fenômenos ecológicos.

As Metodologias Ativas, por sua vez, são discutidas à luz de teóricos como Freire (1996), que defende uma educação dialógica e contextualizada, e Moran (2018), que destaca a importância de práticas educativas que envolvem o aluno de maneira participativa. Esses referenciais teóricos foram escolhidos por sua relevância no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras e alinhadas às necessidades do ensino no contexto amazônico. O aporte teórico do PE não só embasa a metodologia proposta, mas também serve como suporte para a formação contínua de professores, enfatizando a importância de uma educação que responda aos desafios ambientais e culturais da Amazônia.

3. PROCESSO EDUCACIONAL

3.1 Fases de aplicação do produto educacional

A aplicação do Produto Educacional (PE) "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" foi planejada em cinco encontros formativos. Cada fase foi cuidadosamente estruturada para promover uma evolução gradual nas práticas pedagógicas dos professores, com foco na integração do Ensino por Investigação ao ensino

de Ecologia. A seguir, detalham-se as etapas de aplicação:

3.1.1 Integração e diagnóstico inicial

No primeiro encontro, o objetivo principal é promover a integração entre os professores e realizar um diagnóstico inicial de seus conhecimentos e expectativas em relação ao ensino de Ecologia. Por meio de dinâmicas de grupo e atividades introdutórias, os participantes são incentivados a refletir sobre suas práticas pedagógicas e a identificar as lacunas que pretendem suprir durante o processo formativo. Esta fase também introduz os conceitos iniciais das Metodologias Ativas e do Ensino por Investigação, oferecendo uma base teórica sólida para os encontros seguintes.

3.1.2 Discussão sobre a ecologia no cotidiano amazônico

O segundo encontro é focado na importância da Ecologia no contexto amazônico, buscando conectar os temas discutidos ao cotidiano dos alunos. Nesta fase, os professores participam de debates sobre questões ambientais locais e são incentivados a levantar problemas ecológicos específicos da região. A reflexão sobre esses problemas visa aproximar o ensino de Ecologia das realidades vivenciadas pelos estudantes, promovendo uma contextualização sociocultural necessária para uma aprendizagem mais significativa.

3.1.3 Elaboração de planos de ensino por investigação

A terceira fase é dedicada à construção prática de planos de ensino que incorporem a metodologia do Ensino por Investigação. Em grupos, os professores elaboram planos de aula que abordam temas ecológicos locais, formulam hipóteses e organizam atividades práticas que podem ser aplicadas em sala de aula. Esta fase é essencial para transformar o conhecimento teórico adquirido em ações pedagógicas concretas, promovendo a troca de experiências entre os participantes.

3.1.4. Aplicação e socialização das propostas

No quarto encontro, os professores apresentam e discutem as propostas de ensino criadas anteriormente. Este momento de socialização permite que os participantes compartilhem suas experiências, façam ajustes em seus planos e recebam *feedback* de seus colegas. O objetivo desta fase é garantir que as propostas estejam adequadamente alinhadas com as diretrizes do Ensino por Investigação e que atendam às necessidades específicas dos contextos amazônicos.

3.1.5. Avaliação e reflexão final

O último encontro é reservado para uma avaliação geral do processo formativo. Os professores refletem sobre os conhecimentos adquiridos e as mudanças em suas práticas pedagógicas. Além disso, são discutidos os desafios enfrentados durante a implementação do Ensino por Investigação, e sugestões são levantadas para o aprimoramento das futuras formações. Esta fase também inclui a

avaliação final dos planos de ensino, consolidando as aprendizagens e reforçando o compromisso com a inovação pedagógica.

Essas cinco fases garantem uma abordagem gradual e contínua, onde teoria e prática estão interligadas, proporcionando aos professores um desenvolvimento consistente em suas práticas de ensino de Ecologia no contexto amazônico.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do Produto Educacional (PE) "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" foi realizada com professores da Educação Básica, em uma série de cinco encontros formativos. Esses encontros buscaram promover uma transformação nas práticas pedagógicas dos docentes, incentivando o uso de Metodologias Ativas e o Ensino por Investigação na abordagem de temas ecológicos, adaptados ao contexto amazônico.

A primeira fase da aplicação focou na integração e diagnóstico inicial, onde foi possível perceber o interesse dos professores em desenvolver novas estratégias didáticas, apesar de limitações anteriores no uso de metodologias inovadoras. Através das discussões e atividades realizadas nos encontros seguintes, os participantes conseguiram contextualizar os conteúdos de Ecologia com a realidade amazônica, demonstrando grande engajamento ao levantar hipóteses sobre problemas ambientais locais.

Os professores elaboraram planos de ensino com base no Ensino por Investigação, que foram discutidos e aprimorados em grupo. Durante essa fase, houve uma significativa troca de experiências e sugestões, o que fortaleceu a prática colaborativa entre os docentes. Um dos pontos de destaque foi a capacidade dos participantes em relacionar os conteúdos de Ecologia com as problemáticas vivenciadas pelos estudantes, como o desmatamento e o impacto das atividades econômicas na região.

Os principais resultados observados incluem o fortalecimento do protagonismo dos professores no processo de ensino, o aumento do engajamento dos alunos nas atividades propostas em sala de aula, e a valorização da contextualização sociocultural no ensino de Ecologia. Além disso, a aplicação do Ensino por Investigação incentivou os professores a adotarem uma postura mais reflexiva e crítica em relação às suas práticas pedagógicas, promovendo uma maior autonomia no planejamento de atividades que estimulam o pensamento investigativo e a participação ativa dos alunos.

Este processo formativo evidenciou que, ao proporcionar aos professores ferramentas teóricas e práticas alinhadas com a realidade amazônica, é possível gerar mudanças significativas na forma como o conteúdo é ensinado e como os alunos interagem com o conhecimento, contribuindo para uma educação mais contextualizada e crítica. A figura 1 ilustra a capa do PE em sua versão final e o

QR code para acesso *online*.

Figura 1: Capa do PE na sua versão final e *QR code* para acesso.

Fonte: Dos autores (2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a aplicação do Produto Educacional "O Ensino de Ecologia por Investigação: Processo Formativo para Professores de Ciências no Contexto Amazônico" proporcionaram uma experiência enriquecedora tanto para os professores quanto para os estudantes. A partir da implementação das Metodologias Ativas e do Ensino por Investigação, foi possível observar um avanço significativo na qualidade das práticas pedagógicas, com destaque para a contextualização dos conteúdos de Ecologia às realidades amazônicas.

Os encontros formativos permitiram não apenas a construção de conhecimentos teóricos, mas também a elaboração de práticas educativas que valorizam o papel ativo dos estudantes na construção do saber. O enfoque na investigação e na resolução de problemas ambientais locais despertou nos professores um maior senso de responsabilidade em suas práticas e, nos alunos, um interesse renovado pelos conteúdos científicos.

Os resultados demonstraram que a formação continuada de professores, com foco em metodologias inovadoras e contextualizadas, é uma ferramenta essencial para a renovação do ensino de Ciências. Os participantes puderam desenvolver habilidades e estratégias que não apenas enriquecem suas práticas pedagógicas, mas também contribuem para o desenvolvimento de uma educação crítica e voltada para a realidade ambiental e social da Amazônia.

Por fim, o Produto Educacional reafirma a importância de uma educação que valorize a investigação, o contexto regional e a interação ativa entre alunos e professores, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa e transformadora. O sucesso dessa iniciativa abre caminhos para novas pesquisas e formações que continuem a integrar a realidade amazônica ao ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.* Brasília: MEC, 2017.

DEWEY, J. *Democracia e educação: introdução à filosofia da educação.* Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1980.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.* São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORAN, J. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.* In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso, 2018.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. In: *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 11., 2008, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: UTFPR, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Revista Ensaio*, n. 17 (especial), p. 49-67, 2015.

UMA EXPERIÊNCIA (AUTO)FORMATIVA SOBRE OS IMPACTOS GERADO PELO DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O ENSINO POR PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A (SELF)FORMATIVE EXPERIENCE ON THE IMPACTS GENERATED BY THE DISPOSAL OF WASTE FROM MILK PROCESSING: ENCOURAGING TEACHING THROUGH RESEARCH IN BASIC EDUCATION

Samara de Oliveira Carvalho[1*]; Andrela Garibaldi Loureiro Prudente[2]

[1]Mestre em Docência em Ensino de Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Secretaria Estadual de Educação – Escola Ensino Médio Francilândia.
[2]Doutora em Educação para a Ciência. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: samaraprof39@gmail.com

RESUMO

O estudo sobre os Impactos Gerado pelo Descarte de Resíduos Provenientes do Processamento do Leite: Incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica, é um recurso didático para o ensino de Ciências (Química) no contexto de uma educação científica que valoriza a formação cidadã. Pretende-se contribuir com a prática de outros professores de ciências que desejem a construção de um ensino por pesquisa sobre problemáticas de relevância social e que comprometa os estudantes em discussões e debates que os auxiliem em atitudes cidadãs. O caso de ensino se originou de experiências de ensino realizada pela professora pesquisadora com estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Francilândia no município de Eldorado do Carajás–PA, analisando os métodos de processamento de derivados de leite e a forma de descarte dos resíduos oriundos dessa prática. O caso de ensino possui como assunto os impactos ambientais gerados a partir do descarte dos resíduos oriundos do processamento de leite e visa colaborar com um ambiente de pesquisa no ensino, ao tratar de uma discussão de relevância social. É necessário aprofundar os conhecimentos relativos à composição dos alimentos e/ou aos impactos que podem gerar ao ambiente por meio da sua industrialização. Também, que possa inspirar professoras e professores na elaboração de estratégias para o seu uso e na criação de outros recursos didáticos, a partir das informações disponibilizadas sobre o leite e as principais poluições causadas pelas indústrias de processamento.

Palavras-chave: Autoformação. Experiências. Cidadania.

1. INTRODUÇÃO

Esse estudo é uma narrativa de uma prática (Auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos provenientes do processamento do leite: incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica, é um recurso didático para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias (Química) no contexto de uma educação científica que valoriza a formação cidadã.

"Os Casos de Ensino, podem e devem ser usados como instrumento reflexivo em eventos formativos de desenvolvimento profissional da docência e se revelam como importantes dispositivos para a reflexão na formação de professores" (Rodrigues *et al*. 2017, p. 29).

"O caso deve garantir detalhes suficientes para possibilitar ao leitor experienciar a complexidade da situação escolar original" (Nono, 2010, p. 10).

Portanto, esse produto educacional, Caso de Ensino, apresenta atividades nos vieses norteadores do ensino por pesquisa delineados em cinco encontros pedagógicos.

2. APORTE TEÓRICO

2.1. ENSINO POR PESQUISA

Esse caso de ensino foi concebido a partir de um planejamento inicial fundamentado no ensino por pesquisa. Nesse sentido, apresentamos a seguir o ensino por pesquisa e o planejamento da prática visando a realização de um ensino por pesquisa.

Para Cachapuz (1999), o ponto de partida para aprendizagens deve ser situações problema de preferência relativas a contextos reais que despertem a atenção do aluno e nos quais se possam inserir as temáticas curriculares a estudar visando a promoção de atitudes e comportamentos favoráveis à práticas de desenvolvimento sustentável.

Acreditamos que a temática está relacionada ao cotidiano dos alunos, que no processo de construção do conhecimento pode refletir e posicionar-se quanto ao seu papel na sociedade. Pouco se sabe, pouco se fala sobre o assunto, assim, é possível construir conhecimento científico a partir da questão ambiental em destaque, incentivando a autonomia dos alunos para o desenvolvimento da cidadania.

Desse modo, pensamos em um cronograma de ações, pautadas nos princípios norteadores do ensino por pesquisa, destacando a problematização, pluralismo metodológico e a avaliação formativa.

2.2. PESQUISA NARRATIVA

Esse produto educacional representa uma pesquisa qualitativa, visto que considera o cotidiano de sala de aula, com suas interações e vivências sociais. Para expor esse estudo, recorremos à Pesquisa Narrativa no intuito de organizar a investigação textual. Assim, assumimos a abordagem narrativa nos termos de Clandinin e Connelly (2015), quando dizem que a pesquisa narrativa "é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias." Na visão dos autores, as histórias vividas e contadas educam a nós mesmos e aos outros. Eles definem pesquisa narrativa como "uma forma de entender a experiência".

Portanto, organizei, atividades, imagens, documentos, levantamentos bibliográficos sobre as principais notícias relacionadas aos impactos ambientais advindos do processamento de leite, frutos

da minha pesquisa de campo e das atividades desenvolvidas em sala. Os textos de campo nos auxiliam a recordar momentos e experiências vividas para contá-las.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Para Nono (2010), um Caso de Ensino é definido como um documento descritivo de situações reais ou baseadas na realidade, elaborado especificamente para ser utilizado como ferramenta no ensino de professores. Trata-se de uma representação multidimensional do contexto, participantes e realidade da situação.

"Os Casos de Ensino, podem e devem ser usados como instrumento reflexivo em eventos formativos de desenvolvimento profissional da docência e se revela como importante dispositivo para a reflexão na formação de professores" (Rodrigues *et al.*, 2017, p. 29).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O primeiro encontro visando a construção do Caso de Ensino sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos oriundos do processamento de leite: incentivando o ensino por pesquisa na educação básica, aconteceu durante as duas aulas do Projeto Integrador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias-PIE, pois seriam nessas aulas que desenvolveríamos o estudo. Problematizei os objetos de conhecimento com a temática da importância da alimentação saudável, dos tipos de alimentos, das composições químicas, tais como carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas. Levantei os questionamentos: Como é a produção de leite no município? Descreva algumas substâncias ou produtos derivados dessa matéria *in natura*. Ocorre transformação de matéria? Como isso ocorre? Que propriedades físicas e químicas são percebidas? Olhando para o processamento de leite, que transformação da matéria (química ou física) observamos? De que maneira a indústria faz o descarte ao meio ambiente? Como as substâncias podem ser classificadas? Que substâncias podem ser produzidas a partir dos resíduos? Como os impactos ambientais podem ser minimizados?

Assim, solicitei aos alunos que formassem grupos e pesquisassem na internet notícias locais, regionais e nacionais que destacassem a papel das indústrias de laticínios e os principais impactos ambientais gerados por elas.

Na oportunidade do segundo encontro, reuni os alunos em grupos, com as impressões das pesquisas em mãos os discentes apresentaram o desfecho das notícias e respectivamente as estendiam em um barbante formando um varal de notícias.

Entretanto, como professora pesquisadora fui a Secretaria municipal de Meio Ambiente de Eldorado do Carajás–PA, analisei o processo de vistoria que ocorreu na indústria no ano de 2017, a partir da visita in loco consegui cópia do laudo atestando a situação analisada, mas as fotos dos danos

ao meio ambiente foram negadas pelo fiscal de meio ambiente do município.

No município de Sapucaia – Pará, foi possível levantar dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS, como a notificação que os moradores fizeram a respeito dos impactos gerados ao rio Sapucaia, atingindo os cardumes. Também foi possível presenciar e fotografar a grande represa de resíduos ao ar livre. Esta possui um odor característico de materiais orgânicos em decomposição.

Para o terceiro encontro com os alunos, selecionei e apresentei as imagens e notificações adquiridas na pesquisa de campo. Destacando a necessidade de mais estudos e pesquisas sobre a temática, analisando as indústrias de outras regiões.

Portanto, foi possível dizer que as águas residuais, o soro e demais produtos oriundos do processamento do leite é ou são substâncias poluentes que degradam a fauna aquática dos rios, do solo e do ar onde os resíduos são descartados. Seu descarte deve ser orientado e fiscalizado pelos órgãos de controle ambiental, tais como, secretarias municipais e estaduais de Meio Ambiente.

No quarto e quinto encontro da série de atividades, os alunos foram organizados em grupos para pesquisa orientada sobre as possíveis estratégias sustentáveis de gerenciamento de resíduos de laticínios. Após uma aula de orientação e tira-dúvidas, pedi que fizessem uma roda de conversa para discutirmos os resultados obtidos.

Nessa etapa, foi possível observar o envolvimento dos alunos em relação ao tema, visto que eles já estavam familiarizados com a problemática.

Diante da roda de conversa e das falas que brotavam de cada grupo, pude concluir nesse instante que a temática favoreceu o desenvolvimento da aprendizagem e do pensamento crítico reflexivo, sobretudo porque faz parte do cotidiano dos alunos envolvidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto educacional foi fruto de uma prática pedagógica (auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte dos resíduos oriundos do processamento do leite, com ênfase no Ensino por Pesquisa, no que tange a problematização, o pluralismo metodológico e a avaliação formativa, visando um ensino pautado em temáticas do dia a dia dos estudantes, numa construção incansável de uma educação para a formação cidadã.

O recurso educacional pode ser fielmente replicado ou ser objeto de análise e pesquisa para formação de professores iniciantes ou não. São cabíveis aprofundamentos e/ou melhorias para novos produtos educacionais que visem uma educação crítica, reflexiva e cidadã.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, António Francisco. *Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-mudança conceptual: análise de um percurso de Pesquisa*. Universidade de Aveiro; Departamento de Didática. Aveiro - Portugal, 1999.

CACHAPUZ, A. Francisco e outros. *Uma visão sobre o Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceitual – Contributos para a formação de professores*. Inovação, 13, 2 -3, p. 117-137. Universidade de Aveiro; Departamento de Didática. Aveiro – Portugal, 2000.

CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciências às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar Epistemológico. *Revista Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CLANDININ, D. Jean. *Pesquisa Narrativa*: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa / CLANDININ, D; CONNELLY, F. Michael; Tradução grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. 2ª edição. Uberlândia: EDUFU, 2015.

