

Danielle Rodrigues Monteiro da Costa
Marcos Antônio Barros dos Santos
Milta Mariane da Mata Martins
Vânia Lobo Santos

Org.

ANAIS DO

 **ENCONTRO**

DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



Danielle Rodrigues Monteiro da Costa
Marcos Antônio Barros dos Santos
Milta Mariane da Mata Martins
Vânia Lobo Santos

Org.

ANAIS DO

 **ENCONTRO**

DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA





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
Coordenador do PPGEECA	Ronilson Freitas de Souza
Coordenadora Adjunta do PPGEECA	Sinaida Maria Vasconcelos



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 Frederico da Silva Bicalho/ UEPA/ Belém-PA Fernanda Cátia Bozelli/ UNESP/ Ilha Solteira–SP Gildo Giroto 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 José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA João Elias Vidueira Ferreira/ IFPA/ Tucuruí-PA Klebson Daniel Sodré do Rosário/ UEPA/ Paragominas-PA Leandro Passarinho Reis Júnior/ UFPA/ Belém-PA Leonir Lorenzetti/ UFPR/ Curitiba -PR Luciana de Nazaré Farias/ UEPA/ Belém-PA Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA Lucicléia Pereira 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 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 Vitor Hugo Borba Manzke/ IFSul/ Pelotas-RS Wilton Rabelo Pessoa/ UFPA/Belém-PA
---------------------------	---

Danielle Rodrigues Monteiro da Costa
Marcos Antônio Barros dos Santos
Milta Mariane da Mata Martins
Vânia Lobo Santos

Org.

ANAIS DO

 **ENCONTRO**
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



Realização

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Curso de Licenciatura em Química do Centro de Ciências Sociais e Educação
Coordenação de Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química

Apoio

Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia – EDPPGEECA

Projeto Gráfico e Diagramação

José Diogo Evangelista Reis

Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

Comitê Científico do Evento

Arlson Silva da Silva
Bianca Venturieri
Cassia Regina Rosa Venâncio
Cintia Aliny Silva de Souza
Cristiele de Freitas Pereira
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa
Ionara Antunes Terra
João da Silva Carneiro
Liderlânio de Almeida Araújo
Lucas Manoel Lima Santos

Luciana de Nazaré Farias
Luciléia Pereira da Silva
Marcos Antônio Barros dos Santos
Milta Mariane da Mata Martins
Pablo Luis Baia Figueiredo
Paulo Sérgio Araújo da Silva
Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Ronilson Freitas de Souza
Vânia Lobo Santos

Coordenação do Evento

Danielle Rodrigues Monteiro da Costa
Marcos Antônio Barros dos Santos
Milta Mariane da Mata Martins
Vânia Lobo Santos

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

Encontro de Estágio Supervisionado do curso de licenciatura em Química
(3. : 2024 : Belém, PA)
Anais do III Encontro de Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura
em Química [livro eletrônico] / organização Danielle Rodrigues Monteiro da
Costa...[et al.]. -- Belém, PA: EDPPGEECA, 2024.
PDF
Vários autores.
Outros organizadores: Marcos Antônio Barros dos Santos, Milta Mariane
da Mata Martins, Vânia Lobo Santos.
Vários colaboradores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-85158-32-9
1. Ciência - Estudo e ensino 2. Ciência - História 3. Educação - Amazônia
I. Silva, Maria Dulcimar de Brito. II. Souza, Ronilson Freitas de. III. Santos,
Juliane Larissa Barbosa. IV. Título.
24-216140 CDD-540

Índices para catálogo sistemático:

1. Química 540

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

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 PPGECA.

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



INFORMAÇÕES SOBRE OS ORGANIZADORES

Danielle Rodrigues Monteiro da Costa

Licenciada, Mestre e Doutora em Química pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atuou como Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) e da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC). Atualmente é Docente do Departamento de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e dos Programas de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Unifesspa) e Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA). É membro do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP-MARABA), Sociedade Brasileira de Química (SBQ), Associação Brasileira de Química (ABQ), Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ). Desenvolve trabalhos na área de Formação de Professores de Ciências/Química, atuando nos seguintes temas: Ensino de Química, Saberes Docentes e Desenvolvimento Profissional Docente.

Marcos Antônio Barros dos Santos

Professor Efetivo da Universidade do Estado do Pará (2010), Coordenador do Campus de Interiorização da UEPA-Barcarena, Biênio 2020/2021 UEPA. Gestor Universitário (Biênio 2018/2019). Coordenador de área no Programa Residência Pedagógica/CAPES (2020-2021). Bacharel em Ciências -Habilitação em Química (2003); Especialista em Economia Agrobioindustrial (2005); Mestre em Físico-Química (2008); Doutor em Química (2015) pela Universidade Federal do Pará.