DOMINGUES Isa Mara Colombo Scarlati, SARMENTO Teresa, MIZUKAMI Maria da Graça Nicoletti. *Os casos de ensino na formação-investigação de professores dos anos iniciais*. CIEC - Centro de Investigação em Estudos da Criança, IE, UMinho, 2012.

MACIEL, Eduardo de Paula; *Gincana educativa: os alimentos industrializados ultraprocessados* (Dissertação). Universidade Federal do Pará, 2022.

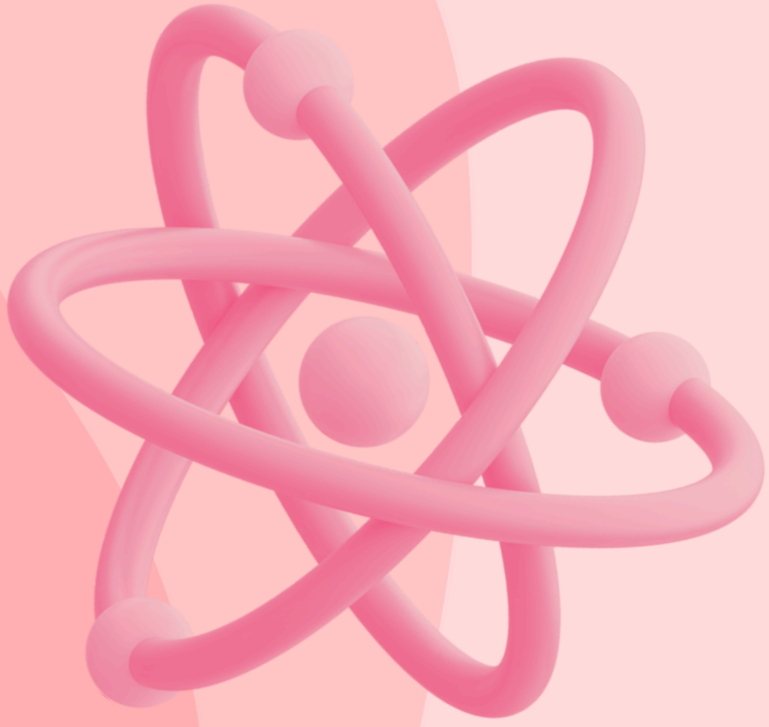
NONO, Maévi Anabel. Caso de Ensino na Formação do Pedagogo. PBL 2010 Congresso Internacional. Universidade Estadual Paulista – UNESP/São José do Rio Preto. p. 8-19, São Paulo, 2010.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. A pesquisa Narrativa: A introdução. Universidade Federal de Minas Gerais / CNPQ / FAPEMIG. *Revista bras. Linguist. Apl*, n. 8. 2008.

RODRIGUES, Ádria M. R.; MIZUKAMI, Maria da Graça N.; ROCHA, Simone A.; DOMINGUES, Isa Mara C. S; Caso de Ensino na Formação de professores: quando a narrativa de um adolescente provoca a reflexão/Formação. *Revista Educação Pública*, v. 26. n. 61, p. 13-30, 2017.

Capítulo 11

Recursos Acessíveis e Inclusão



COMO OCORRE A NUTRIÇÃO DO CORPO HUMANO?

HOW DOES HUMAN BODY NUTRITION OCCUR?

Manoela do Socorro de Matos Vieira[1*]; Luciano da Silva Leão Soares[2];
Soraia Valéria de Oliveira Coelho Lameirão[3]

[1]Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Professora e Psicopedagoga da Rede Municipal de Ensino do Município de Breves-PA.
[2]Mestrando em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
[3]Doutora em Neurociências e Biologia Celular. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: vieira.manoela10@gmail.com

RESUMO

Trata-se uma proposta de sequência didática inclusiva, para alunos da Educação Especial que apresentem Transtornos do Neurodesenvolvimento, como o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) e o TEA (Transtorno do Espectro Autista), aplicada no contexto do 5º ano do Ensino Fundamental. O objetivo é trabalhar o processo de nutrição do corpo humano através dos sistemas digestório e respiratório. A referida sequência didática foi pensada de forma acessível e prática, com o uso de materiais adaptados, como vídeos explicativos, um quebra-cabeça dos sistemas digestório e respiratório, e um quiz com perguntas e respostas, promovendo uma aprendizagem colaborativa. A aplicação foi realizada em parceria com professores da Rede Municipal de Ensino de Breves, utilizando uma abordagem prática em sala de aula. Os resultados esperados são de melhoria no entendimento dos conteúdos de ciências por parte de todos os alunos, com especial foco na inclusão dos alunos com deficiência, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais equitativo e dinâmico, onde todos possam participar ativamente. Acredita-se que essa abordagem pode aumentar o engajamento e a compreensão dos conceitos científicos, além de promover uma maior interação entre alunos típicos e neurodivergentes, reforçando a importância de uma educação inclusiva e adaptada.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Nutrição dos Corpo Humano. Educação Inclusiva.

1. INTRODUÇÃO

Como já é sabido é indispensável estudar sobre a nutrição do corpo humano, porém, quando se trata da prática docente, podemos encontrar diversos obstáculos para apresentar este assunto dentro da sala de aula com alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento como o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) e o TEA (Transtorno do Espectro Autista). Dessa forma, o presente trabalho busca desenvolver recursos educacionais inclusivos para o ensino de ciências, especialmente no contexto da educação básica no 5º ano do ensino fundamental anos iniciais em

Breves-PA, uma vez que há uma carência de materiais pedagógicos adaptados para alunos com TDAH e/ou com TEA. Dessa forma, torna-se evidente a urgência de mecanismos que promovam uma aprendizagem mais equitativa e acessível, a partir da construção de recursos pedagógicos adaptados. Nesse sentido, houve a necessidade da elaboração de uma sequência didática para contemplar as peculiaridades desses alunos do 5º ano do ensino fundamental dos anos iniciais do município de Breves-PA, que apresentam os transtornos supramencionados. A sequência didática será desenvolvida em 3 aulas de 2h e a metodologia utilizada será roda de conversa, exposição de vídeos e quiz avaliativo de perguntas e respostas.

2. APORTE TEÓRICO

Abordar o corpo humano é fundamental para que os alunos desenvolvam uma compreensão crítica sobre o funcionamento do próprio organismo e a importância de hábitos saudáveis, nesse pensamento, *Como ocorre a nutrição do nosso corpo?* é um produto educacional intermediário, desenvolvido no programa de pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), da Universidade Federal do Pará (UFPA), alinhado a BNCC, código EF05CI06, no eixo do ensino fundamental do 5º ano, que retrata que devemos selecionar argumentos que possam justificar o porquê o sistema digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Segundo Bespalhok *et al*. (2019, p. 2), o ensino sobre o corpo humano na educação básica é essencial para que os estudantes adquiram uma percepção consciente sobre sua saúde e os cuidados necessários para mantê-la. Assim, a sequência didática proposta aborda o estudo dos sistemas digestório e respiratório, responsáveis pelo processo de nutrição do corpo, visando não apenas a compreensão teórica desses sistemas, mas também sua aplicação prática no cotidiano dos alunos.

A criação dessa sequência didática tem como objetivo suprir a falta de materiais acessíveis e inclusivos no ensino de ciências, especialmente no que diz respeito ao ensino de alunos neurodivergentes. O desenvolvimento desse produto educacional intermediário foi motivado pela necessidade de promover um aprendizado que envolva todos os alunos, respeitando suas individualidades e permitindo que participem ativamente do processo de ensino-aprendizagem de forma inclusa.

Para que exista o processo de ensino-aprendizagem abordado de forma inclusiva, é necessário que o processo educacional em Breves-PA continue com seus avanços gradativos no campo da educação inclusiva, porém, ainda persiste um déficit significativo na oferta de recursos pedagógicos que promovam um ensino-aprendizagem verdadeiramente inclusivo, especialmente no que tange ao ensino de ciências para alunos neurodivergentes.

De acordo com o DSM-5 (2014), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por

prejuízos persistentes na comunicação social recíproca e na interação social, além de padrões restritos e repetitivosde comportamento, interesses ou atividades, afetando o funcionamento diário desde a infância. Já o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), ainda em consonância com DSM-5 (2014), envolve um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere no desenvolvimento e no funcionamento diário, neste contexto trabalhar a temática do corpo humano de forma adaptada é essencial para a formação destes como cidadãos conscientes de sua saúde e bem-estar.

Com isso o ensino de Ciências, requer uma adaptação curricular que permita que os conteúdos sejam apresentados de forma acessível, considerando as particularidades apresentadas pelos alunos, de acordo com o que nos aponta Moreira (2011), a adaptação do currículo é fundamental para conectar o ensino de Ciências ao cotidiano dos alunos, tornando os conceitos científicos mais próximos e compreensíveis". Dessa forma, ao promover uma educação em Ciências que valorize a diversidade, estamos preparando os alunos para serem cidadãos críticos e capazes de entender e atuar no mundo ao seu redor.

Quando se trata do ensino do corpo humano para alunos com TEA e TDAH, a abordagem precisa ser ainda mais cuidadosa e ajustada para atender às necessidades específicas desses estudantes, no caso dos alunos diagnosticados com TEA, como menciona Mendes e Lopes (2020), a adaptação curricular é crucial para promover a verdadeira inclusão escolar, que vai além da simples presença física do aluno na sala de aula, trata-se de assegurar que o aluno participe efetivamente das atividades escolares, sendo incluído no processo de aprendizagem e nas interações sociais, materiais visuais e concretos podem ser muito eficazes. Uso de vídeos, modelos anatômicos e imagens detalhadas ajudam a tornar o conteúdo.

Já para alunos com TDAH a inclusão escolar depende da criação de um ambiente de aprendizagem que reconheça e acomode suas dificuldades, como a impulsividade e a desatenção. A adaptação curricular pode incluir pausas frequentes, atividades diversificadas e oportunidades de movimento, o que é essencial para manter esses alunos engajados. Pereira e Alves (2021) abordam que atividades que alternem entre momentos de maior foco e intervalos curtos para movimento podem ajudar a manter a atenção, além é claro de ensino.

Neste sentido, "O desafio de adaptar o currículo de Ciências para atender às demandas de todos os alunos, inclusive aqueles com necessidades especiais, requer dos professores não apenas conhecimento técnico, mas também sensibilidade pedagógica e criatividade." (Silva, 2023, p. 45), ou seja, conhecimento específico da necessidade de cada aluno, enfatizando seus potenciais e trabalhando suas dificuldades de forma lúdica, assim adaptações curriculares são essenciais para garantir que alunos com TEA e/ou TDAH possuam participação ativa no contexto socioeducacional.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Quadro 1: Sequência Didática.

Sequência Didática	**Como ocorre a nutrição no corpo humano?**
Objetivo Geral:	Desenvolver a compreensão dos alunos sobre o papel dos sistemas digestório e respiratório no processo de nutrição do corpo humano, promovendo a inclusão de alunos com TEA e TDAH através de materiais adaptados.
Aula:	Aula 1 (2h)
Tema:	Nutrição do corpo humano /Sistema Digestório
Metodologia:	1. Iniciar com uma roda de conversa, perguntando aos alunos o que sabem sobre a nutrição do corpo humano e do sistema Digestório. 2. Após a roda de conversa fazer o uso de aula expositiva dialogada para a explicação do conteúdo (a escolha do Professor) 3. Exibir o vídeo explicativo que trata sobre o Sistema Digestório disponível no Youtube no link: https://www.youtube.com/watch?v=V86RAVpdWZY 4. Após a exibição do vídeo, os alunos serão conduzidos e orientados pelo professor a montar o quebra-cabeça dos sistemas digestório. Durante a montagem, o professor deverá auxiliar, explicando as funções de cada órgão e seu papel na digestão, além de orientar o professor de Apoio Pedagógico a auxiliar o aluno TEA e/ou TDAH a realizar pequenas pausas, e no processo de manuseio do material concreto junto aos demais alunos da turma.
Aula:	Aula 2 (2h)
Tema:	Nutrição do corpo humano /Sistema Respiratório
Metodologia:	5. Iniciar com uma roda de conversa, perguntando aos alunos o que sabem sobre a nutrição do corpo humano e do Sistema Respiratório. 6. Após a roda de conversa fazer o uso de aula expositiva dialogada para a explicação do conteúdo (a escolha do Professor) 7. Exibir o vídeo explicativo que trata sobre o Sistema Respiratório disponível no Youtube nos links: https://www.youtube.com/watch?v=WoDE0YCwCu8 https://www.youtube.com/watch?v=uI6fdkH9ACE Após a exibição dos vídeos, os alunos serão conduzidos e orientados pelo professor a montar o quebra-cabeça dos sistemas respiratório. Durante a montagem, o professor deverá auxiliar, explicando as funções de cada órgão e seu papel na respiração, além de orientar o professor de Apoio Pedagógico a auxiliar o aluno TEA e/ou TDAH a realizar pequenas pausas, e no processo de manuseio do material concreto junto aos demais alunos da turma.
Aula:	Aula 3 (2h)
Tema:	Quiz Avaliativo
Metodologia:	O professor deverá dividir a turma em 2 grupos, cada grupo corresponde a uma equipe. Para iniciar, deve ser realizado (par ou impar) para ver o primeiro grupo a jogar, 2 alunos de cada grupo e um de cada vez participam por rodada. O grupo que for iniciar pegará uma carta e irá ler, se responder corretamente o ponto será de sua equipe, se errar, deverá pagar a prenda que consta na carta, caso não pague a prenda, o ponto será da equipe adversária. O jogo continua até que todos participem. Vence a equipe que obtiver mais pontos. Obs.: O aluno TEA e/ou TDAH deve ser incluído na atividade com auxílio do professor de apoio pedagógico.
Recursos Didáticos:	Vídeos explicativos disponíveis no YouTube; Quebra-cabeça dos sistemas digestório e respiratório (60x90 cm, 30 peças); Quiz com 30 cartas plastificadas com perguntas e respostas.
Avaliação	A avaliação será contínua, observando a participação dos alunos nas atividades realizadas, bem como seu engajamento nas discussões e rodas de conversa.

Fonte: Dos autores (2024).

O produto educacional intermediário consiste em uma sequência didática desenvolvida para abordar o funcionamento dos sistemas digestório e respiratório (Quadro 1), com foco na absorção de nutrientes e nas funções dos órgãos envolvidos nesse processo. E foi elaborada de forma inclusiva, pensando nos alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento, como o TEA e/ou TDAH, para garantir a participação ativa de todos os estudantes no 5º ano do Ensino Fundamental, anos iniciais, no município de Breves-PA.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Como o produto educacional desenvolvido é intermediário, não foi possível aplicá-lo diretamente ao público-alvo. No entanto, foram realizados testes com professores da rede municipal de ensino, do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, durante a disciplina de Corpo Humano, ministrada pela Prof. Dra. Soraia Lameirão. Com base nesses testes, realizamos ajustes e correções no material, tornando-o mais acessível e adequado às necessidades de inclusão. O objetivo foi garantir que o produto contribuísse de forma eficaz para o processo de ensino-aprendizagem inclusivo, facilitando a participação ativa de todos os alunos, especialmente aqueles com TEA e TDAH.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da sequência didática que integra sistemas digestório e respiratório promoverá não apenas a compreensão dos conceitos científicos propostos pela BNCC, mas também a inclusão efetiva de alunos com TEA e/ou TDAH, criando oportunidades de participação colaborativa no processo de ensino-aprendizagem.

A proposta de utilizar materiais concretos, como quebra-cabeças e vídeos explicativos, é eficaz na facilitação do aprendizado para esses alunos, respeitando suas necessidades específicas. O envolvimento dos educandos com os recursos lúdicos e visuais reforçará a integração entre os conteúdos teóricos e práticos, permitindo que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou dificuldades, se apropriem dos conceitos relacionados à nutrição humana. A adaptação de atividades como o quiz avaliativo e o quebra-cabeça, permitirá avaliar de maneira inclusiva o processo de aprendizagem, oferecendo oportunidades de interação e engajamento contínuo. As pausas e os momentos de reflexão que serão realizados, ao serem inseridos ao longo da sequência didática, atenderão às necessidades de atenção e movimento dos alunos com TDAH, enquanto o uso de imagens e vídeos detalhados é fundamental para os alunos com TEA, que podem ser beneficiados devido o estímulo visual concreto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BESPALHOK, Danielle das Neves; LIMA, Mayara Prado Cardoso de; MELLO, Joseane Medeiros de; SANT'ANA, Débora de Melo Gonçalves. A importância do estudo do corpo humano na educação básica. 2019

MENDES, E.; LOPES, R. C. *Inclusão Escolar e Adaptação Curricular: práticas e reflexões a partir do contexto brasileiro*. Cadernos de Educação, v. 19, n. 3, p. 129-144, 2020.

MOREIRA, M. A. (2011). *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora UnB

PEREIRA, A.; ALVES, T. *TDAH na Escola: estratégias para uma educação inclusiva e eficaz*. Educação & Realidade, v. 46, n. 4, p. 1045-1062, 2021.

SILVA, João da. Adaptação curricular no Ensino de Ciências: reflexões de professores de escolas inclusivas. São Paulo: Editora X, 2023.

ENSINAR ISOMERIA: A MODELAGEM PARA INCLUIR, USAR SEMENTES PARA APRENDER

TEACHING ISOMERISM: MODELING TO INCLUDE, USING SEEDS TO LEARN

Amauri Rodrigues de Carvalho[1*]; Ronilson Freitas de Souza[2]

[1]Mestrando em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Estado de Educação do Amapá.
[2] Doutor em Química Orgânica. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: amaurircarvalho@gmail.com

RESUMO

O Produto Educacional (PE) é um guia didático, desenvolvido para auxiliar professores de Química, que tenham alunos com deficiência visual e normovisuais, a trabalhar de forma inclusiva, baseado na premissa do sociointeracionismo de Vygotsky, com objetivo de mitigar problemas no ensino e na aprendizagem de estereoquímica, fundamentado no Ensino Baseado em Modelagem (EBM), um método de ensino preconizado por Rosaria Justi, adaptado ao ensino inclusivo na concepção de Gerson Mól, com utilização de modelos tridimensionais construídos a partir de sementes amazônicas. O guia está organizado em 3 capítulos, com abordagens respectivas à conceitos da isomeria, orientações de referenciais teóricos e pedagógicos e execução da EBM por meio de uma sequência didática (SD). Este PE foi idealizado a partir da dissertação intitulada: "Ensino de estereoquímica baseado em modelagem: inclusão de alunos com a utilização de sementes amazônicas".

Palavras-chave: Ensino de Química inclusivo. Modelagem. Estereoisomeria.

1. INTRODUÇÃO

Este guia foi elaborado a partir das experiências vivenciadas na pesquisa intitulada "Ensino de estereoquímica baseado em modelagem: inclusão de alunos com a utilização de sementes amazônicas" que teve por objetivo avaliar uma proposta didática, que utiliza ensino baseado em modelagem[1] (EBM), para auxiliar no ensino e aprendizagem de estudantes normovisuais (NV) e com deficiência visual (DV), com modelos tridimensionais construídos a partir de sementes amazônicas, para aprendizagem dos objetos de conhecimento de estereoquímica.

Na pesquisa realizada observamos que uma das principais dificuldades vivenciadas tanto pelos professores quanto pelos alunos é a falta de materiais adaptados para conduzir as aulas de química, o que dificulta a aprendizagem desses alunos, visto que, o componente curricular abrange diversas

[1] Método de ensino proposto pela Professora Drª Rosária Justi.

representações que necessitam da utilização de imagens para a compreensão do objeto de conhecimento.

Assim, objetivamos com este guia subsidiar professores de química, que tenham alunos com DV, com referencial pedagógico e conceitos sobre a elaboração de material didático através de uma proposta de ensino visando contribuir para a melhoria do processo ensino e aprendizagem de Estereoquímica.

Desta forma, organizamos este produto em três capítulos: o primeiro capítulo faz uma abordagem sobre os conceitos importantes que envolvem a Estereoquímica; o segundo capítulo traz uma orientação sobre e o referencial pedagógico em que se baseia a proposta de ensino e o terceiro capítulo trata da execução da proposta de ensino e como proceder o processo de Ensino Baseado por Modelagem e a construção de modelos 3D[2] com material alternativo, como sementes amazônicas de açaí, bacaba e tucumã.

2. APORTE TEÓRICO

O PE tem proposta fundamentada no Ensino Baseado em Modelagem (EBM), dentro de um contexto de ensino inclusivo envolvendo alunos normovisuais e com deficiência visual, através do sociointeracionismo.

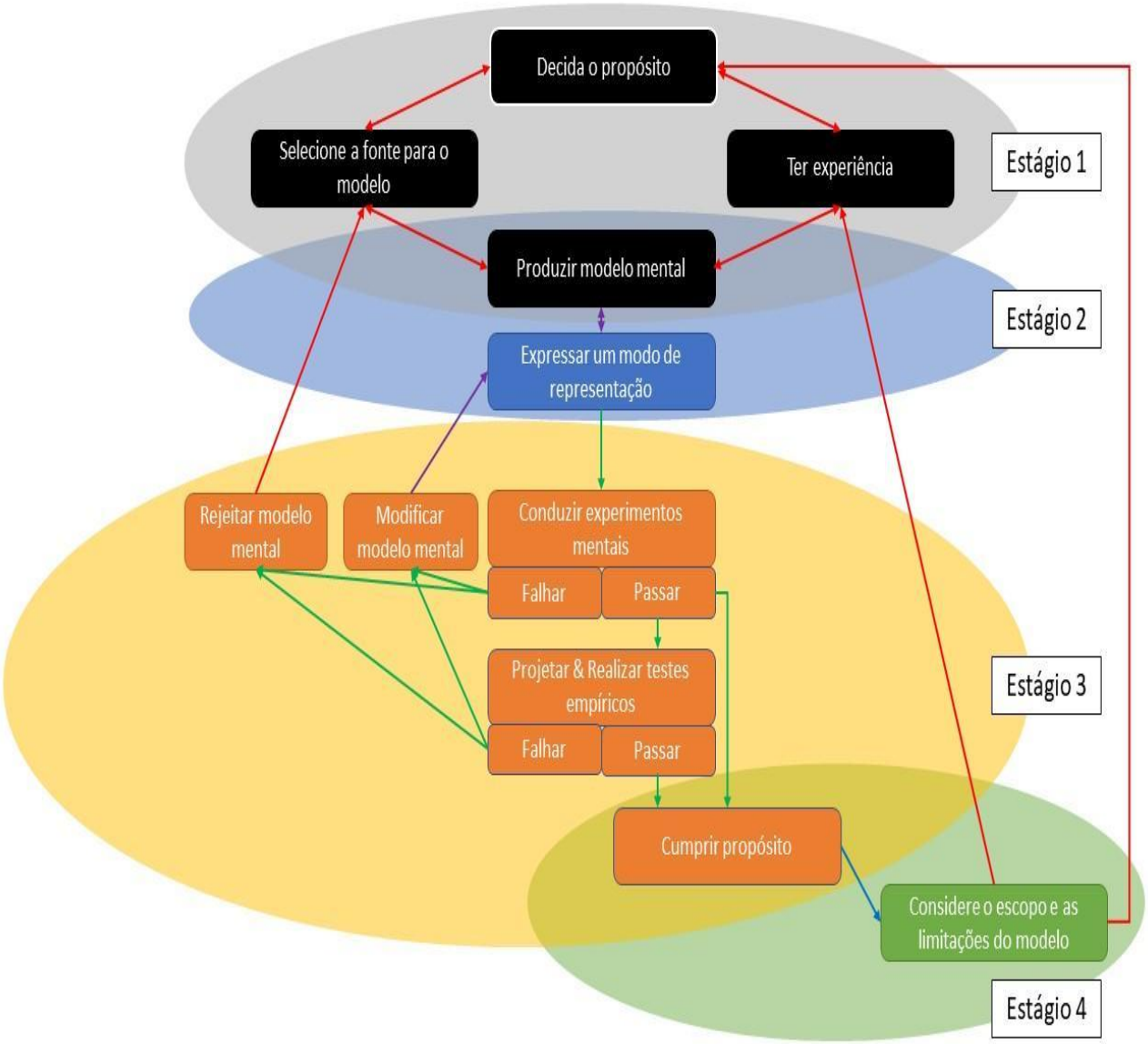
Assim, o EBM segundo os autores Gilbert e Justi (2016) é um método de ensino utilizado em vários ramos do conhecimento humano, psicologia, filosofia e matemática, são exemplos, mas que desde a década de 1980 é utilizada no ensino de ciências, estipulado em 4 estágios conforme apresentada na figura 1.

Por conseguinte, essa prática leva a uma reflexão sobre o estudo, no caso, produz uma argumentação, sejam elas de coesão entre o conhecimento prévio sobre o fenômeno modelado, ou diálogo entre o antigo e o novo conhecimento reconstruído pela modelagem.

Assim, para que o trabalho seja possível de ser executado é preciso compreender o ensino inclusivo como uma ação que provoca mudanças radicais no sistema, mantendo todos os estudantes em um mesmo ambiente, sem nenhum momento segregativo (Mantoan, 2003), lembrando que as barreiras deste tipo de ensino irão existir, mas que é o trabalho docente a engrenagem necessária para que as ferramentas de ensino inclusivo funcionem (Mól, 2019).

[2] Tridimensional, ou seja, aquilo que é expresso com largura, altura e profundidade.

Figura 1: Estágios no ‘Modelo de Modelagem’.



Fonte: Diagrama 'Modelo de Modelagem' (Justi & Gilbert, 2016, p.32).

O trabalho de ensino em ambiente inclusivo, onde todos os participantes trabalham juntos, tem uma premissa de sociointeracionismo, já que para Vygotsky (2008) o desenvolvimento cognitivo é um processo interacionista, que depende necessariamente das relações sociais, logo o indivíduo é um ser social, ou seja, seu desenvolvimento e a consolidação das suas funções mentais ocorrem mediante leitura e percepção do ambiente circundante, e as relações interpessoais, justificando a necessidade de um trabalho desenvolvido com interação entre Professor Regente, Professor do AEE, Alunos NV e com DV.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O PE é um processo fundamentado em Ensino Baseado em Modelagem (EBM), aplicado dentro de uma Sequência Didática (SD), com uma turma da 3ª série do Ensino Médio, na Escola Estadual Rivanda da Silva Nazaré, situada em Macapá, Estado do Amapá. Assim o PE é um Guia Didático, da área de Ensino, destinado a Professores de Química, atuantes no Ensino Médio, tanto com alunos com deficiência visual (DV), como com normovisuais (NV), executada em 5 etapas, que demandaram 5 semanas de aplicação, com 2 horas-aulas (100 minutos) semanais.

A primeira etapa foi a determinação do objetivo do ensino, caracterizando a unidade temática e junto os objetos de conhecimento, no caso deste PE é a estereoisomeria, partindo à segunda etapa com a sensibilização da turma quanto a execução da EBM, com aula expositiva sobre isomeria, sem uso de recursos adaptados, seguida de um teste de sondagem.

No decorrer do processo, a terceira etapa houve a coleta e tratamento do material para a construção dos modelos em 3D, no caso são sementes de açaí, bacaba e tucumã, com a finalidade de serem tratadas até o ponto de servirem ao propósito da EBM, que é construir saberes sobre os estereoisômeros. O tratamento dessas sementes, após a coleta, e secagem ao sol por aproximadamente 12 horas, seguido de retirada de casca e fibras, polimento e perfuração, respeitando os alinhamentos de ângulos de ligações. Para as representações de ligações o material escolhido são hastes de algodão doce, feitas em madeira, e cortadas em comprimentos diferentes conforme a necessidade dos ligantes desejados.

Figura 2: Execução da 4ª etapa.

Fonte: Mar de Desenhos (2024).

Agora com o material didático disponível, vem a quarta etapa com aulas de estereoisomeria, com objeto de conhecimento diasteroisômeros e enantiômeros, com uso de modelos 3D construídos e aplicação de exercícios com base em resolução de problemas, construídos conforme Klein (2017), onde as aulas foram com todos os alunos juntos, sejam eles com DV e NV, trabalhando de forma colaborativa, em equipes, conforme a figura 2.

A quinta etapa é a aplicação de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem, com os alunos protagonizando o momento, descrevendo sua vivência com a EBM e respondendo ao questionário final, que posteriormente foi comparado aos resultados obtidos desde o teste de sondagem.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação do PE em sala de aula ocorreu em 5 semanas, totalizando 10 horas-aulas, contemplando desde momentos de observação não participante, observação participante, junto à aulas dialogadas que culminavam em uma lista/entrevista com problemas a serem resolvidos, com intuito de obter dados, para posterior tratamento e assim houve a produção de uma dissertação e um PE.

Após tratamento e análise qualitativa direta dos dados coletados, concluímos que os estudantes NV e com DV, obtiveram significativa evolução de rendimento, o nível das respostas mudaram e até melhoraram, quando comparados o teste de sondagem com a avaliação final da EBM.

Após a avaliação pelos estudantes, o PE em sua versão provisória foi submetido a avaliação de banca de especialista, composta por quatro Professores de Química, atuantes no Ensino Médio, com o mínimo de 3 anos de atuação, 3 deles especialistas e 1 mestre, para a validação final do produto, por meio de entrevista estruturada, obtendo mais de 90% de concordância com a eficácia de aplicação.

Portanto, o impacto esperado principalmente em mitigar os problemas de aprendizagem de estereoisomeria foram positivamente obtidos, assim como o impactos de inovação, já que o PE quando avaliado por banca de especialistas foi aprovado por unanimidade pelos próprios em avaliação por entrevista, ocasionando o produção da versão final que foi exposta a banca de avaliação do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), pela Universidade do Estado do Pará (UEPA).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas pedagógicas inclusivas são ferramentas para mitigar os problemas de ensino e aprendizagem inerentes ao componente química, assim como em outros componentes curriculares das ciências da natureza e suas tecnologias. Logo, o trabalho docente é importante e crucial para vencer barreiras impostas pelo sistema educacional.

Além de ser um produto agregador de valores como sustentabilidade, inovação e regionalidade, pois o artefato tridimensional gerado seria jogado ao meio ambiente, apesar de ser comum e biodegradável, as sementes, especialmente, de açaí tornam-se resíduos sólidos.

Por fim, que o produto e processo desenvolvido possa contribuir para a elaboração de práticas pedagógicas inclusivas que promovam acessibilidade e apropriação cultural por parte dos educandos normovisuais e com deficiência visual. Destaca-se que os recursos produzidos podem ser utilizados a partir de outras possibilidades de acordo com os conteúdos a serem trabalhados e a intencionalidade do professor enquanto mediador do processo.

REFERÊNCIAS

GILBERT, John K.; JUSTI, Rosária. *Modelling-based Teaching in Science Education.* 1st ed. 2016 ed. Cham: Springer International Publishing: Imprint: Springer, 2016.

KLEIN, David. *Química orgânica: uma aprendizagem baseada em solução de problemas.* 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. v. 1

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* 1ª ed. São Paulo, SP: Moderna, 2003.

MÓL, Gerson. (ORG.). *O ensino de ciências na escola inclusiva.* Campos dos Goytacazes: Brasil Multicultural, 2019.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *Pensamento e linguagem.* São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO AMAZÔNICO: ASTRONOMIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL[3]

TRAINING COURSE IN ASTRONOMY FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT

Marina Dêisedely Damasceno dos Santos Oliveira[1*]; Reginaldo de Oliveira Corrêa Júnior[2]; Bianca Venturieri[3]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutorado em Física. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
[3]Doutorado em Educação para a Ciência. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: marinadeisedely2022@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa propôs-se a desenvolver um processo formativo (PE) abordando o ensino de Astronomia para alunos com Deficiência Visual, buscando valorizar os saberes culturais do céu amazônico e sensibilizar para a perspectiva inclusiva. O objetivo deste PE é atender as demandas formativas dos professores quanto a inclusão de alunos com deficiência visual no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Formação de professores. Astronomia. Deficiência Visual.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Silva e Castilho (2022), produtos ou processos educacionais (PE) são ferramentas de ensino e aprendizagem que devem ter aplicabilidade imediata visando à melhoria das práticas educacionais dentro do campo de atuação de cada pesquisador. Mas que segundo Rizzatti *et al*. (2020), não devem ser como receitas prontas, mas sim que abracem professores e pesquisadores inseridos nos mais diversos contextos socioculturais e que possam adaptar às suas necessidades e desenvolvendo novos PE.

Os produtos educacionais são importantes aliados no processo de ensino e aprendizagem, pois oferecem diferentes abordagens para o desenvolvimento de competências e habilidades. Além disso, a utilização desses materiais pode tornar as aulas mais dinâmicas, interessantes e alinhadas com as necessidades e características dos estudantes, promovendo assim um aprendizado mais significativo.

[3]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/747757

2. APORTE TEÓRICO

Para o desenvolvimento da pesquisa trabalhamos com Thiollent (1997, 2005), que estrutura cinco fases para sua aplicação: 1) Diagnóstico: para detectar um problema específico de determinada realidade; 2) Planejamento da ação: possíveis caminhos para elucidar/solucionar o problema encontrado; 3) Execução da ação: sistematização de um roteiro para as ações planejadas; 4) Avaliaçãoda ação: reflexão sobre o alcance dos objetivos; 5) Identificação da aprendizagem: retorno ao ponto de partida da pesquisa para evidenciar se ocorreu a construção de aprendizagens relativas ao problema específico.

Estruturamos a formação de uma maneira colaborativa (Ibiapina, 2008) baseada nas três fases do desenvolvimento do ensino colaborativo: fase inicial, fase de comprometimento e fase colaborativa (Gately; Gately, 2001).

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Este Produto Educacional também pode ser chamado de Processo Educacional (PE), pois atende à tipologia de Curso de formação profissional. O PE se concentra na área de Educação e Ensino de Ciências, na linha de pesquisa de Formação de Professores de Ciências e Processo de Ensino e Aprendizagem em Diversos Contextos Amazônicos, sendo intitulado “Curso de formação em Astronomia para alunos com Deficiência Visual”.

As vivências e experiências do processo formativo culminaram no “Ensino de Astronomia para alunos com deficiência visual: Um Guia Formativo para Professores da Educação Básica” em que estão descritos o dinamismo vivenciado desde a elaboração da formação à realização dos ciclos formativos e os resultados e produções decorrentes do processo formativo, que aconteceram no Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPPA). O PE está disponível na versão impressa e digital, uma versão em audiodescrição e uma versão em braille. A validação do Processo Formativo foi feita pelos professores participantes da formação e o guia foi validado por alunos cegos e com baixa visão durante a exposição dos materiais em feiras científicas.

Esse PE, segue a proposta de formação com um enfoque colaborativo que percorre as três fases do desenvolvimento do ensino colaborativo: fase inicial, fase de comprometimento e fase colaborativa (Gately; Gately, 2001).