Milta Mariane da Mata Martins

Doutora em Educação para Ciências pela UNESP - Baurú (2020) e Mestre em Geoquímica de Superfície e Ambiental - Geologia e Geoquímica pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará (2005) e Licenciada Plena em Química pela Universidade Federal do Pará (2001). Atualmente é Professora Adjunta I com dedicação exclusiva da Universidade do Estado do Pará (UEPA - Campus XV) e do Programas de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Unifesspa) e Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA-UEPA). Coordenadora de Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química - UEPA. É membro do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPAR-Conceição do Araguaia). Tem experiência na área de Química, Ensino de Química e Geoquímica Ambiental. Projetos de Pesquisa em Ensino de Química e Meio Ambiente.



ENCONTRO
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Vania Lobo Santos

Possui doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista - UNESP (2020), graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2004), especialista em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental pela Faculdade Oswaldo Cruz (2008). Atualmente é professor da Universidade do Estado do Pará. Tem experiência na área de educação e ensino de Ciências e Química.

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	14
	<i>Organizadores/as</i>	
2.	“DA CASCA AO PLÁSTICO”: UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS POLÍMEROS SINTÉTICOS, REAÇÃO DE ADIÇÃO E REAÇÕES ORGÂNICAS EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA-PA.....	16
	<i>Julia Correa Rodrigues</i>	
	<i>Jordana Duarte Franco Marques</i>	
	<i>Milta Mariane da Mata Martins</i>	
3.	A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA.....	22
	<i>Marcos Sousa Martins</i>	
	<i>Rogério Sanches Garcia</i>	
	<i>Fredson Silva de Miranda</i>	
	<i>Maria de Nazaré Oliveira da Silva</i>	
	<i>João da Silva Carneiro</i>	
4.	A PRODUÇÃO DE TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA.....	29
	<i>João Paulo de Souza Carvalho</i>	
	<i>Vitória Cristina de Souza Oliveira</i>	
	<i>Danielle Rodrigues Monteiro da Costa</i>	
5.	A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA.....	35
	<i>Letícia Vasconcellos Santos</i>	
	<i>Genivaldo Farias Campos</i>	
	<i>Welinton Monteiro de Souza</i>	
	<i>Gysele Maria Morais Costa</i>	
	<i>Ronilson Freitas de Souza</i>	
6.	AS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA REDE PÚBLICA DE MARABÁ-PA SOBRE O NOVO ENSINO MÉDIO.....	40
	<i>Thayna Marinho Matos</i>	

Ana Rute Venez Lima Silva
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa

7. ATIVIDADES INVESTIGATIVAS SOBRE ÁCIDOS E BASES: A EXPERIÊNCIA DE DOIS LICENCIANDOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... 47
Breno Dias Rodrigues
Andrew Magno Teixeira
Lucicléia Pereira da Silva

8. CHUVAS ÁCIDAS E EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: RELATO DE VIVÊNCIA NUMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA-PA..... 55
Geanderson Rabelo do Nascimento
Nency da Silva Barreto
Milta Mariane da Mata Martins

9. CLUBE DE CIÊNCIAS COMO UM ESPAÇO DE FORMAÇÃO: PERSPECTIVAS DOS GRADUANDOS EM RELAÇÃO AO ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA..... 61
Taynná Nayara Barreiros Arrais
Frederico da Silva Bicalho
Tayllen Silva Barbosa
Diego Ramon da Silva Machado

10. CONSTRUINDO SABERES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES..... 68
Ludmyla Costa Lima
Rafaella Dias de Oliveira
Nency da Silva Barreto
Milta Mariane da Mata Martins

11. CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA EM QUÍMICA POR MEIO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA..... 74
Paulo Igor Prestes Rodrigues
Lucas Moraes Gomes
Fredson Silva de Miranda
João da Silva Carneiro

12. **DESCOBRINDO HIDROCARBONETOS: UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA).....** 81
Raissa Gerald Santos
Anthoniel Hendel Silva de Souza
Áyla Seabra Rodrigues
Ionara Antunes Terra
13. **DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA ESTIMULAR A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....** 88
André Cunha Farias
Cassio Lucas da Silva Ferreira
Ionara Terra
14. **DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DE ALIMENTOS.....** 95
Paulo Vitor Correia dos Santos
Ronilson Freitas de Souza
15. **DINÂMICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁCIDOS E BASES: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA NA EJA.** 101
Aderson Assunção da Silva Benjamin
Edenilson Aragão de Moura
Luan Mauro Ferreira Nascimento
Gysele Maria Moraes Costa
Ronilson Freitas de Souza
16. **DOCÊNCIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE NA PRÁTICA EDUCATIVA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS ANOS INICIAIS.....** 106
Leila Katia de Sousa Farias
Frederico da Silva Bicalho
17. **EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....** 114
Paulo Igor Prestes Rodrigues
Lucas Moraes Gomes
João da Silva Carneiro