A estrutura do guia apresenta capa, descrição técnica e está dividida nos segmentos: Apresentação; A Pessoa com Deficiência Visual; Contexto Histórico; A Inclusão Escolar; A Formação de Professores; O Processo Educativo; Formação Continuada de Professores; Síntese dos Ciclos Formativos; Reflexão e Perspectivas; e Referências.

Figura 1: Produto Educacional – A) Capa; B) Descrição técnica do PE.

Fonte: Dos autores (2023).

Este Produto Educacional possui fonte ampliada e cores em alto contraste para melhor acessibilidade de pessoas com baixa visão e uma versão em audiodescrição para pessoas cegas. Para ter acesso a audiodescrição do PE, acesse o *QR CODE* no (APÊNDICE G).

A audiodescrição é um recurso de acessibilidade comunicacional que consiste na tradução de imagens em palavras por meio de técnicas e habilidades, aplicadas com o objetivo de proporcionar uma narração descritiva em áudio, para ampliação do entendimento de imagens estáticas ou dinâmicas, textos e origem de sons não contextualizados, especialmente sem o uso da visão (ABNT, 2016).

A importância e replicabilidade de um produto educacional com audiodescrição são significativas por várias razões:

Inclusão e Acessibilidade: A audiodescrição torna o conteúdo visualmente apresentado acessível a pessoas com deficiência visual, permitindo que elas participem plenamente da experiência educacional. A inclusão é um princípio fundamental na educação, e a audiodescrição ajuda a eliminar barreiras para alunos com deficiência visual.

Diversidade de Público: Pessoas com diferentes tipos e níveis de deficiência visual podem se beneficiar da audiodescrição, ampliando a audiência e atendendo a uma variedade de necessidades específicas.

Melhoria na Compreensão: A audiodescrição fornece informações adicionais sobre elementos visuais, melhorando a compreensão do conteúdo. Isso é benéfico não apenas para pessoas com

deficiência visual, mas também para outros alunos que podem se beneficiar de uma compreensão mais aprofundada.

Conformidade com Normas e Regulamentações: Em muitos países, existem normas e regulamentações que exigem a acessibilidade em produtos educacionais. A inclusão de audiodescrição ajuda a garantir a conformidade com essas normas.

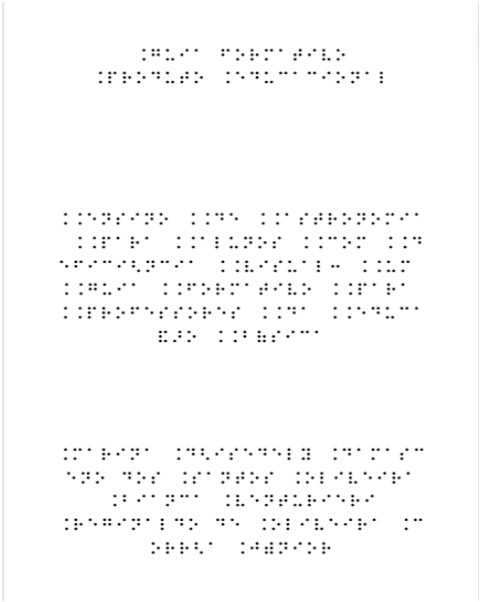
Ética e Responsabilidade Social: Desenvolver produtos educacionais acessíveis é uma questão ética e socialmente responsável. Ao incluir audiodescrição, as instituições e criadores de conteúdo demonstram um compromisso com a igualdade de oportunidades.

Ampliação do Alcance do Conteúdo: Produtos educacionais com audiodescrição podem ser utilizados em uma variedade de contextos, como salas de aula tradicionais, ensino online e treinamento corporativo, ampliando assim o alcance do conteúdo para diferentes públicos e ambientes.

Inovação e Adoção Tecnológica: Desenvolver produtos educacionais com audiodescrição também reflete a adoção de tecnologias inovadoras, contribuindo para a evolução do campo educacional.

Para atender professores e estudantes cegos e com baixa visão de uma maneira inclusiva, também haverá uma versão do guia impresso em Braille. O guia promove a inclusão, valoriza a diversidade cultural da região e oferece oportunidades únicas de pesquisa e colaboração. Ele não apenas auxilia professores para explorar os mistérios do universo, mas também enriquece a experiência educacional de todos os alunos.

Figura 2: Produto Educacional – Capa na versão impressa em Braille.



Fonte: Dos autores (2023).

A versão deste produto educacional em Braille, pode desempenhar um papel fundamental na construção de uma sociedade mais inclusiva e igualitária, proporcionando às pessoas com deficiência visual as ferramentas necessárias para alcançar seu pleno potencial educacional, profissional e social.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O curso de formação obteve uma recepção positiva por parte dos participantes. O formato híbrido, a organização e a prática foram aspectos bem recebidos pelos envolvidos. A formação trouxe reflexões sobre a importância da inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência visual na educação, estimulando a busca por novas metodologias e abordagens inclusivas em sala de aula. As sugestões de melhorias fornecidas pelos participantes podem ser consideradas para o aprimoramento do curso em futuras edições.

A inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de ciências foi considerada uma prioridade, e os participantes apresentaram diferentes ideias e metodologias para alcançar esse objetivo, desenvolveram materiais táteis, sequências didáticas e alguns conseguiram utilizar seus materiais com alunos cegos e com baixa visão. O guia foi validado por professores da educação básica e também por alunos cegos e com baixa visão em oportunidades de feiras de exposição de materiais, entrevistas e no Instituto José Álvares de Azevedo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguimos visualizar o desenlace da pesquisa, alcançando o objetivo proposto de contribuir com a formação de professores propondo um curso colaborativo pensando nas demandas e necessidades formativas, construir coletivamente conhecimentos para o ensino de Astronomia e sensibilizar para a inclusão de alunos com deficiência visual, dentro do contexto em que estamos inseridos, a Amazônia, além disso, disponibilizar um guia para professores acessível em diversas versões.

REFERÊNCIAS

GATELY, Susan E.; GATELY JR, Frank J. Compreendendo os componentes do coteaching. *Teaching exceptional children* , v. 33, n. 4, p. 40-47, 2001.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. *Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.* Brasília: Líber Livro Editora, v. 1, 2008.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-Ação nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 1997.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

GUIA DIDÁTICO DE ENSINO INCLUSIVO PARA ESTUDANTES COM TEA: ATIVIDADES COM JOGOS MATEMÁTICOS

TEACHING GUIDE FOR INCLUSIVE EDUCATION FOR STUDENTS WITH ASD: ACTIVITIES WITH MATHEMATICAL GAMES

Luiza Barros Oliveira[1*]; Elizabeth Cardoso Gerhardt Manfredo[2]

[1]Mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC). Professora da Sala de Recursos Multifuncional (SRM), da Escola Municipal de Educação Básica Ronilton Aridal da Silva em Canaã dos Carajás/PA.
[2]Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
*E-mail: lbarrosoliveira13@gmail.com.

RESUMO

Este Produto Educacional de Ensino foi resultado de uma pesquisa de mestrado profissional intitulada ENSINO DE OPERAÇÕES BÁSICAS COM JOGOS A UMA ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA), realizada em sala comum do 5º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola de Tempo Integral com parceria militar, onde desenvolvo minha prática como professora da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM). O presente Produto Educacional objetiva ser utilizado como um guia didático inclusivo para auxiliar no ensino da matemática para estudantes com TEA. O produto educacional conta com atividades com jogos matemáticos, e foi organizado e configurado para enriquecer a prática pedagógica e incentivar o aprendizado de estudantes com TEA em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental; no guia constam instruções atividades com jogos e sugestões de Materiais Didáticos Manipuláveis (MDM).

Palavras-chave: Educação inclusiva. Materiais Didáticos manipuláveis. Resolução de problemas.

1. INTRODUÇÃO

Este produto objetiva auxiliar na consolidação da aprendizagem de matemática de estudantes com TEA do 5º ano do ensino fundamental. Para isso, torna-se crucial a compreensão da estrutura do sistema numeração decimal e posicional, aliado a uma nova Metodologia de Resolução de Problemas, devendo haver uma construção mediada, principalmente em se tratando de estudantes com TEA. Desse modo, os estudantes poderão incorporar tais estruturas como propriedades plenas de significados, à medida que forem mobilizadas por eles em situações lúdicas. Nessa perspectiva, o presente guia tem o propósito de oferecer MDM, jogos e atividades diversas como ferramentas facilitadoras ao desenvolvimento de práticas pedagógicas com Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem na sala regular/comum de ensino para estudantes com TEA. Para melhor

entendimento do leitor, este guia apresenta modelos de planos de aula, seguido de um cronograma de jogos que podem ser alterados de acordo com a necessidade de cada docente. Além disso, está organizado com sugestões de jogos, recursos pedagógicos e atividades com situações problemas para contribuir com o docente da sala regular.

2. APORTE TEÓRICO

Ao observar que a utilização de jogos matemáticos favorece a aprendizagem e a interação entre alunos, e que essa interação pode ser de muita validade no processo de apropriação do conhecimento de alunos com TEA, tive como base os preceitos de Bernardino, Silvia (2022) que ressalta que o uso do material concreto, seja de materiais manipuláveis, seja de situações que estejam próximas aos alunos, como fenômenos naturais ou acontecimentos cotidianos, são opções essenciais para o ensino, para que este seja mais inclusivo. Bernardino, Silvia (2022) afirma que a Matemática é a disciplina mais difícil do currículo escolar, considerada abstrata e temida pelos alunos. Assim, ensinar matemática constitui-se em verdadeiro desafio, em especial para os alunos que possuem Transtorno do Espectro Autista (TEA). Santos (2023) e Silva (2014) dissertam sobre a falta de comunicação e a escassez de materiais e recursos para o ensino e defendem ser perceptível a criação de estratégias variadas para ensinar matemática pelo docente, para sanar as dificuldades do discente, independentemente do nível de ensino em que se encontram.

Os preceitos de Marinho (2015), Mello (2007) e Nóbrega (2022), que também defendem que a criança autista seja apresentada a atividades diversas, de forma a incitar o raciocínio lógico de maneira mais efetiva, levaram-me a refletir e repensar sobre o uso do modelo tradicional de ensino, principalmente para os alunos com Transtorno do Espectro Autista, sabendo que essa conduta pouco traz de crescimento em relação à Matemática, o que resultou neste Produto Educacional que visa à utilização de jogos planejados como uma forma de ensinar/aprender bem mais eficaz e atrativa.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O presente Guia foi motivado a partir da sondagem realizada na turma do 5º ano, no contexto da pesquisa de mestrado profissional intitulada “Ensino de operações básicas com jogos a uma estudante com Transtorno Do Espectro Autista (TEA)”. Nesse estudo, foi realizado um conjunto de atividades lúdicas em uma classe comum de 5º ano, utilizando a resolução de problemas e empregando diversos recursos didáticos. Assim, este guia tem como objetivo principal oferecer Material Didático Manipulável (MDM) e atividades de jogos como ferramentas de apoio didático-pedagógico à Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem na sala comum de ensino para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e demais estudantes envolvidos.

Esse manual dispõe de quinze jogos: jogo 01: ganha cem primeiro; jogo 02: gasta cem primeiro; jogo 03: esquerdinha – quem primeiro tiver 100; jogo 04: jogo das operações; jogo 05: jogo da velha: adição; jogo 06: quatro em linha da adição; jogo 07: jogo nunca dez; jogo 08: matix; jogo 09: cinco em linha – multiplicação; jogo 10: multiplicação com dominó; jogo 11: tabuada manual; jogo 12: tábua de multiplicar; jogo 13: ábaco para tabuada; jogo 14: tabuada circular; jogo 15: tabuada de tampinhas. Tem como objetivo a resolução de problemas de adição e subtração com números naturais cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos, além do compartilhamento de estratégias construídas individualmente ou em equipe com os demais colegas da turma; construir ou reconstruir estratégias de resolução de problemas aditivos, tendo como base os conhecimentos e habilidades construídas anteriormente; reconhecer suas potencialidades para resolver problemas menos e mais complexos, envolvendo ou não situações matemáticas do cotidiano com o auxílio de materiais didáticos manipuláveis.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Por meio da utilização de atividades lúdicas, abordagem mais aprofundada e avaliação quantitativa, na qual também se verifique a utilização de conteúdos matemáticos mais complexos. Pretendeu-se, desse modo, garantir a ideia do valor posicional na aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal (SND), através de jogos que contribuíram para o desenvolvimento da consolidação de operações matemáticas básicas exigidas no 5º ano.

As atividades lúdicas através de jogos e outros recursos se mostram ferramentas de grande valor para ampliar a participação de todos os estudantes que fazem parte do ensino regular, servindo de fontes ao educador e proporcionando informações sobre os seus interesses, suas interações, suas capacidades de adaptação às regras, entre outros.

Nas práticas de mediação, foram adotados os pressupostos da teoria Histórico-Cultural de Vygotsky (1984), os quais afirmam que a infância é a idade das brincadeiras. Portanto, a ludicidade é muito importante para o ensino inclusivo. Por meio dela a criança é capaz de representar suas sensações e emoções. Nesse aspecto, é fundamental levar em conta que não se deve apenas garantir e cumprir o direito dos estudantes com deficiência de serem incluídos. É necessário promover condições favoráveis para que de fato essa inclusão aconteça. Neste sentido de inclusão e aprendizagem através da ludicidade, busca-se proporcionar um ambiente de aprendizagens e conhecimentos matemáticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa proposta metodológica procura reformular a maneira tradicional que é ministrada as aulas de matemática, tendo como material de apoio didático apenas o livro, o caderno, o lápis e o quadro de escrever, tornando as aulas monótonas e sem nenhuma aplicação no cotidiano das crianças com TEA, deixando-as desestimuladas perante os estudos da disciplina. Ao dar destaque à utilização dos MDM nas aulas de Matemática, associando a resolução de problemas e o lúdico, o professor possibilita obter resultados positivos e significativos na aprendizagem dos alunos, sejam eles típicos ou não. Portanto, ao empregar as sugestões deste guia, com suas ferramentas de ensino diferenciadas, a partir das quais os estudantes com espectro autistas e os demais aprendem, o professor favorece um maior envolvimento e aprendizagens a todos do grupo, criando naturalmente uma situação de atendimento à diversidade, ao mesmo tempo, em que estimulará a aquisição de outras habilidades que serão úteis a cada estudante participante, para a sua a vida e não apenas às aulas de Matemática. Para quem utilizar este material os benefícios serão muitos, visto que a manipulação de jogos no ensino e aprendizagem da matemática favorece o ensino e aprendizagem dos estudantes, em especial os com TEA. A proposição desse produto, no contexto do referido trabalho de pesquisa, surgiu da prática da professora pesquisadora, ao investigar e perceber que as atividades que envolvem MDM, quando bem planejadas e executadas adequadamente, proporcionam um melhor desenvolvimento cognitivo dos estudantes, facilitando a construção de novos conhecimentos e conceitos matemáticos.

Por fim, cabe reiterar a importância do docente como mediador na execução das atividades, utilizando MDM, buscando alcançar situações que aguçam a aprendizagem de diversos conhecimentos matemáticos, tornando cada momento do ensino inclusivo mobilizador e motivador das aprendizagens de alunos com TEA. Tal ideia norteadora da proposta permite a conclusão deste guia, conclamando os docentes a adotarem a manipulação de materiais lúdicos em sua prática, entendendo essas atividades como fundamentais no processo de ensino e aprendizagem de matemática, devendo sempre sua aplicação estar relacionada com a realidade do estudante e com as características de seu desenvolvimento cognitivo.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, SILVIA. *Manual de atividades: matemáticas para crianças com transtorno do espectro autista.* Manual de atividades, cornélio procópio – PR, v. 1, n. 1, p. 1-99, 9 mar. 2022. DOI https://referenciabibliografica.net/a/pt-br/ref/abnt. Disponível em: https://referenciabibliografica.net/a/pt-br/ref/abnt. Acesso em: 24 set. 2024.

MARINHO, I. S. N. P. *A comunicação matemática a crianças autistas: relatório de atividade profissional.* 2015. 105f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Católica Portuguesa, Portugal, 2015.

MELLO, A. M. S. *Autismo: guia prático*. São Paulo/Brasília: AMA/Corde, 2007.

NÓBREGA, G. V. B. d. *A utilização de materiais didáticos manipuláveis nas aulas de matemática.* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba curso superior de licenciatura em matemática, [S. l.], p. 1-40, 22 dez. 2022. Disponível em: https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2672. Acesso em: 14 set. 2023.

SANTOS, R. K. dos; VIEIRA, A. M. E. C. da S. Transtorno do Espectro Autista (TEA): do reconhecimento à inclusão no âmbito educacional. *Revista Includere*, Mossoró, v. 3, n. 1, p. 219-232, 2017.

SANTOS, R. R. d; ULIANA, M. R. Análise da formação continuada de professores de matemática: da secretaria de estado da educação de Rondônia para a implementação da bncc no ensino fundamental. p. 96-116, *Formação Docente, Saberes Profissionais e Inclusão em Educação Matemática* / LEITE, K. G. (Org.) - Porto Velho: EDUFRO, 2022.

SIQUEIRA, CINDY. Resolução de problemas matemáticos por alunos de 5° ano do ensino fundamental: um relato de experiência. *Resolução de problemas matemáticos por alunos de 5° ano do ensino fundamental***:** , Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 1-59, 15 ago. 2023.

SILVA, R. A. da. *As percepções da docência matemática frente a educação inclusiva de alunos autistas na cidade de Rondônia***.** Ji-Paraná, Curitiba, v. 1, n. 1, 2014.