18. EXTRAINDO O DNA DA BANANA: A IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS..... 120
Marlison Murilo P. Maués
Alaine Jéssica Gomes de Vilhena
Maria José de Souza Cravo
Luciana de Nazaré Farias
19. JOGO DIDÁTICO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DOS ATÔMICOS DE DALTON E THONSON NA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DO PARÁ - SALVATERRA/PA..... 125
Paulo Vitor Correia dos Santos
Gabriel de Assunção dos Santos
Carla Cristina Brito Martins
Ronilson Freitas de Souza
20. FORMAÇÃO INTEGRADORA: UMA EXPERIÊNCIA COLABORATIVA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA INTERFACE UNIVERSIDADE-ESCOLA..... 130
Taynná Nayara Barreiros Arrais
Frederico da Silva Bicalho
Tayllen Silva Barbosa
Diego Ramon da Silva Machado
21. EXPLORANDO A QUÍMICA DOS POLÍMEROS: ENSINO POR MEIO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA..... 136
Ailton Vinício da Silva Mendes
Nency da Silva Barreto
Milta Mariane da Mata Martins
22. MÉTODOS PARA INCLUSÃO SOCIAL DE AUTISTAS EM AULAS EXPERIMENTAIS DE TERMOQUÍMICA..... 142
Iran Carlos de Moraes Seabra
Maurilio Cunha Silva
Aderson Assunção da Silva Benjamin
Genivaldo Farias Campos
André Silva dos Reis

23. O ENSINO DE QUÍMICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM ADOLESCENTES FREQUENTADORES DE UM CRAS SOB A TEMÁTICA “REFRIGERANTE” 147
Breno Dias Rodrigues
24. O USO DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE ASTROQUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 153
Bruno Araujo dos Santos
Anabela Castro de Sousa
Rodrigo Pereira Costa
Cristiele de Freitas Pereira
Vânia Lobo Santos Magalhães
25. O USO DE UNIDADES DIDÁTICAS MULTISTRATÉGICAS NO CONTEXTO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA LICENCIATURA EM QUÍMICA..... 159
Luciane Jatobá Palmieri
26. O USO DO ANIME “FULLMETAL ALCHEMIST” COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA LEI DA CONSERVAÇÃO DAS MASSAS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO..... 164
Marcello Henrique Farias Santos
Vânia Lobo Santos
27. QUÍMICA INCLUSIVA: ADAPTAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA..... 171
Klebson Marcelo da Silva Canelas
Pablo Luis Baia Figueiredo
28. RELATO DE VIVÊNCIAS NO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA I: CONSTRUINDO CAMINHOS PARA UMA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR COM PROFESSORES NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU-PA..... 177
Suzane Pereira Miranda Marques
Milta Mariane da Mata Martins
29. RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA..... 184
João Melk Queiroz Costa de Araújo

Ionara Antunes Terra

30. TORNANDO O APRENDIZADO DE QUÍMICA DIVERTIDO E INTERATIVO:
UMA EXPERIÊNCIA DE GINCANA NA EDUCAÇÃO..... 189

Leonardo Silva Campos

Jennifer de Andrade Nunes

Pablo Luis Baía Figueiredo

31. UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO
INVESTIGATIVA NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MATA DO
BACURIZAL, SALVATERRA/PA..... 195

Tayllen Silva Barbosa

Diego Ramon da Silva Machado

Taynná Nayara Barreiros Arrais

Frederico da Silva Bicalho

Felipe Moraes dos Santos

32. UMA CORRELAÇÃO DE APRENDIZAGEM TEORIA-PRÁTICA NO ENSINO
DE QUÍMICA..... 203

Carlos Eduardo Pinto Fiel de Lima

Rubia Lorena Gomes da Silva

Clebson dos Prazeres Cruz

Maria de Nazaré Oliveira da Silva

João da Silva Carneiro

33. UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE REAÇÕES
QUÍMICAS EM TURMAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
REGULAR..... 210

Flávia Leandra Miranda Alcantara

Thalita da Silva Teixeira

34. UTILIZAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE
QUÍMICA ORGÂNICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS (EJA)..... 215

Lohanne Conceição Sarmiento

Carla Cristina Brito Martins

Dhulyan Maglim Magalhães Lima

Aléxia Brandão Serra

Ronilson Freitas de Souza

35. VIVÊNCIAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA:
ATIVIDADES DE REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... 221
Nayla de Fátima Monfredo Monteiro
Maria de Nazaré Oliveira da Silva
Liderlânio de Almeida Araújo
João da Silva Carneiro
36. QUÍMICA FORENSE E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA ESTRATÉGIA
LÚDICA PARA APLICAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO EM
BELÉM DO PARÁ..... 227
Anthoniel Hendel Silva de Souza
Áyla Seabra Rodrigues
Raissa Gerald Santos
Cristiele de Freitas Pereira
Vânia Lobo Santos

APRESENTAÇÃO

O III Encontro de Estágio supervisionado do curso de licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará - UEPA teve como temática “**Formação de Professores/as de Química na Amazônia: Experiências, Desafios e Perspectivas**” e ocorreu nos dias 22, 23 e 24 de novembro de 2023, a programação foi composta por atividades incluindo palestras, mesa-redonda e apresentação de trabalhos, os quais participaram docentes da educação básica e superior (licenciandos e pós-graduandos).