SOUZA, M. C. C. d; ULIANA, M. R. Uma análise sobre a concepção de professoras do aee de Ji-Paraná – RO sobre o processo de ensino aprendizagem de matemática. P. 219-240. *Formação Docente, Saberes Profissionais e Inclusão em Educação Matemática* / LEITE, K. G. (Org.) - Porto Velho: EDUFRO, 2022.

SOUZA, P. d. L; SANTOS, M. R. d. *Atividades lúdicas no ensino de operações matemáticas*: Uma experiência com material dourado no 6° e 7° ano do ensino fundamental, [S. l.], p. 1-5, 10 out. 2022. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA13_ID6591_23082019234327.pdf. Acesso em: 04 out. 2022.

GUIA DIDÁTICO INCLUSIVO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA[4]

TEACHING GUIDE FOR INCLUSIVE EDUCATION FOR STUDENTS WITH ASD: ACTIVITIES WITH MATHEMATICAL GAMES

Ana Cláudia da Cunha Miranda[1*]; Luciana de Nazaré Farias[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Universidade Federal do Pará (UFPA).
[2]Doutora em Ensino de Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará (UFPA).
E-mail: ana.miranda@iemci.ufpa.br

RESUMO

O Produto Educacional aqui apresentado é oriundo da dissertação de mestrado profissional intitulada "A Ludicidade e o Ensino de Ciências para alunos com baixa visão do Ensino Fundamental na Vila Maiauatá, município de Igarapé-Miri/PA: Um Guia Didático para o Ensino de Astrobiologia na Amazônia" que busca contribuir para o ensino de Ciências, no campo da Astrobiologia em múltiplos contextos, tanto na prática de docentes da educação básica quanto no processo formativo de estudantes na perspectiva inclusiva e regular de ensino. Alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no eixo estruturante Terra e Universo, buscamos promover o processo de ensino-aprendizagem por meio da ludicidade, envolvendo os conceitos científicos acerca da Astrobiologia de maneira contextualizada, interdisciplinar e inclusiva. As atividades são direcionadas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que poderão ser também replicadas nas classes regulares. A pesquisa é fundamentada de maneira qualitativa de natureza aplicada, ancorada na abordagem da Pesquisa-Ação. Desenvolvemos uma Sequência Didática (SD) de caráter interdisciplinar, no qual foi possível analisar as experiências construídas ao longo do processo, por meio da Pesquisa Narrativa. Os resultados foram satisfatórios, pois permitiram construir conhecimentos acerca da temática e associá-la ao contexto ribeirinho. A ludicidade fortaleceu o interesse dos estudantes e viabilizou um processo formativo inclusivo.

Palavras-chave: Educação em Ciências. Produto Educacional. Vida no universo.

1. INTRODUÇÃO

Esta proposta busca divulgar o Produto Educacional intitulado como: Guia Didático Inclusivo: Estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astrobiologia na Amazônia. Considerando as orientações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ele se

[4]*Link* para o eduCAPES: https://paginas.uepa.br/ppgeeca/?page_id=4278

encaixa como um material didático instrucional, tendo em vista que:

> são propostas de ensino, envolvendo sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas; material textual, como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários; mídias educacionais, como vídeos, simulações, animações, videoaulas, experimentos virtuais e áudios; objetos de aprendizagem; ambientes de aprendizagem; páginas de internet e blogs; jogos educacionais de mesa ou virtuais, e afins; entre outros (Brasil, p. 43, 2019).

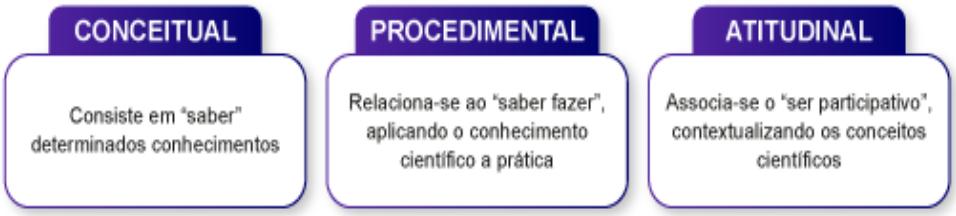
O nível ao qual se destina o produto é para a educação básica, tendo como público-alvo professores e alunos. Apresenta o intuito de propor estratégias que viabilizem o ensino de Astrobiologia de maneira inclusiva, contextualizada e interdisciplinar. Sua finalidade é contribuir para o processo formativo dos alunos e propor aos profissionais da educação uma Sequência Didática com abordagem interdisciplinar. A ludicidade é uma metodologia de ensino que utilizamos que possibilita desenvolver a aproximação dos conceitos científicos acerca da Astrobiologia, de maneira dinâmica, motivadora, prazerosa e atrativa.

Apresenta alto teor inovador, visto que o PE propõe o envolvimento da temática da Astrobiologia de maneira inclusiva, lúdica e contextualizada ao cenário amazônico ribeirinho a partir da integração de campos do conhecimento. Sua disponibilização será estabelecida de maneira virtual e física, podendo facilitar no seu compartilhamento. Acredita-se que possui potencial de replicabilidade em todos os segmentos da educação básica, já que a Astrobiologia está associada aos conteúdos astronômicos, os quais se trabalham na educação básica nos eixos temáticos da BNCC Terra e Universo.

2. APORTE TEÓRICO

Tendo como base os pressupostos de Zabala (1998), ao se propor o desenvolvimento de uma SD, objetiva-se fomentar aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais. Configura-se enquanto um processo em que o discente associa conforme o seu cotidiano, que além de compreender os conteúdos científicos propostos, também aplica esse conhecimento à prática. A SD de abordagem interdisciplinar sugerida e apresentada neste PE está ancorada nas competências supracitadas, as quais são (Figura 1).

Figura 1: Aprendizagens Conceitual, Procedimental e Atitudinal.



Fonte: Elaboração própria, com base em Zabala (1998).

Neste viés, as atividades desenvolvidas nos encontros visam colaborar para o processo formativo dos alunos, entendendo sobre a Astrobiologia, contextualizando com a vida ribeirinha e aplicando conceitos científicos à sua respectiva prática diária. Dessa forma, esperamos que a partir das competências elencadas, os estudantes possam compreender os conceitos científicos sobre a Astrobiologia. Esses fenômenos estão intrinsecamente relacionados também com a vida em contexto amazônico refletidas em experiências do dia a dia.

Assim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também fomenta, norteia e estabelece práticas que vislumbram um processo formativo dinâmico, reflexivo e ativo. As atividades propostas visam colaborar para o processo formativo dos alunos, entendendo sobre a Astrobiologia, contextualizando com a vida ribeirinha e aplicando conceitos científicos à sua respectiva prática diária. Dessa forma, esperamos que a partir das competências elencadas, os estudantes possam compreender os conceitos científicos sobre a Astrobiologia, considerando que esses fenômenos estão intrinsecamente relacionados também com a vida em contexto amazônico refletidas em experiências do dia a dia.

A Ludicidade é apresentada como uma estratégia de ensino que propicia aos educandos a transformação das aulas de ciências de forma motivadora e interessante, podendo ser "um eficiente recurso aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência e seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual" (Rizzo, 2001, p. 40) e estimula as instâncias motora, cognitiva e social (Luckesi, 2004). O conceito sobre o lúdico pode ser evidenciado na literatura por diversos autores como Luckesi (2022), Roloff (2010), Alves (1987), dentre outros. Para Roloff (2010), etimologicamente, o termo lúdico deriva do latim ludos que significa jogo, divertimento. Neste viés, Alves (1987) compreende-o com aspectos relacionados à alegria, espontaneidade ou ao estado de felicidade.

Luckesi (2022) apresenta as compreensões conceituais e proposições acerca da ludicidade em relação às atividades lúdicas na prática educativa. No que se refere ao conceito de ludicidade, o autor entende que é uma concepção que está em processo de construção epistemológica. Assim sendo, ele faz uma associação ao conhecimento empírico, quando utilizamos o termo para fazer referência de forma abrangente. Nesta perspectiva, associamos o termo às "brincadeiras, entretenimentos,

atividades de lazer, excursões, viagens de férias, viagens realizadas em grupo, entre outras possibilidades de entretenimento" (Luckesi, 2022, p. 15).

A Ludicidade ao ser utilizada em ciências é uma das estratégias de ensino que pode propiciar aos educandos aulas diferenciadas, tornando-as motivadoras e interessantes. Dessa maneira, o lúdico pode ser "um eficiente recurso aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência e seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual" (Rizzo, 2001, p.40). Nesta perspectiva, quando inserimos os discentes em práticas lúdicas, eles passam a socializar com mais facilidade, tem liberdade para questionar os assuntos, contextualizam os conceitos científicos, bem como favorece para o processo de construção de conhecimento, no qual brinca e aprende, aprende e brinca. (Luckesi, 2004).

Existem inúmeros recursos didáticos que estão ancorados aos pressupostos da ludicidade, que podem ser utilizados pele prática docente, entre os quais destacam-se os objetos em 3D, a massa de modelar, os jogos didáticos, as HQs, o beneficiamento da palmeira do miriti etc. O termo "recursos didáticos" possui um conceito vasto, sendo considerado como um artifício que busca aproximar o conteúdo do estudante por meio da materialização, no qual vislumbra um processo de ensino-aprendizagem eficiente. (Oliveira; Soares, 2021).

Os recursos foram elaborados ou adquiridos atendendo às especificidades dos estudantes com baixa visão, público-alvo da pesquisa, levando em consideração alguns fatores como: a estimulação de resíduo visual, a utilização do contraste de cores fortes, fontes ampliadas, seguindo a recomendação do AEE para esses alunos, Arial 20, produção de materiais didáticos e pedagógicos adequados às especificidades visuais (Machado, 2009). É importante destacar que embora os recursos utilizados nesta pesquisa tenham atendido às especificidades dos discentes com baixa visão, o leitor (a) poderá adequar conforme a sua necessidade, tanto na classe regular quanto na perspectiva inclusiva.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Considerando que a literatura recomenda que, para a elaboração de um PE, que são produções técnicas disponibilizadas pelos cursos de mestrado profissional, é importante trilhar etapas, no intuito de colaborar para a replicabilidade e vislumbrar a melhoria do processo formativo nas instituições educativas. A primeira etapa configura-se como a prototipação da pesquisa. Nessa obra, primeiramente, foi elaborado um protótipo da SD, com abordagem interdisciplinar, seguidamente das estratégias educativas e seus respectivos recursos que são considerados artefatos que compõem o PE no intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com baixa visão. A prototipação "pode acontecer por meio de um esboço ou modelo que permita testar e validar a funcionalidade da ideia selecionada" (Silva; Souza, 2018, p.18).

Os protótipos da pesquisa são pautados na elaboração da SD, na construção e aquisição dos recursos ou artefatos que foram produzidos e pensados conforme as especificidades dos alunos. Os recursos produzidos foram: Teatro de Sombras, fases da lua em miriti (Mauritia flexuosa), impressão em 3D do sistema solar, jogo adaptado "Aprendendo sobre o sol" e a materialização da lua, em isopor. Foram adquiridos os seguintes materiais: o globo terrestre tátil, kit planetário do sistema solar para pintura e o sistema solar magnético.

Posterior à prototipação, desenvolvemos a validação a priori, que tem o intuito de verificar e avaliar se os elementos que compõem o protótipo são viáveis para aplicação com os alunos, sendo uma recomendação para cursos de Mestrado Profissional. O processo de validação ocorreu por meio do diálogo desenvolvido em um grupo focal de professores. De acordo com Gatti (2005, p. 9), essa técnica permite o surgimento e uma variedade de pontos de vista "permitindo a captação de resultados, que por outros meios, poderiam ser mais difíceis de se manifestar". O intuito do grupo focal é analisar o protótipo do Guia Didático Inclusivo. Essa etapa tem como finalidade: 1) aprender com erros; 2) resolver discordâncias; 3) iniciar conversas; 4) falhar antes que seja tarde demais; 5) gerenciar a produção de soluções (Silva; Souza, 2018).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os dados revelam que os alunos compreenderam de maneira ampla os conceitos relacionados à Astrobiologia, tendo em vista que eles associaram a vida e suas possibilidades de existência também em outros lugares do universo, e exemplificando os extremófilos como forma de vida. Percebemos que os estudantes associaram a Astrobiologia com a busca da vida e sua organização, assim como as reflexões sobre as possibilidades de existência fora da terra, nesta perspectiva nosso planeta é o único em que "pode-se afirmar que existem organismos vivos. Contudo, isso não quer dizer que não exista vida fora da Terra. A falta de evidência não deve ser considerada de que a vida extraterrestre não existe" (Dias, 2023, p. 19).

Por meio deste estudo e das propostas desenvolvidas, os estudantes conseguiram relacionar os conceitos científicos com as práticas ribeirinhas de captura de camarão, ao manejo do açaí e às relações com o clima. Assim sendo, percebemos a importância de considerar e associar o conhecimento científico com a realidade, considerando que são temáticas relevantes para o dia a dia, motivando e estabelecendo significado à vida rotineira. (Lago; Andrade; Locatelli, 2017).

No que se refere os recursos didáticos foi observado que eles possibilitaram a melhor compreensão do tema abordado, assim como é evidente a satisfação e motivação entre os participantes quando utilizamos a ludicidade enquanto metodologia de ensino ao propor artefatos com finalidade educativa, adaptados de acordo com as suas especificidades, a esse ponto Santos (2011, p. 13) elucida que:

> A escola de modo geral, tem-se preocupado pouco com o valor prático da ludicidade. Os educadores exigem que os alunos prestem atenção, contem histórias, demonstrem memória, tenham pensamento lógico, criatividade e imaginação, mas quando oferecem atividades lúdicas, estas estão dissociadas do contexto do aluno e, também, de qualquer tipo de aprendizagem. Eles não têm o hábito de desenvolver habilidades e nem usar jogos como estratégias de intervenção psicopedagógica. Portanto, não aproveitam o lúdico para afiar as habilidades e desenvolver competências e inteligências.

Fomentar momentos como esse são de grande importância dentro de uma perspectiva humanista, pois valoriza e reconhece que os discentes são o centro do processo de ensino-aprendizagem. A escola precisa estar atenta às necessidades e buscar meios que possibilitem incluir a todos, assim como é imprescindível o olhar sensível do professor diante da realidade, de maneira a mediar o processo formativo por meio de práticas que viabilizem a potencialidade dos educandos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram encontradas problemáticas que circundam a educação no contexto amazônico ribeirinho. Essas problemáticas estão associadas à limitação de recursos – inclusivos – para ensinar, acompanhados da necessidade de formação continuada para professores que ainda perpassam pela educação bancária. Essas questões refletiam sobre um processo formativo limitado, com lacunas na aprendizagem, que tornavam distantes o ensino de ciências da vida do aluno.

Nossa intenção sempre foi de acreditar e contribuir para a minimização dessas problemáticas, especificamente, na Vila Maiauatá. Assim sendo, permitir um processo de ensino- aprendizagem respeitoso, humano, inclusivo, contextualizado e interdisciplinar. Proposto a partir da ludicidade a partir de recursos didáticos que auxiliaram os alunos durante a SD. Com base nessas questões, e considerando todos os objetivos propostos no processo investigativo, acredita-se que contribuímos de maneira significativa ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, visto que as práticas desenvolvidas permitiram a construção de conhecimentos em via de mão dupla, em que se ensina e aprende. É possível observar que os discentes agregaram valor ao saber científico, consolidando e relacionando com as singularidades da prática ribeirinha.

Os recursos didáticos influenciaram, positivamente, na aprendizagem, colaborando para o processo de ensino-aprendizagem de maneira espontânea, motivadora e divertida, como também possibilitou a aproximação do conhecimento científico por meio da materialização de objetos de forma tangível, atendendo às especificidades de cada aluno. A interdisciplinaridade agregou de maneira positiva, a partir do diálogo entre os campos do conhecimento. Essa abordagem permitiu desenvolver a ampliação da compreensão acerca da Astrobiologia e suas relações com o cotidiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

GATTI, Bernadete. Angelina. *Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas.* Brasília: Líber Livro, 2005.

LAGO, LEONARDO; ANDRADE, RENATA. de; LOCATELLI, ROGÉRIO. *Astronomia no ensino de ciências da natureza*. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

LUCKESI, Cipriano. Carlos. *LUDICIDADE: onde ela acontece?* Coletânea Educação e Ludicidade; Ensaios 03, Salvador Bahia, p. 11-20, 2004.

LUCKESI, Cipriano. Carlos. *Ludicidade e atividades lúdicas na prática educativa: Compreensões conceituais e proposições.* São Paulo: Cortez, 2022.

MACHADO. Rosangela. *EDUCAÇÃO ESPECIAL NA ESCOLA INCLUSIVA: Políticas, Paradigmas e Práticas.* Editora Cortez. 2009.

OLIVEIRA, Renata Gleicy Reis; SOARES, Claudia Danielle Silva. A utilização de recursos didáticos como metodologia de ensino de matemática. In: *Anais do XI Encontro Paraibano de Educação Matemática*. Anais. Campina Grande (PB) SBEM-PB, 2021.

RIZZO, Gilda. (1937). *JOGOS INTELIGENTES: A Construção do Raciocínio na Escola Natural.* 3°ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

RIZZATTI, Ivanise. Maria.; MENDONÇA, Andreia. Pereira.; MATTOS, Francisco.; RÔÇAS, Giselle. SILVA, Marcos. André. B. Vaz. da; CAVALCANTI, Ricardo. Jorge. S.; OLIVEIRA, Rosemary. Rodrigues. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657 . Acesso em: 15 de ago. de 2024

ROLOFF, Eleana Margarete. *A Importância do Lúdico em Sala de Aula*. X Semana de Letras – 70 anos: a FALE fala. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 1-9. Disponível em: http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/ Acesso em: 10 mai. 2023.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. *O BRINCAR NA ESCOLA: Metodologia Lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas*. 2a ed. – Petrópolis, RJ. Vozes, 2011.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

O JOGO ACOLHER COMO PROPOSTA INCLUSIVA PARA O ENSINO SUPERIOR[5]

THE SHELTER GAME AS AN INCLUSIVE PROPOSAL FOR HIGHER EDUCATION

Paulo Andrey Loredo de Assunção[1*]; Ronaldo de Oliveira Rodrigues[2]

[1]Mestre em Ensino pelo Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES). Universidade Federal do Pará - UFPA.
2 Doutor em Ciências Sociais-Antropologia. Universidade Federal do Pará - UFPA.
*E-mail: pauloandrey6@gmail.com

RESUMO

O produto é associado a dissertação intitulada "**Educação Inclusiva e Jogos de Cartas:** o Jogo Acolher como proposta facilitadora do processo de inclusão de pessoas com deficiência no Ensino Superior", e teve por objetivo desenvolver um jogo de cartas voltado a discentes do Ensino Superior, afim de contribuir para a diminuição das barreiras atitudinais e que colabore para a perspectiva de inclusão de pessoas com deficiência (PcD) neste nível de ensino. Foi realizada a partir da abordagem qualitativa, que direcionou a pesquisa exploratória e de campo. O embasamento teórico se deu por estudos que envolvem Educação Inclusiva, conforme Oliveira, I. (2002, 2017); Lima, S. (2017); Gamificação e Jogos como Kapp (2012); Gomes (2015, 2019) e Busarello (2016. A pesquisa de campo desdobra-se a partir dos estágios e vivências no Curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA) e na Coordenadoria de Acessibilidade (CoAcess), da instituição. Para o desenvolvimento do produto foi utilizada a metodologia ativa Gamificação. O processo de validação do produto teve suporte por meio de questionário semiestruturado respondido por discentes do curso e um painel de especialistas, via *Google Forms*. Os resultados pela ótica dos discentes indicam que o jogo atende aos objetivos propostos e desperta o interesse acerca da temática abordada, ao passo que os especialistas entendem que o produto pode gerar curiosidade sobre o tema e contribui para a reflexão e mudança de postura.

Palavras-chave: Cartas. Educação Inclusiva. Ensino Superior.

1. INTRODUÇÃO

A ideia de desenvolver este produto surgiu a partir da ressignificação das memórias de vivências em estágio não-obrigatório, como atividade relacionada ao meu curso de graduação em Pedagogia. Aproximadamente dois anos de vivências no setor de Educação Especial de duas instituições de ensino regular da rede privada, em consonância com os resultados obtidos em Trabalho de Conclusão de Curso, em que os participantes, professores das instituições, relataram ter recebido

[5]*Link* para o eduCAPES: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778220

uma formação acadêmica distante das oportunidades de vivências e práticas contextualizadas ao acolhimento de Pessoas com Deficiência (PcD).

> Art. 2º: Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015, p. 02).

O interesse se alinha e consolida com as leituras, atividades desenvolvidas e vivências partilhadas no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES), contribuindo, assim, para o produto desenvolvido, um jogo de cartas intitulado “Acolher”. O processo de escolha do nome para o produto ocorreu após a análise sobre os relatos de discentes e profissionais ligados à temática da inclusão, notando a citação recorrente de termos como: acolhimento, acolhida e acolher. Como resultado, um produto com potencial de abordagem de forma dinâmica sobre informações que podem gerar processos formativos para sensibilizar os discentes acerca do tema inclusão, contribuindo para a reflexão e a concretização de práticas inclusivas. Para o desenvolvimento do Jogo foi escolhida a Gamificação, metodologia ativa que consiste no desenvolvimento de jogos e demais características inerentes com base em assuntos diversos, seja por temáticas ligadas ao ensino formal ou demais situações cotidianas, nesse caso, as vivências dos alunos PcD da UFPA.

2. APORTE TEÓRICO

No contexto do ensino, desenvolver métodos, produtos ou processos educativos diferentes aos habituais, torna-se de grande importância, se consideramos que segundo Gomes (2015) os alunos preferem as atividades que demandem maior interação ao invés de teoria, sendo necessário, então, promover iniciativas que unam a dinâmica, interação e engajamento ao aprendizado. Ao passo que

> O cérebro humano precisa das experiências oferecidas pelos jogos, como resolver enigmas e receber resposta, pois são estímulos que ativam o sistema de dopamina no cérebro, associado à atividade ao prazer. Além disso, em um jogo o indivíduo tem a oportunidade de vencer desafios e perder, mas não de forma permanente. Ou seja, o jogador sempre terá a oportunidade de refazer a tarefa, buscando seu êxito. Isso serve como motivador para uma busca constante de melhorias e maneiras novas para se encontrar soluções (Busarello, 2016, p. 25).

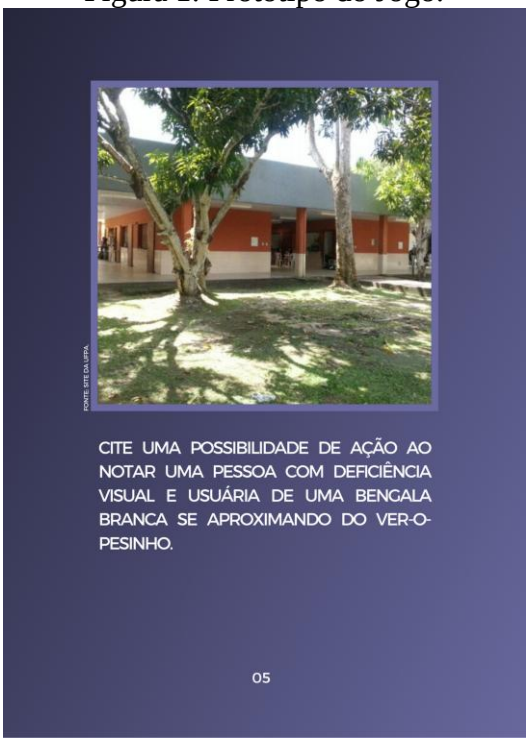
A gamificação consiste em utilizar a mecânica dos jogos em atividades que não estão no

contexto de jogos. Segundo Kapp (2012, p. 12) a Gamificação "[...] tem o intuito de envolver as pessoas, motivá-las à ação, além de promover o aprendizado e a resolução de problemas". Ou seja, possibilita o desenvolvimento de ações educativas por meio de processos ou produtos que agora possuem objetivos diferentes aos que foram inicialmente planejados.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto desenvolvido é um jogo de cartas. Portanto, sendo caracterizado como material didático/instrucional, a partir das tipologias de Produtos Educacionais da Área de Ensino. A produção foi inspirada no conjunto de cartas "Aprendendo a Aprender", visto a possibilidade de adequações e direcionamento a outros assuntos que era além de interessante, uma característica motivadora e desafiante. Inicialmente foi realizada uma análise sobre cada carta do jogo "Aprendendo a Aprender", para que pudessem inspirar e até mesmo servir de base para o protótipo (figura 1) que estava sendo desenvolvido. Entre as 100 cartas, foram escolhidas, inicialmente, 40 cartas que estavam dentro das possibilidades de utilização, ao passo que foi realizada uma segunda análise, sendo selecionadas 18 cartas. É importante ressaltar que as situações presentes em cada uma das cartas foram geradas a partir dos relatos de discentes com deficiência da UFPA e das vivências de estágio no curso de Odontologia e na CoAcess.

Figura 1: Protótipo do Jogo.



Fonte: Dos autores (2024).

Após a finalização do protótipo, as cartas foram analisadas por uma docente do curso de Odontologia da UFPA e dois técnicos da CoAcess. Esse processo foi essencial para readequações do produto, antes que este fosse testado pelos discentes. Antes de iniciar o teste com as turmas, foram apresentadas algumas informações tais como: o contexto e objetivo da pesquisa; o guia do mediador e seu conteúdo, as regras e dinâmica do jogo; o público a que está destinado o produto; resposta ao formulário on-line. A testagem com os discentes ocorreu em um dia, nos períodos matutino e vespertino, com duas turmas do 4º semestre do curso. Participaram na parte da manhã, 23 discentes, em que 15 optaram por responder o formulário eletrônico. No período da tarde, estiveram presentes 20 discentes, entre os quais 14 optaram por responder o formulário. Totalizando 29 respostas. Nos dois períodos a dinâmica do jogo foi conduzida pela docente, com o apoio do pesquisador autor da proposta, para que também fossem avaliados os materiais. Após a avaliação e sugestões por parte dos discentes e especialistas, foram consideradas algumas alterações em relação ao Guia do Mediador em sua apresentação visual, informações, quadro de respostas e objetividade. Quanto as Cartas, foram alterados, a apresentação visual, objetividade no conteúdo, divisão por eixos e acréscimo das cartas "bônus" e "branca". Assim, o Jogo (figura 2) passa de 32 cartas para 39, no total.

Figura 2: Versão Final do Jogo.

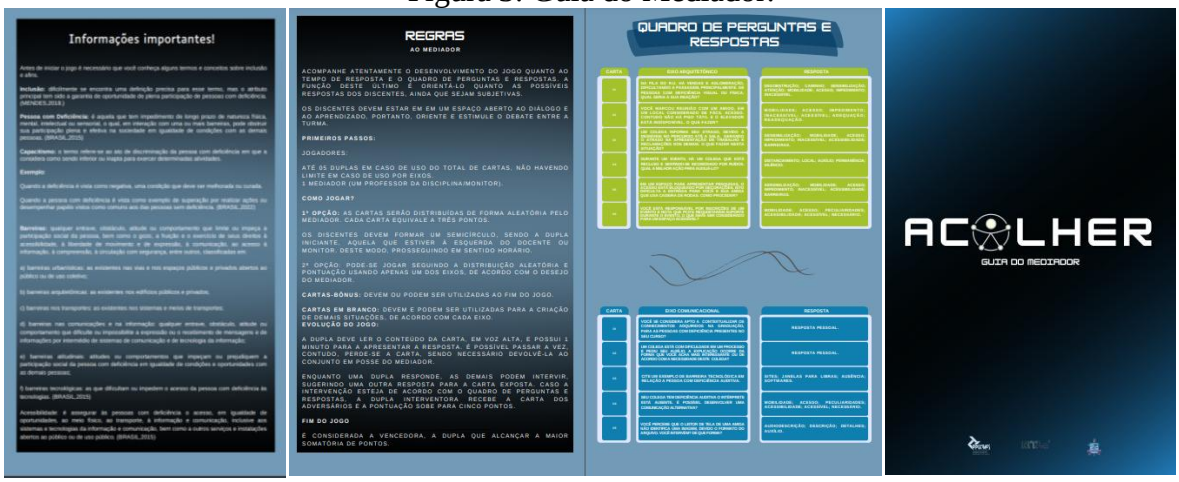
Fonte: Dos autores (2024).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Após a análise da resposta dos discentes ao formulário, destaca-se alguns entre os diversos pontos sobre o Jogo e o Guia, a saber: a maior parcela aponta para a ligação entre as PcD e o Ensino Superior como um gerador de interesse pela proposta; o material além de despertar a curiosidade, está

de acordo com a realidade universitária e contribui para a mudança de postura; ao passo que é "bastante necessário para saber em que partes mudar para melhorar a convivência e ensino das pessoas com deficiência", segundo as considerações de um dos discentes. Logo, a proposta demonstra o alcance dos objetivos e a coerência com o contexto e o público a que é direcionada. A partir da resposta dos profissionais que validaram a proposta, é feito o destaque para algumas das considerações acerca do Jogo e do Guia (figura 3), a saber: Pessoas com deficiência, Ensino Superior e a dinâmica do material despertaram o interesse pela proposta; o material alcança parcialmente alguns quesitos como os objetivos, complexidade e escrita objetiva das situações presentes nas cartas; ao passo que a proposta desperta a curiosidade sobre a temática abordada contribuindo para a mudança de postura, além do potencial de adaptação. De modo que foram sugeridas alterações para o aprimoramento do produto educacional.

Figura 3: Guia do Mediador.



Fonte: Dos autores (2024).

Após a avaliação e sugestões por parte dos discentes e especialistas, foram consideradas algumas alterações em relação ao Guia do Mediador em sua apresentação visual, informações, quadro de respostas e objetividade. Assim, passa por alterações de cores de fundo e alterações nas regras, além de o Quadro de Respostas ser dividido por eixos e cores correspondentes a esses. As respostas, anteriormente compostas por pequenos textos, passam a conter palavras-chave que remetem ao que deve integrar a resposta dos jogadores e serem consideradas como adequadas à proposta das cartas. As palavras-chave estão em consonância aos textos anteriormente avaliados pelos especialistas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a construção dessa pesquisa foi possível conhecer e entender os diversos indivíduos que fazem parte da comunidade acadêmica da UFPA, entre eles discentes, servidores técnicos e docentes. As diferentes visões, realidades e atuações nos diversos contextos foram essenciais para o desenvolvimento também do produto educacional que objetiva contribuir para melhorar a dinâmica dos processos inclusivos no Ensino Superior. Ao decorrer da dinâmica dos discentes/jogo foi notada a dúvida, o interesse, o questionamento sobre posturas. Ambiente que se desejava proporcionar por meio do Acolher e assim, entendemos que o produto educacional gerado estava atendendo ao objetivo geral desta pesquisa, considerando que a ideia contribuiu para sensibilizar sobre as barreiras presentes no âmbito da universidade, especialmente as atitudinais. Refletimos também sobre o capacitismo e sua presença enraizada na sociedade, buscando, especialmente, relações com os diálogos estabelecidos com os discentes associados à Associação dos Discentes com Deficiência. As situações mencionadas sobre barreiras auxiliam na compreensão de que espaços como salas e bibliotecas e outros, podem configurar-se como locais sem acessibilidade, além de o ambiente acadêmico ser um local que deve evitar atitudes e contextos capacitistas, sendo um ambiente mais acolhedor e humano. Desse modo essa pesquisa, que culmina com o Jogo Acolher, contribui não somente para a criação de materiais educacionais, mas para a ampliação de discussões sobre a Educação Inclusiva e o processo de Inclusão de Pessoas com Deficiência que estão ou almejam estar no Ensino Superior, pois, a Universidade é um lugar que deve ser ocupado pelos mais diferentes grupos e públicos e deve se tornar, de fato, um espaço acessível e reconhecedor de direitos e das especificidades dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. *Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).* Diário Oficial da União, 7 jul. 2015.

BUSARELLO, R. I. *Gamification: princípios e estratégias.* São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

GOMES, Silvia *et al*. *Jogo e arte no campo da educação estética: um jogo modificado no desafio do processo de ensino e aprendizagem***.** Freevale Gamepad VIII, PPG de Tecnologias da Inteligência e Design Digital. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 30 maio 2015.

KAPP, K. *A Gamificação da Aprendizagem e Instrução. Métodos e estratégias baseadas em jogos para treinamento e educação***.** Pfeiffer, São Francisco, CA. 2012.

PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE SOBRE AS NECESSIDADES NÃO ATENDIDAS DE DEFICIENTES AUDITIVOS E DA PESSOA SURDA DURANTE ATENDIMENTO: ELABORAÇÃO DE UM RECEITUÁRIO INCLUSIVO

HEALTH PROFESSIONALS PERCEPTION ABOUT THE UNMET NEEDS OF HEARING IMPAIRED AND DEAF PEOPLE DURING CARE: PREPARATION OF AN INCLUSIVE PRESCRIPTION LIST

Rossana Brito Figueiredo Chaves[1*]; Bruno Acatauassú Paes Barreto[2]

[1] Mestre em Ensino em Saúde - Educação Médica (ESEM). Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
[2] Doutor em Ciências. Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
*E-mail: rossanasbfigueiredo@gmail.com

RESUMO

A dissertação "Percepção dos Profissionais de Saúde sobre as Necessidades Não Atendidas de Deficientes Auditivos e da Pessoa Surda Durante Atendimento: Elaboração de um Receituário Inclusivo" aborda a barreira de comunicação entre profissionais de saúde e pacientes surdos, destacando a importância de LIBRAS no atendimento médico. O objetivo foi identificar essas dificuldades e desenvolver um receituário inclusivo que utilizasse símbolos em LIBRAS para facilitar a compreensão e adesão ao tratamento. O estudo utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa, com questionários aplicados a 91 profissionais de saúde, analisando sua percepção sobre o atendimento a pacientes surdos. A maioria dos participantes reconheceu a importância de LIBRAS, mas poucos tinham conhecimento prático da língua. O produto educacional desenvolvido foi um protótipo de receituário inclusivo que integra ícones visuais para representar vias de administração e horários de medicação. Os profissionais avaliaram o protótipo positivamente, sugerindo seu potencial para melhorar a comunicação e a inclusão no atendimento médico a pacientes surdos.

Palavras-chave: Deficiência auditiva. Inclusão de Pessoas com Deficiência. Letramento em Saúde.

1. INTRODUÇÃO

A dissertação intitulada "Percepção dos Profissionais de Saúde sobre as Necessidades Não Atendidas de Deficientes Auditivos e da Pessoa Surda Durante Atendimento: Elaboração de um Receituário Inclusivo" aborda a exclusão e as barreiras de comunicação enfrentadas por pacientes surdos no sistema de saúde brasileiro. Com cerca de 10 milhões de surdos no país, segundo o IBGE, a inclusão dessa população no sistema de saúde ainda é precária, apesar de leis como o Decreto Lei nº 5.626/05 que regulamenta o uso de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) como idioma oficial das

comunidades surdas. A comunicação é um elemento crucial para o atendimento médico de qualidade. No entanto, a maior parte dos profissionais de saúde não domina LIBRAS, o que resulta em atendimento inadequado, erros diagnósticos e dificuldades de adesão ao tratamento por parte de pacientes surdos. A pesquisa teve como objetivo principal identificar essas barreiras de comunicação e propor uma solução prática, na forma de um receituário inclusivo, que tornasse o atendimento mais acessível para essa população.