O evento confirma a sua periodicidade sendo realizado anualmente com a culminância, integração e socialização de atividades das disciplinas de Estágio Supervisionado, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Residência Pedagógica (RP) e Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). O evento sempre contou com total apoio da Instituição representado diretoria do Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE os quais se fazem presentes e compõem a mesa de abertura do evento que neste ano contou com a participação do Diretor do Centro de Ciências Sociais e Educação - CCSE da Universidade do Estado do Pará o Prof. Dr. Anderson Maia, além do coordenador do Curso de Química o Prof. Dr. Marcos Antônio Barros dos Santos e da coordenadora de Estágio Supervisionado do Curso de Química, a Profa. Dra. Milta Mariane da Mata Martins, representando a Prograd a Profa Ana Kely Martins da Silva e o discente Luiz Henrique Gomes.

Na programação do evento se destacaram atividades, tais como: A palestra de Abertura intitulada “**Aspectos da Formação de professores de Química na Amazônia Legal**” proferida pela palestrante: Profa Dra. Gahelyka Aghta Pantano Souza - UFAC com mediação da Profa. Dra. Milta Mariane da Mata Martins-UEPA. O encontro contou também com uma mesa redonda intitulada “Desafios do Estágio Supervisionado na Educação básica na Amazônia” composta pelos palestrantes do IFAM - Profa Dra. Rosa Oliveira Marins Azevedo; SEDUC/TO e Preceptor Residência Pedagógica/IFTO – Prof. Ms. Lucas Manoel Lima Santos; UEPA - Profa Dra. Ligia Françoise Lemos Pantoja e UFPA - Profa Dra. Janes Kened Rodrigues com mediação do Prof. Dr. Marcos Antônio Barros dos Santos – UEPA.

Mais um ano o evento possibilitou a socialização de inúmeros trabalhos (Relatos de Experiências) produzidos durante as atividades das disciplinas de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará - UEPA nos diversos campi dos municípios de Barcarena, Belém, Cametá, Conceição do Araguaia, Paragominas, Marabá e Salvaterra realizadas ao longo do ano de 2023 e Pós-graduação por mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia-PPGEECA/UEPA. Além da participação de outros cursos que

realizam e vivenciam o estágio supervisionado na UEPA e demais instituições da federação brasileira. Aos quais puderam socializar suas vivências, reflexões sobre a formação de professores, a prática do professor e as concepções teóricas e metodológicas que as embasam. Destacou ainda o papel social, possibilidades, dificuldades e a relevância da disciplina de Estágio Supervisionado na Formação de Inicial e Continuada de Professores para o Ensino de Química e demais áreas afins na integração Universidade-Escola.

Para fechar as atividades do evento contamos com a palestra de encerramento intitulada “**Formar Educadores no Antropoceno: Novos Currículos e Novas Práticas**” proferida pelo Prof. Dr. Jorge Ricardo Coutinho Machado - UFPA com mediação da Profa. Dra. Lucicléia Pereira da Silva - UEPA. Promovendo a interação entre docentes, discentes e a comunidade acadêmica e escolar em geral, reforçando o importante papel na reflexão e compreensão do contexto da educação.

Ao longo destes anos pudemos contar com a participação efetiva de docentes/coordenadores/discentes da graduação e pós-graduação da Universidade do Estado do Pará da capital e dos campi do interior, além de outras instituições da região norte e de outras regiões da federação.

Organizadores/as

**“DA CASCA AO PLÁSTICO”: UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS
POLÍMEROS SINTÉTICOS, REAÇÃO DE ADIÇÃO E REAÇÕES
ORGÂNICAS EM UMA ESCOLA NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO
DO ARAGUAIA-PA**

Julia Correa Rodrigues^{1*}, Jordana Duarte Franco Marques², Milta Mariane da
Mata Martins³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Conceição do Araguaia.

²Docente-Regente da turma de estágio, EEEFM Acy de Jesus Neves de Barros Pereira.

³Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Conceição do Araguaia.

*E-mail: juliarodrigues909747@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O trabalho em questão é uma abordagem sobre a experiência na disciplina de Estágio Supervisionado IV: Docência no Ensino Médio II, no Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará-UEPA/Campus VII, na formação docente, desenvolvido com alunos do 3º ano do ensino médio, ocorrido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Acy de Jesus Neves de Barros Pereira, situada no município de Conceição do Araguaia-PA.

Esse estágio supervisionado se pautou na execução do estudo de caso “Da Casca ao Plástico”. Tal estudo foi extraído do livro “Estudos de caso: abordagem para o ensino de química”, organizado por Queiroz e outros autores em 2023, e que nos conduz a possíveis soluções para o meio ambiente. Para tanto, fez-se uso de uma sequência didática abrindo espaço para a discussão de conteúdos da Química, tais como: polímeros, ácidos e bases, concentração das soluções que, dada a abordagem ambiental, promovem o desenvolvimento de consciência e/ou sensibilidade ambiental na sala de aula e no cotidiano dos estudantes.

Vale destacar que o estudo de caso é um método de ensino e aprendizagem que permite a investigação e contextualiza a pesquisa na vida cotidiana dos alunos, ou seja, lida com questões que interessam aos alunos. Essa abordagem proporciona formação e informação aos alunos como enfatizam Queiroz e Sacchi (2020).

Para isso, este estudo tem como objetivo geral fazer uma abordagem sobre o tema poluição ambiental, a partir de um estudo de caso “Da Casca ao Plástico”, em busca de compreender os conceitos relacionados à Química de Reações orgânicas e polímeros sintéticos de adição.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de, ao longo da execução dos estágios supervisionados do curso de licenciatura em Química, abordagem de assuntos que ocasionam problemas ambientais, isto é, por terem impactos significativos na vida das pessoas, além de tornar a aprendizagem mais contextualizada e significativa. A formação

de professores é necessária para utilizar metodologias ativas no ensino de química, pois tais metodologias são métodos eficazes que despertam a curiosidade dos alunos e estimulam a participação ativa na construção do conhecimento (SÁ; QUEIROZ, 2010).

2. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa, com enfoque descritivo e interpretativo (MASSONI; MOREIRA, 2017), na qual serão analisadas as contribuições do estágio supervisionado, na prática, no período da regência em formato de relato de experiência.

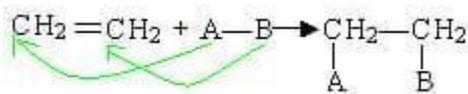
Nesse contexto, a metodologia se estrutura da seguinte forma: observação e regência, que é a socialização da vivência e experiência no campo de estágio. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), faz parte da abordagem qualitativa a aquisição de dados descritivos a partir da relação direta do pesquisador com o sujeito da pesquisa e, nesse contexto, procuramos compreender os fenômenos sob a perspectiva dos participantes da pesquisa, neste caso professores, alunos e toda a comunidade da instituição de ensino.

Nesse sentido, todos os fenômenos notados são importantes e, segundo Rampazzo (2005), há uma valorização do ser humano e de suas experiências, que não pode ser resumida em números, trazendo essa perspectiva para o tema proposto. Isso porque as experiências dos graduandos ao longo do estágio terão impacto direto na formação da prática docente na graduação.

O estágio supervisionado divide-se em dois momentos: de observação dos alunos, da comunicação entre professor-aluno e do nível da turma; e de apoio à professora com correções de atividades em sala de aula e com a chamada da turma.

O período de regência foi iniciado com a apresentação do tema da aula, cujo conteúdo é “Reação de adição” (Figura 1). A partir de uma aula oral expositiva, foi apresentado o conteúdo de reações orgânicas de adição com o auxílio do quadro, do pincel e do livro didático Química - volume 3 - Ensino Médio, nas páginas de 165 a 171.

Figura 1. Reação de adição.



Fonte: Brasil Escola

Após a explicação, os alunos tiveram um momento para resolver dúvidas em relação ao tema de reação de adição e reações orgânicas. As aulas seguintes foram aplicação das provas de Português e Química. Durante a prova de Química foi permitido

consulta no caderno, mas de modo individual. Após a aplicação das provas, comecei a corrigir a de Química (auxiliando a professora em sala de aula).

As aulas seguintes foram expositivas orais, nas quais foi possível auxiliar um estudo de caso “Da Casca ao Plástico”, com material xerocopiado, iniciando o conteúdo com uma abordagem sobre o tema Poluição Ambiental, para que o aluno pudesse compreender os conceitos relacionados à Química de Reações de adição, reações orgânicas e polímeros sintéticos. Com o livro didático Química - Volume 3 - Ensino Médio, nas páginas 197 e 198, aprofundamos o conteúdo. Em seguida, os alunos fizeram um momento de discussão em grupo, contribuindo, assim, para um tempo de aprendizagem colaborativa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estágio Supervisionado é um componente curricular obrigatório que visa concretizar o desempenho profissional de alunos e professores por meio da vivência prática e das práticas educativas em campo, propiciando ao aluno uma aproximação à realidade na qual atuará. Nesse contexto, foi possível acompanhar o estágio nos períodos de observação e prática, relacionando os conhecimentos adquiridos teoricamente com a realidade possível, planejar, orientar, controlar e avaliar o processo de ensino e aprendizagem.

O estágio supervisionado aconteceu da seguinte forma: observação dos alunos, comunicação entre professor-aluno no nível da turma, além de apoio à professora com correção de atividades em sala de aula e com a chamada da turma.

As aulas seguintes foram expositivas, orais, nas quais foi possível mostrar aos alunos um estudo de caso “Da Casca ao Plástico”. Com material xerocopiado, iniciou-se o conteúdo de Polímeros Sintéticos. Com auxílio do livro didático “Química - Volume 3 - Ensino Médio”, nas páginas 197 e 198, aprofundamos o conteúdo. Como se vê na Figura 2, as aulas aconteceram em uma turma do ensino médio, 3º ano, no período noturno. A turma em questão é composta por 25 alunos; por isso, foi pensando em realizar um estudo diferente das aulas do livro didático, chamando, assim, a atenção dos estudantes para esse estudo de caso, que as aulas se tornaram mais dinâmicas e interativas. Os desafios encontrados na trajetória do ensino de química necessitam de inovação no processo de formação e informação no espaço de conhecimento do aluno, trazendo para o docente uma forma criativa de transmitir e ensinar química (QUEIROZ; SACCHI, 2020).