2. APORTE TEÓRICO

A inclusão de pacientes com deficiência auditiva no sistema de saúde brasileiro enfrenta barreiras significativas, principalmente devido à falta de preparo dos profissionais de saúde na utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Embora a legislação, como o Decreto Lei nº 5.626/05, reconheça a LIBRAS como o idioma oficial da comunidade surda, a maioria dos profissionais não possui treinamento adequado, o que resulta em atendimento insatisfatório. A comunicação eficaz é essencial para o sucesso do atendimento em saúde, e a ausência dela compromete o diagnóstico, a adesão ao tratamento e, consequentemente, a qualidade de vida dos pacientes surdos.

A literatura aponta que métodos alternativos, como escrita e mímica, não são suficientes para transmitir informações médicas detalhadas, especialmente porque muitos surdos possuem baixo letramento em português. Além disso, o uso de intérpretes pode comprometer a privacidade do paciente e interferir na relação direta entre ele e o médico. Dessa forma, há uma clara necessidade de ferramentas que facilitem a comunicação e tornem o atendimento mais acessível, promovendo um ambiente de maior inclusão e equidade no sistema de saúde.

O receituário inclusivo proposto nesta dissertação surge como uma solução prática para preencher essa lacuna, utilizando símbolos e ícones em LIBRAS para facilitar a compreensão de pacientes surdos. Esse produto educacional busca garantir que as instruções médicas sejam compreendidas de maneira clara e eficaz, melhorando a adesão ao tratamento. Além de responder a uma necessidade imediata no campo da saúde, o receituário também tem potencial para ser incorporado nos currículos de formação em saúde, preparando os profissionais para um atendimento mais inclusivo e humanizado.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido foi um protótipo de receituário inclusivo, desenhado especificamente para facilitar a comunicação entre profissionais de saúde e pacientes surdos durante o processo de prescrição de medicamentos. O receituário contém símbolos e ícones baseados na

LIBRAS para indicar vias de administração e horários de medicação, buscando melhorar a compreensão do paciente sobre o tratamento prescrito (Figura 1).

Figura 1: Receituário Inclusivo para pacientes portadores de deficiência auditiva.

Fonte: Dos autores (2024).

Este produto educacional atende amplamente aos critérios da CAPES para a área de ensino, conforme estabelecido na Nota Técnica, especialmente nos seguintes pontos: **Inovação Pedagógica:** O receituário é uma ferramenta prática e inovadora, que aborda uma necessidade real no campo da saúde, propondo uma solução inédita para melhorar a adesão ao tratamento de pacientes surdos. Ao criar um meio visual de comunicação complementar ao receituário tradicional, o produto resolve uma

lacuna significativa na prática clínica. **Aplicabilidade e Transferibilidade:** O receituário pode ser facilmente replicado em diversos contextos, não apenas em serviços de saúde, mas também em farmácias e outros ambientes de atendimento à saúde, o que demonstra sua aplicabilidade e potencial de transferência para diferentes cenários. Isso cumpre o critério de que o produto educacional deve ter impacto em larga escala e ser transferível a outras áreas do ensino ou prática profissional. **Contribuição para a Formação de Profissionais:** O produto propõe uma intervenção direta na formação de profissionais de saúde, oferecendo uma ferramenta que melhora sua capacidade de comunicação com pacientes surdos, algo que é frequentemente negligenciado na educação médica. Isso está alinhado com o critério da CAPES que exige que o produto educacional tenha potencial para melhorar a formação prática de profissionais. **Impacto Social e Inclusão:** O receituário inclusivo promove a inclusão social ao permitir que pessoas surdas tenham um atendimento mais adequado e participem de forma ativa no cuidado de sua própria saúde. O impacto social é um dos critérios mais importantes da CAPES, e este produto cumpre esse requisito ao proporcionar um atendimento mais equitativo e inclusivo. **Validação Científica e Técnica:** A dissertação propõe a validação do receituário por meio de sua aplicação em serviços de saúde e subsequente registro como produto inovador. Isso atende ao critério da CAPES que demanda que o produto educacional tenha bases científicas e técnicas para sua aplicação prática, além de potencial de ser amplamente adotado.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A pesquisa utilizou uma abordagem quantitativa e qualitativa para investigar a percepção de profissionais de saúde sobre a comunicação com pacientes surdos e validar o protótipo do receituário inclusivo. A amostra incluiu 91 profissionais de diferentes áreas da saúde, como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e farmacêuticos. Os dados foram coletados por meio de questionários distribuídos via *Google Forms*, e os resultados mostraram que 96,7% dos profissionais já haviam atendido pacientes surdos, mas apenas 12% se sentiam preparados para suprir suas necessidades comunicacionais. Cerca de 87% dos profissionais admitiram nunca ter feito um curso de LIBRAS, embora 95,6% reconheçam a importância dessa língua para o atendimento de pacientes surdos. A maior parte dos profissionais se comunicava com esses pacientes por meio de gestos ou escrita, métodos considerados insuficientes, especialmente quando se tratava de transmitir informações técnicas sobre o tratamento. Com base nesses dados, o receituário inclusivo foi apresentado aos participantes como uma possível solução. A recepção foi amplamente positiva, com 83,6% dos profissionais avaliando o produto como "muito bom" ou "excelente". Sugestões de aprimoramento incluíram a adição de mais símbolos e ajustes na interface para torná-la mais intuitiva tanto para pacientes quanto para profissionais de saúde.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo conclui que há uma necessidade urgente de melhorias na comunicação entre profissionais de saúde e pacientes surdos, e que ferramentas como o receituário inclusivo podem preencher essa lacuna. A criação de um produto educacional voltado para a inclusão de pacientes surdos não só melhora a qualidade do atendimento, mas também pode ter um impacto positivo na formação de futuros profissionais de saúde. A aplicação do produto nos serviços de saúde e sua possível validação técnica são os próximos passos sugeridos, com a intenção de registrar o receituário como uma inovação pioneira no atendimento a pessoas com deficiência auditiva.

A inclusão de LIBRAS nos currículos dos cursos de saúde também é recomendada como uma forma de garantir que profissionais estejam melhor preparados para atender essa população no futuro. Além disso, o estudo sugere que iniciativas como essa podem servir de exemplo para a criação de outros produtos educacionais que visem melhorar a acessibilidade e a equidade no atendimento à saúde.

REFERÊNCIAS

CORREIA, AT; LIMA, RAF; LIMA, FJ. *Datilologia, tradução ou "oralização sinalizada"?*. Congresso Nacional de Pesquisas em Tradução & Interpretação de LIBRAS e Língua Portuguesa, 2010.

FRANÇA, EG *et al. Dificuldades de Profissionais na Atenção à Saúde da Pessoa com Surdez Severa.* Ciência Y Enfermaria, vol. XXII, n. 3. Concepción - Chile, 2016.

PEREIRA, AAC *et al. "Meu sonho é ser compreendido"*: Uma análise da interação médico – paciente surdo durante assistência à saúde. Revista Brasileira de Educação Médica, 2020.

SOUZA, MT; PORROZI, R. *Ensino de Libras para os Profissionais de Saúde:* Uma Necessidade Premente. Revista Práxis, 2009.

PRODUTO EDUCACIONAL APRESENTANDO A LEI BRASILEIRA DA INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA (LEI Nº 13.146/2015)

EDUCATIONAL PRODUCT PRESENTING THE BRAZILIAN LAW ON INCLUSION OF PEOPLE WITH DISABILITY (LAW Nº. 13,146/2015)

Aline Macedo Neri[1*]; Priscila Giselli Silva Magalhães[2]

[1]Mestra em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal do Pará (IFPA).
[2]Doutora em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Instituto Federal do Pará (IFPA).
*E-mail: aline.neri@ifpa.edu.br

RESUMO

O presente relata a elaboração do produto educacional como parte da dissertação do programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Vinculado à Linha de Pesquisa; Macroprojeto 2, pertencente à categoria tipologia Material Didático: mídias educacionais (vídeo institucional). Este estudo teve como objetivo elaborar um vídeo institucional sobre a Lei nº 13.146/2015, esse instrumento jurídico trata-se da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência conhecida também como Estatuto da Pessoa com Deficiência. Para proporcionar aos alunos do EMI do IFPA/Campus Belém o conhecimento sobre os direitos das pessoas com deficiência (PcD). Metodologicamente aplicou-se no contexto sócio-histórico do Campus Belém/IFPA com o público do EMI, do curso de Eventos 3º ano questionário, a entrevista, a realização da oficina, e a pesquisa realizada preliminarmente para a elaboração do produto, como também a escolha dos conteúdos, conceitos, imagens, comunicação, linguagem. Conclui-se com a produção dos 05 (cinco) vídeos institucionais, como produto educacional, sobre a Lei Brasileira de Inclusão, contribuiu com o fortalecimento da inclusão dentro do compromisso pedagógico, ético e social de todos e que deste modo todos possam dar sua contribuição para a legitimação de uma educação libertária.

Palavras-chave: Produto Educacional. Ensino Médio Integrado. Direitos PCD. IFPA.

1. INTRODUÇÃO

O direito das pessoas com deficiência (PcD) está assegurado no ordenamento jurídico brasileiro e em importantes tratados internacionais. Contudo, alguns cidadãos, com ou sem deficiência, às vezes, desconhecem esses direitos. Não ter acesso aos direitos considerados básicos, pode dificultar que as PcD sejam reconhecidas como cidadãos de direitos, pertencentes à sociedade e que sejam respeitadas em suas limitações e potenciais.

Nesse sentido, o produto educacional pode ser um instrumento de aprendizagem e impulsionador que auxiliará na mudança do comportamento e reflexão dos discentes sobre o tema, para que possam desenvolver seu papel social de forma mais eficiente na sociedade.

A proposta do produto educacional desenvolvido consistiu na elaboração de vídeos institucionais sobre os direitos das pessoas com deficiência, no contexto sócio-histórico do *Campus* Belém/IFPA com o público do EMI, do curso de Eventos 3º ano. Com o objetivo de possibilitar que discentes e a comunidade acadêmica em geral se aproximassem da Lei nº 13.146/2015. Esse instrumento jurídico trata-se da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, conhecida também como Estatuto da Pessoa com Deficiência.

2. APORTE TEÓRICO

O regimento do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica dispõe sobre a obrigatoriedade de elaboração de produto educacional (IFES, 2023). Urbanetz, Cassian e Bettani (2020) acrescentam que o surgimento do ProfEPT ocorreu diante de imensos desafios e com o objetivo de qualificação dos profissionais da rede, produção de conhecimento com o desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado.

Nesse sentido, a função de um produto educacional desenvolvido em determinado contexto sócio-histórico é servir de produto interlocutivo à comunidade acadêmica que se encontram nos mais diferentes contextos do nosso país (Rizzatti *et al*., 2020).

A proposta do produto educacional desenvolvida[6] consistiu na elaboração de um vídeo institucional sobre os direitos das pessoas com deficiência, no contexto sócio-histórico do Campus Belém/IFPA com o público do EMI, do curso de Eventos 3º ano. Tanto o questionário, a entrevista, como a realização da oficina e a pesquisa realizada preliminarmente contribuíram para a elaboração do produto, em relação à escolha dos conteúdos, conceitos, imagens, comunicação e linguagem.

O objetivo do vídeo foi possibilitar que discentes e a comunidade acadêmica em geral se aproximassem da Lei nº 13.146/2015. Esse instrumento jurídico trata-se da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, conhecida também como Estatuto da Pessoa com Deficiência.

O produto educacional foi elaborado em cinco vídeos. Para cada vídeo foi construído um roteiro[7], resultando nos seguintes vídeos: vídeo 01: vivendo com diversidade[8]; vídeo 02: inclusão e acessibilidade para todos[9]; vídeo 03: todos juntos na inclusão[10]; vídeo 04: um mundo de oportunidades para todos[11] e vídeo 05: quebrando barreiras com a Lei[12].

[6] *Link* para o EduCapes: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/778204
[7] Roteiros - https://drive.google.com/file/d/1RjNgtWwtb4PNVxRaZRiZ4I-z9It0Jw3i/view?usp=sharing;
[8] Vídeo 01- https://www.youtube.com/watch?v=89G7i13sk3s
[9] Vídeo 02 - https://www.youtube.com/watch?v=U-4VssAGQtA
[10] Vídeo 03 - https://www.youtube.com/watch?v=z-KdHGMuPzA
[11] Vídeo 04 - https://www.youtube.com/watch?v=W0j4-zITukg
[12] Vídeo 05- https://www.youtube.com/watch?v=UTV1QlH8rv0

3. PRODUTO EDUCACIONAL

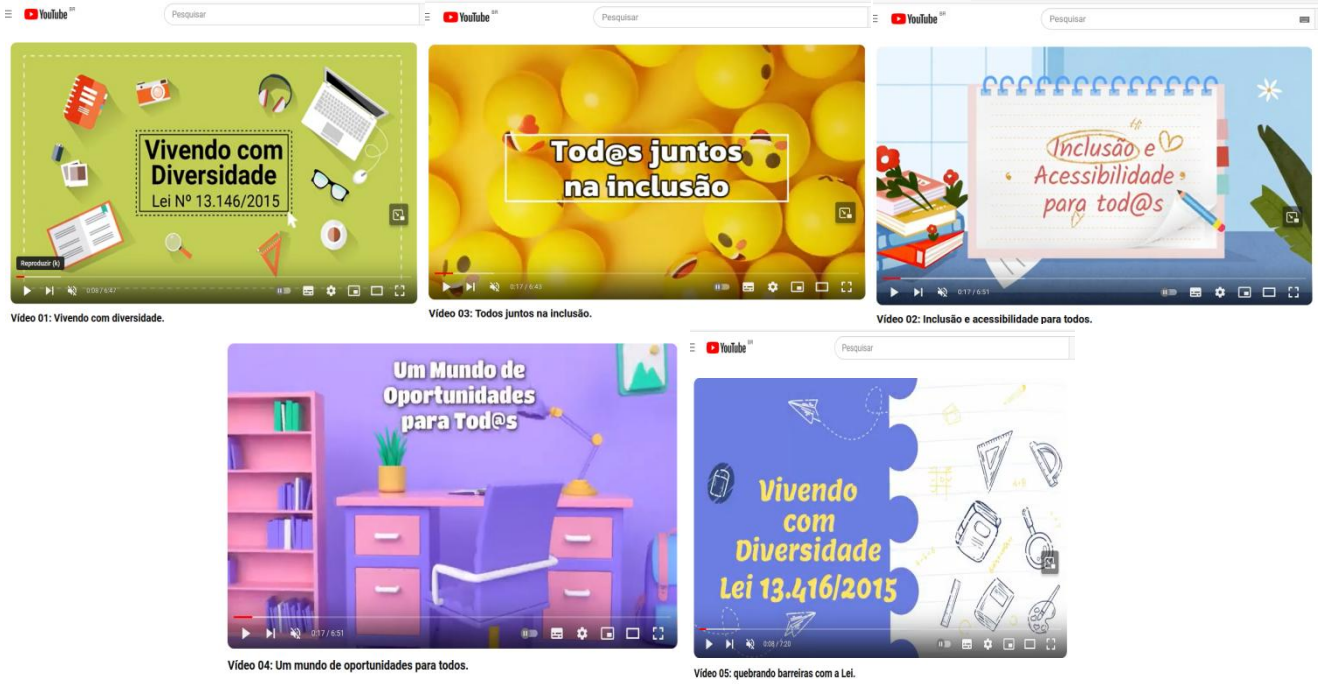
A elaboração do produto educacional como parte do requisito para a obtenção do título de mestre do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), dissertação defendida em março de 2024, vinculada à Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT); Macroprojeto 2: Inclusão e diversidade em espaços formais e não formais de ensino na EPT; pertencente à categoria tipologia Material Didático: mídias educacionais (vídeo institucional).

A pesquisa foi realizada nas aulas da disciplina Relações Humanas e Inclusão Social com a turma de 3º ano do Curso Técnico em Eventos Integrado ao Ensino Médio do IFPA/ Campus Belém, entre os meses de outubro e dezembro de 2023. Participaram do presente estudo 17 alunos dos 23 matriculados para a disciplina.

As autoras comprometeram-se com a manutenção do sigilo das informações coletadas durante a pesquisa e com base na Lei 13.709/2018 a coleta ocorreu após a aprovação do protocolo de pesquisa no Sistema CEP/CONEP[Parecer CAAE: 69001823.0.0000.0018], e com assinatura do Termo de assentimento livre e esclarecido; Termo de consentimento livre e esclarecido.A partir das análises de dados, construía-se roteiros para a elaboração de cada vídeo, todos cadastrados na plataforma do youtube para acesso de todos.

No vídeo 01 com o título “vivendo com diversidade ”foi abordado a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência; O vídeo 02 com o título “inclusão e acessibilidade para todos” abordou a temática acessibilidade nos ambientes, serviços e produtos. O vídeo 03 com o título “todos juntos na inclusão” foi abordado a temática da diversidade, a importância do Estatuto da PcD, os direitos e deveres que a lei dispõe, exemplo de superação de PcD, e por fim uma mensagem de reflexão sobre união de todos em prol da inclusão. O vídeo 04 com o título “ um mundo de oportunidades para todos”, foi apresentado a rotina de uma pessoa com deficiência, qual o papel do Estatuto na educação inclusiva. O vídeo 05 com o título “ quebrando barreiras com a lei”, foi abordado a história de duas professoras com deficiência, além da história de um jovem com deficiência visual.