Figura 2. Alunos participando das aulas expositivas orais.



Fonte: Autores (2023).

O Estudo de Caso tem enfoque na aproximação dos alunos com problemas reais em busca de promoção do conhecimento científico, pensamento crítico e resolução de problemas cuja metodologia baseia-se no método (SÁ; QUEIROZ, 2010). Nesse contexto, as aulas que aconteceram no decorrer do estágio supervisionado foram essenciais para consolidar o conhecimento dos alunos e despertar o interesse deles pela disciplina de Química.

Segundo Coll, Rochera e Valls (2019), "a metodologia de estudos de caso pode promover o aprendizado cooperativo e ajudar os estudantes a desenvolverem habilidades sociais, como a comunicação, a negociação e a tomada de decisão em grupo". Ao se trabalhar com casos em ambientes de ensino de Química, há possibilidades de se utilizar diferentes estratégias, comumente utilizando discussões em pequenos grupos e, posteriormente, solicitando a resolução do problema; incentivando, assim, a participação ativa dos alunos, permitindo que sejam protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem.

As vivências durante o período de estágio possibilitaram conhecer fenômenos recorrentes do âmbito escolar, como as relações e comportamentos entre a comunidade escolar. Por isso, é importante o período de observação, porque possibilita conhecer e traçar métodos que se assemelham com a realidade da instituição, levando em consideração as condições oferecidas para a prática de ensino.

No que se refere às aulas e à turma, a impressão positiva foi a disponibilidade dos alunos em ir para as aulas depois de um dia cansativo de trabalho e a interação destes com

os conteúdos e a aula em si. Por ser no período noturno, o horário das aulas foi de apenas 30 minutos; mesmo assim, os alunos conseguiram interagir e participar de todas as atividades propostas. O que se vê de negativo nesse processo é o cansaço desses alunos, por isso, há necessidade de uma aula diferenciada, que não se baseie apenas em livros didáticos, mas também em recursos tecnológicos e outros recursos metodológicos que possam prender a atenção do aluno. Freitas e Maciel (2021) sustentam que, nesse contexto, os recursos metodológicos e as metodologias ativas de aprendizagem são importantes aliados dos professores para a construção de uma nova realidade dentro da educação formal, em que os alunos se sentem uma parte eficaz dos processos.

4. CONCLUSÃO

Desse modo, o Estágio Supervisionado é uma etapa importante na vida acadêmica do universitário, pois é um momento de interação entre prática e teoria, oportunizando uma reflexão sobre a realidade e, assim, os professores conseguem aprimorar seu trabalho e adequar sua prática à realidade dos alunos.

No que se refere ao estudo de caso “Da Casca ao Plástico”, na abordagem principal do trabalho em questão, foi possível verificar que o estudo contribuiu para o desenvolvimento dos alunos. O estudo de caso fornece subsídios para conscientizar os docentes sobre a importância da preservação do meio ambiente.

Nesse contexto, no que se refere à vivência de Estágio Supervisionado, compreende-se como uma etapa essencial na vida de um acadêmico, pois é no estágio que o universitário entra em contato com a realidade do meio que ele escolheu para atuar. Durante essa fase, conhece-se o contexto histórico e aspectos físicos do núcleo escolhido para se estagiar, além de se vivenciar experiências distintas.

Portanto, foi de grande importância a realização deste estágio, pois proporcionou experiências em sala de sala, possibilitou-me adquirir melhor base para minha formação profissional para desempenhar melhor meu papel como educadora preocupada com a efetivação do ensino e aprendizagem. Essa experiência também atendeu aos objetivos e contribuiu para uma reflexão mais profunda sobre as singularidades da formação.

REFERÊNCIAS

COLL, C.; ROCHERA, M. J.; VALLS, E. **Ensino e aprendizagem por competências e habilidades: possibilidades e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2019.

FREITAS, Guaciara Barbosa de; MACIEL, Mayara Santos. As metodologias ativas e a pedagogia freireana: diálogos possíveis. **Estudos Universitários: Revista de cultura**, Recife, v. 38, n. 1, p. 331-346, jan./jun., 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MASSONI, N. T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa Qualitativa em Educação em Ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

QUEIROZ, S. L.; SACCHI, F. G. **Estudo de Caso no Ensino de Ciências Naturais e na Educação Ambiental**. São Paulo. Editora: Diagrama, 2020.

QUEIROZ, S. L.; SOTÉRIO Carolina. **Estudos de caso [recurso eletrônico]: abordagem para o ensino de química** / organizado por Salete Linhares Queiroz, Carolina Sotério. - São Carlos: Diagrama Editorial, 2023. 125 p.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

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

A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Marcos Sousa Martins^{1*}, Rogério Sanches Garcia¹, Fredson Silva de Miranda²,
Maria de Nazaré Oliveira da Silva², João da Silva Carneiro³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Cametá.

²Docente da rede estadual de ensino, Secretaria de educação do Estado do Pará – SEDUC/PA.

³Docente da Universidade do Estado do Pará, UEPA – Campus Cametá.

*E-mail: marcos.martins@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

A educação é, sem sombras de dúvidas, o meio mais importante no processo de desenvolvimento dos sujeitos e formação cidadã, é sobretudo uma alavanca para quem, por meio dela, tem a oportunidade de mudar de vida, de fugir às baixas estimativas condensadas por um contexto de vulnerabilidades sociais. É importante, portanto, pensar numa educação que desperte vontades no aluno e suscite o desejo de permanecer na escola, contribuindo para a diminuição das evasões e desistências ao longo desse percurso.

Nessa perspectiva, surge a seguinte questão: quais as contribuições do Programa Residência Pedagógica (PRP) na formação dos professores de Química e no desenvolvimento educacional dos alunos que são assistidos por este?

O Programa Residência Pedagógica é uma das ações que integra a Política Nacional de Formação de Professores, nos termos da Portaria GAB N°38/2018, que em seu Art. 1º institui o exercício do Programa de Residência Pedagógica com o objetivo de auxiliar as instituições de ensino superior no desenvolvimento de projetos inovadores que contribuam para a articulação entre prática e teoria nos cursos de licenciatura, transportados em parceria com as redes públicas de educação básica (CAPES, 2018).

A experiência que o Programa Residência Pedagógica proporciona aos licenciandos é algo de grande relevância para as futuras carreiras profissionais destes, considerando que o residente, ao ser inserido na escola, pode fazer dela um laboratório de pesquisas onde ele pode desenvolver junto com seus coordenadores estratégias educacionais para melhor contribuir para o ensino básico. Deste modo, quando o discente acadêmico se forma ele já tem a experiência no ensino escolar e ademais já sabe quais estratégias educacionais utilizar para uma determinada turma, pois já teve uma rica experiência em sala de aula graças ao Programa de Residência Pedagógica (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Nesse contexto, em que se propõe a pensar numa aprendizagem mais descomplicada, o ensino de Química aparece como um importante componente

curricular, mas que precisa buscar novas formas de ensinar, para que os alunos não a condenem como uma disciplina extremamente difícil. Para tanto, a formação docente é um fator decisivo para o sucesso da aprendizagem dos alunos. Assim, o Programa Residência Pedagógica configura um importante processo formativo em que os graduandos têm oportunidade de desenvolver suas habilidades educativas.

Assim, o objetivo da pesquisa é verificar as contribuições do Programa Residência Pedagógica para a formação de professores de Química e aprendizagem dos educandos, a partir das propostas de atividades desenvolvidas pelos residentes, sob a perspectiva dos alunos assistidos pelo programa na Escola Estadual de Ensino Médio Abraão Simão Jatene, localizada no município de Cametá-PA.

2. METODOLOGIA

Os residentes, durante as aulas de química, auxiliaram os preceptores em diversas atividades desenvolvidas com o objetivo de contribuir para a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, durante a participação no programa, além de planejar atividades e ministrar aulas, fizemos demonstrações por meio de experimentos e auxiliamos os preceptores durante as aulas, sanando as dúvidas dos alunos e desenvolvendo e ajudando a desenvolver projetos como: Fabricação de brinquedos ecológicos na abordagem de química, Projeto foco no Enem e Gestão integrada de resíduos sólidos.

O desenvolvimento do estudo se deu no contexto das residências feitas pelos graduandos do curso de Química da Universidade do Estado do Pará/Campus XVIII – Cametá-PA, na Escola Estadual de Ensino Médio Abraão Simão Jatene. Foi utilizado o método de pesquisa de campo, com método de abordagem quali-quantitativa, haja vista que, para a coleta de dados, fez-se uso de questionário para fins quantitativos, que foi aplicado aos alunos do 1º e 2º ano da referida escola. A turma do 1º ano do turno vespertino é composta por 32 pessoas, mas 29 responderam ao questionário, assim como da turma do 2º ano, também do turno vespertino, composta por 32 alunos, dos quais 27 responderam.

Tabela 1. Questionário sobre o programa residência pedagógica.

- 1) Você já teve contato com estagiários (residentes) durante suas aulas do ensino médio?
() Sim. () Não.
- 2) Os estagiários (residentes) ajudaram a esclarecer dúvidas e melhorar sua compreensão dos conteúdos ensinados?
() Sim. () Não.
- 3). Na sua opinião, a presença dos estagiários (residentes) torna as aulas mais interessantes e envolventes?
() Sim. () Não. () Não sei avaliar.
- 4) Você acredita que a participação dos estagiários (residentes) é benéfica para o seu aprendizado no ensino médio?
() Sim. () Não. () Não sei avaliar.
- 5) Os estagiários (residentes) demonstram um bom relacionamento com os alunos e estão ansiosos para ajudar quando você tiver dúvidas?
() Sim. () Não. () Não sei avaliar.
- 6) Como estudante, você se sente mais confiante a esclarecer suas dúvidas sobre a presença de estagiários (residentes) em sala de aula?
() Sim. () Não. () Não sei avaliar

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Metodologicamente, utilizou-se pesquisa bibliográfica de modo a referenciar as concepções acerca da formação docente e do ensino de química, recorrendo-se, assim, a autores como: Brasil (1998), Rodrigues *et al.* (2020), Soares (2010), Yamaguchi e Nunes (2019), entre outros.