Figura 1: Capa dos vídeos



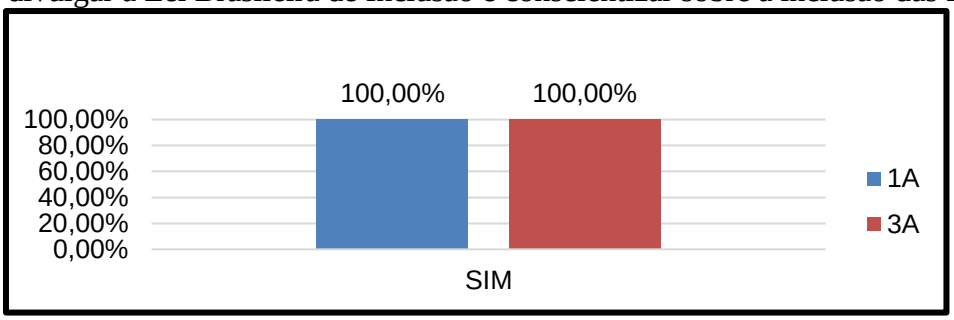
Fonte: Das autoras (2023).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Conforme o documento "Considerações sobre a Classificação de Produção Técnica do CAPES da área de Ensino – CAPES", todo produto educacional precisa passar por um processo de validação (BRASIL, 2016). Além da validação da banca de dissertação, a validação do produto educacional ocorreu durante a aula da disciplina Relações Humanas e Inclusão Social, no dia 13/12/2023, para os discentes do curso de eventos do 3º ano do EMI do Campus Belém/IFPA e durante a disciplina Planejamento de Eventos e Projeto Integrador I, no dia 15/12/2023, para os discentes do curso de eventos do 1º ano do EMI do Campus Belém/IFPA, nas quais foram apresentados os 05 vídeos para os discentes e aplicado um questionário de validação.

Em relação à avaliação dos vídeos como ferramenta educacional para divulgar a Lei Brasileira de Inclusão e conscientizar sobre a inclusão das PcD, obteve-se 100% de concordância dos avaliadores, conforme o Gráfico 1.

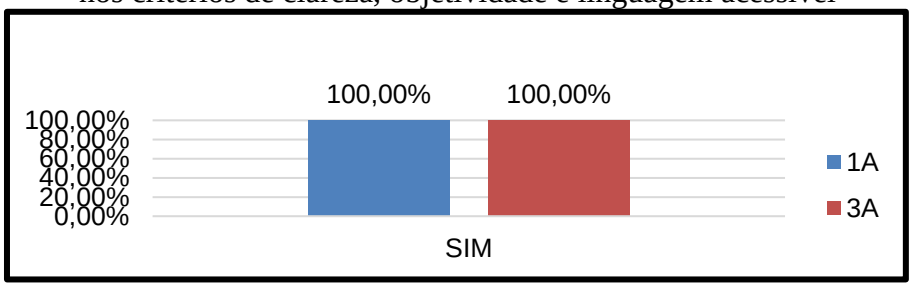
Gráfico 1: Avaliação dos vídeos como ferramenta educacional
para divulgar a Lei Brasileira de Inclusão e conscientizar sobre a inclusão das PcD.



Fonte: Das autoras (2023).

No Gráfico 2 pode-se observar que se obteve também 100% de concordância dos avaliadores em relação a avaliação da organização dos vídeos nos critérios de clareza, objetividade e linguagem acessível.

Gráfico 2 – Avaliação da organização dos vídeos
nos critérios de clareza, objetividade e linguagem acessível



Fonte: Das autoras (2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa trouxe amparo ao objetivo geral de proporcionar aos alunos do EMI do IFPA/Campus Belém o conhecimento sobre os direitos das pessoas com deficiência (PcD).Por meio dos vídeos educacionais elaborados com auxílio de profissional habilitado em produção audiovisual, buscou apresentar uma linguagem acessível e diagramação que favorecesse o aspecto lúdico, facilitando a divulgação desses direitos. O compromisso com a inclusão social e educacional de discentes PcD teve como produto educacional os vídeos supracitados, os quais foram desenvolvidos para fortalecer que a educação liberta e que a inclusão deve ser um compromisso pedagógico, ético e social de todos e que deste modo todos possam dar sua contribuição para a legitimação de uma educação libertária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Diretoria de Avaliação. *Considerações sobre classificação de produção técnica: ensino.* Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*, 7 jul. 2015.

IFES. Instituto Federal do Espírito Santo. Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). *Regulamento geral do programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica.* Ministério da Educação (MEC), 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. Mestrado Profissional em Rede Nacional. *O ProfEPT: histórico*, Vitória, 2019. Disponível em: https://profept.ifes.edu.br/sobreprofept. Acesso em: 27 jul. 2019.

RIZZATTI, Ivanise Maria; MENDONÇA, Andréa Pereira; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Gisele; SILVA, Marcos André Betemps Vaz da; CAVALCANTI, Ricardo Jorge de Sousa; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *ACTIO*, v. 5, n. 2, p. 1-17, Curitiba, mai./ago. 2020.

URBANETZ, Sandra Terezinha; CASSIANO, Elisete Lopes; BETTONI, V.. *O Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica-ProfEPT-e o significado dessa oferta de formação em pós-graduação no Brasil*. 2020.

VOU TE CONTAR COMO ENSINAMOS QUÍMICA ORGÂNICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: GUIA DE ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

I'LL TELL YOU HOW WE TEACH ORGANIC CHEMISTRY TO STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT: A GUIDE FOR TEACHING STRATEGIES

Adriana Maria Queiroz da Silva Lima[1*]; Ronilson Freitas de Souza[2]

[1]Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Secretaria de Educação do Estado do Pará - SEDUC/PA.
[2]Doutor em Química Orgânica. Universidade do Estado do Pará (UEPA).
*E-mail: adrianaqslima@gmail.com.

RESUMO

O Produto Educacional desenvolvido é um guia de orientações didáticas, no formato digital, intitulado "Vou te contar como ensinamos Química Orgânica para alunos com deficiência visual". Tem como objetivo subsidiar professores de Química, da educação básica, na elaboração de material multissensorial através de uma proposta de ensino visando contribuir para a melhoria do processo ensino e aprendizagem de Química Orgânica para alunos com deficiência visual, combinando o uso de modelos 3D e Audiodescrição. O produto foi elaborado a partir das experiências vivenciadas na pesquisa de mestrado intitulada: "Química Orgânica para alunos com deficiência visual: Uma estratégia de aprendizagem combinando uso de modelos 3D E audiodescrição". O referencial teórico utilizado sustenta-se na teoria sociointeracionista de Vygotsky, com percurso metodológico baseado na pesquisa ação. Em fase de prototipação, o guia didático foi avaliado por professores regentes da disciplina de Química e professoras do Atendimento Educacional Especializado por meio da técnica de grupo focal. E após aplicação e avaliação com os estudantes com deficiência visual, participantes da pesquisa, foi produzido em sua versão final. Os resultados revelam que o Produto atende o objetivo proposto e pode ser útil ao público para o qual se destina, pois avança na possibilidade de promover aulas de Química Orgânica mais inclusivas aos alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Deficiência Visual. Impressão 3D. Audiodescrição.

1. INTRODUÇÃO

O entendimento da linguagem Química exige muito da percepção visual na medida em que as explicações fornecidas para os fenômenos macroscópicos são construídas por propostas que envolvem interações entre moléculas, átomos e partículas subatômicas sendo preciso recorrer a construção e interpretação de modelos explicativos do mundo microscópico, que subsidiem a compreensão dessas transformações, oferecendo assim, oportunidades aos alunos a vivenciar momentos de investigação, exercitando e ampliando suas curiosidades (Farias *et al.*, 2015). Neste

sentido, a falta de propostas de ensino que incluam materiais adaptados para conduzir aulas de Química dificulta a aprendizagem de alunos com deficiência visual (DV), assim, a produção ou adaptação de materiais que utilizem estímulos multissensoriais se torna primordial.

Destaca-se, portanto, a relevância deste Produto Educacional (PE) que busca intervir nessa realidade, materializando conteúdos abstratos através da construção de estruturas químicas em 3D com audiodescrição, que além de aumentar as habilidades visuoespaciais dos alunos sem deficiência visual, promoverá acessibilidade à linguagem química aos alunos cegos e de baixa visão. Diante disto, justifica-se o uso das ideias de Vygotsky para a educação de pessoas com deficiência visual, pois, ao se utilizar modelos tridimensionais adaptados espera-se relacioná-los ao conhecimento curricular e as suas ideias de mediação pedagógica ressaltando a importância da linguagem no desenvolvimento do indivíduo e, assim, criar uma relação natural entre linguagem química e pensamento a fim de promover o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

Neste contexto, o Produto Educacional desenvolvido objetiva subsidiar professores de Química, da educação básica, na elaboração de material multissensorial através de uma proposta de ensino visando contribuir para a melhoria do processo ensino e aprendizagem de Química Orgânica para alunos com deficiência visual, combinando o uso de modelos 3D e Audiodescrição.

2. APORTE TEÓRICO

Ao longo dos anos, muitos teóricos da educação buscaram apontar caminhos para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem para pessoas com deficiência. Da teoria Vygotskyana, destaca-se a tese central do autor de que caminhos indiretos de desenvolvimento são possibilitados pela cultura quando o caminho direto está impedido. Segundo Nuernberg (2008), Vygotsky criticou as formas de exclusão social e educacional, onde as práticas de ensino estão focadas nos limites intelectuais e sensoriais das pessoas com deficiência o que resulta na criação de um ciclo vicioso, no qual, não se acredita na capacidade de aprender das pessoas com deficiência, e não lhe são ofertadas condições para superarem suas dificuldades. Neste sentido, sua concepção instiga a educação a criar oportunidades para que, de fato, ocorra o processo de apropriação cultural por parte do educando com deficiência.

Desta forma, a proposta de ensino posta no Produto Educacional, utiliza das ideias de Vygotsky para a mediação pedagógica na apropriação de signos como meios auxiliares no desenvolvimento da aprendizagem de pessoas com deficiência visual, utilizando modelos tridimensionais combinados a audiodescrição dentro de uma proposta didática sequenciada que primeiro tenta compreender o aluno com deficiência visual, conhecendo os seus referenciais perceptuais, Masini e Gasparetto (2007), para então intervir com a utilização dos materiais multissensoriais relacionando-os ao conhecimento curricular, destacando o papel de mediação

pedagógica do professor no processo de acessibilidade à linguagem Química e trabalhando com uma organização hierárquica de conteúdos e problemas a serem resolvidos para ,então, criar uma relação natural entre a linguagem da Química Orgânica e pensamento para que, de fato, ocorra o processo de apropriação cultural por parte do educando com deficiência.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

Visando responder o problema da pesquisa da dissertação de Mestrado que deu origem ao PE, com diálogo com seu referencial teórico metodológico, elaboramos uma fase de prototipação do produto, onde uma primeira versão do guia didático foi avaliada por quatro professores de uma escola Estadual de Educação Básica no distrito de Icoaraci-lócus da pesquisa (dois professores de Química e duas professoras do Atendimento Educacional Especializado (AEE)) através da técnica do grupo focal. Seguidamente aos ajustes decorrentes das contribuições da avaliação dos professores o PE foi aplicado, em sala de aula, com alunos com deficiência visual cursistas do 3º ano do Ensino Médio, na rede Estadual de Ensino. Após análise da contribuição dos alunos participantes e dos resultados, foi desenvolvido o Produto Educacional final, classificado como material didático, que foi validado pela banca examinadora de dissertação. O processo de elaboração, aplicação e avaliação do Material didático está sintetizado na Figura 1:

Figura 1: Etapas da sequência metodológica do Material Didático.

Fonte: Dos autores (2024).

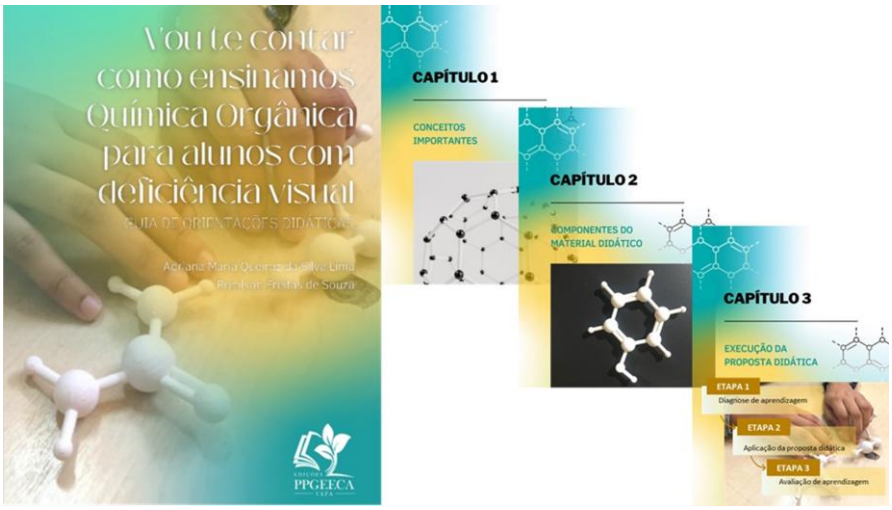
4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A aplicação deste PE foi conduzida com o objetivo de avaliar a eficácia de uma proposta didática inovadora para o ensino de Química Orgânica a alunos com deficiência visual, utilizando modelos tridimensionais e audiodescrição. A proposta buscou suprir uma lacuna existente nas aulas de química, em que a ausência de materiais adaptados historicamente dificultava o processo de aprendizagem desses alunos, dada a complexidade das representações visuais inerentes à disciplina.

Deste modo, o PE se mostrou inovador ao introduzir uma metodologia multissensorial que combina modelos 3D e audiodescrição, permitindo que os alunos com DV não apenas acessem a informação por meio do tato e da audição, mas também participem ativamente do processo de construção de conhecimento. As representações tridimensionais, associadas às descrições sonoras detalhadas, facilitam a compreensão das estruturas moleculares e promovem o desenvolvimento de habilidades como leitura e interpretação das representações químicas. Dessa forma, os alunos conseguiram relacionar as propriedades do carbono com os conceitos mais complexos de Química Orgânica, aplicando-os na resolução de problemas de maneira mais ativa e autônoma.

O PE gerado está apresentado na Figura 2 e sua replicabilidade é uma de suas principais características, pois os materiais e as estratégias pedagógicas podem ser adaptados a diferentes contextos e conteúdos dentro da Química ou, até mesmo, outras disciplinas. Neste sentido, permite que professores de diferentes áreas do conhecimento possam explorar o recurso para adaptar suas aulas às necessidades de alunos com deficiência visual, ampliando a acessibilidade e a inclusão no ambiente educacional.

Figura 2: Capa e organização do Material Didático.



Fonte: Dos autores (2024).

A aplicação deste guia pedagógico oferece uma contribuição significativa ao fornecer uma ferramenta prática e orientada para professores de Química que possuem alunos com DV em suas turmas. Pode-se avaliar que o impacto esperado deste PE está em transformar o ensino de Química Orgânica para alunos com DV, proporcionando-lhes condições mais equitativas de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional contribuiu significativamente para promover a acessibilidade e a inclusão no ensino de Química Orgânica. A utilização de estratégias como audiodescrição associada a modelos tridimensionais facilitou a compreensão das representações químicas, ampliando o acesso à linguagem científica e permitindo o desenvolvimento de representações mentais adequadas. Dessa forma, observou-se um aumento no engajamento dos alunos, que se mostraram motivados e entusiasmados com o processo de aprendizagem. Para minha trajetória profissional, esta experiência trouxe valiosas reflexões sobre a importância da inclusão no contexto educacional e o papel fundamental do educador como mediador do processo de aprendizagem, especialmente no que tange à necessidade de criar estratégias pedagógicas que promovam o desenvolvimento integral dos alunos com deficiência. Ao aplicar os princípios da teoria de Vygotsky, que destaca a mediação cultural e social na aprendizagem, foi possível perceber como instrumentos e signos adequadamente adaptados podem transformar as limitações sensoriais em novas oportunidades de aprendizado, enriquecendo a prática docente. O relato desta experiência reforçou a relevância de continuar desenvolvendo práticas pedagógicas inclusivas, que não apenas atendam às necessidades específicas dos alunos com deficiência visual, mas que também contribuam para a formação de cidadãos mais autônomos e integrados na sociedade. Acredito que os materiais e metodologias desenvolvidos podem ser adaptados a outras áreas do conhecimento, expandindo o potencial de aplicação da proposta e estimulando novas abordagens que beneficiem o processo de ensino-aprendizagem de forma inclusiva.

REFERÊNCIAS

FARIAS, Florence M.C; DEL-VECCHIO, Renata R.; CALDAS, Fernanda R.R.; GOUVEIA-MATOS, João Augusto M. Construção de um Modelo Molecular: Uma abordagem interdisciplinar química-matemática no ensino médio. *Revista Virtual de Química*, v. 7, n. 3, 2015.

MASINI, Elcie Salzano. GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. *Visão Subnormal um enfoque educacional.* 1ª ed. São Paulo: Editora Vetor, 2007.

NUERNBERG, Adriano Henrique. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. *Psicol. estud.*, v. 13, n. 2, p. 307-316, 2008.

Realização

Apoio