Nesse sentido, durante esse processo, foram pesquisadas e desenvolvidas propostas didáticas, focando no ensino de química sob um viés experimental e dinâmico, o que possibilitou maior participação dos educandos nas aulas, potencializando a importância da presença dos residentes nas salas de aula.

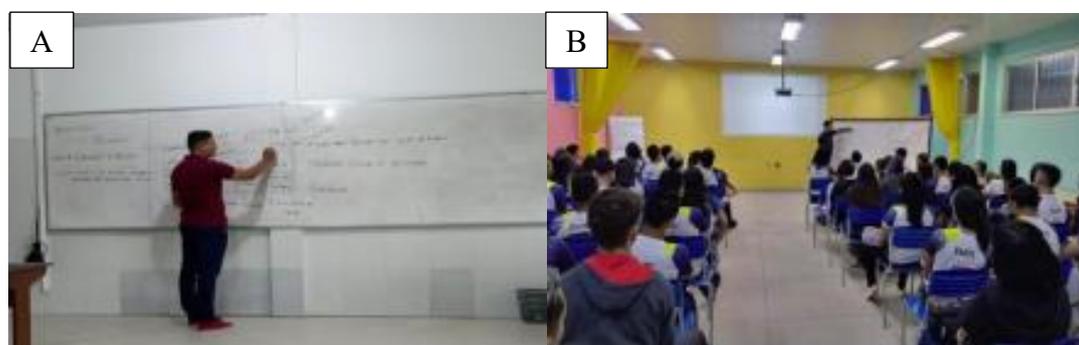
As aulas expositivas foram utilizadas como principal recurso à contextualização dos assuntos, a partir de experimentações que despertaram mais êxito e interesse nos alunos. Assim, desconstrói-se aquela ideia estigmatizada, de que “a Química é uma disciplina conteudista e complicada”.

Entre as atividades desenvolvidas, pode-se destacar as aulas expositivas sobre a classificação das cadeias carbônicas e introdução às soluções (Figura 1), em que os alunos se mantêm atentos às explicações dos residentes e fazem, assim, suas indagações a respeito da temática abordada. E aulas experimentais, por meio de demonstrações práticas desenvolvidas a fim de explicar os assuntos apresentados (Figura 2).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), uma aprendizagem significativa no ensino de química é marcada pelas interações diretas com os fenômenos, os fatos e as coisas, ampliando o entendimento sobre os fenômenos do cotidiano (BRASIL, 1998).

É importante, pois, salientar a grande contribuição do docente para uma aprendizagem prazerosa. A química não precisa ser afrontosa ou causar espanto, ao contrário, é preciso evidenciar o universo maravilhoso que envolve o ensino de química e as possibilidades que a experiência apresenta, quando acionada de forma didática. Ensinar química como um processo contínuo, por meio de atividades mais lúdicas é, sem dúvidas, uma excelente forma de apresentar uma gama de oportunidades de gostar de aprender.

Figura 1. Aulas ministradas pelos residentes: (A) Aula sobre a classificação as cadeias carbônicas; (B) Aula de introdução às soluções.



Fonte: Autores (2023).

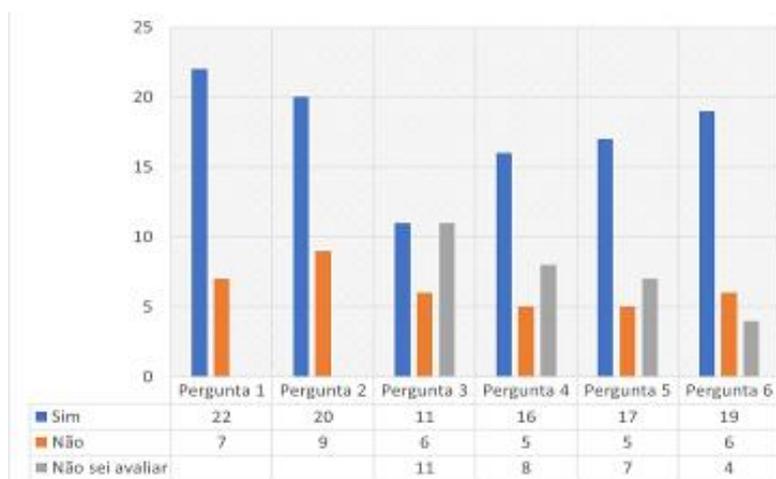
Figura 2. Demonstração de experimentos (eletroquímica e soluções químicas): (A) Alunos em sala de aula observando a explicação sobre “a produção de gás hidrogênio pela reação entre Al e NaOH”; (B) Alunos no laboratório observando a explicação sobre “Saturação de soluções”.



Fonte: Autores (2023).

Na EEEM Abraão Simão Jatene, foram aplicados os questionários visando as considerações dos alunos a respeito da participação dos residentes nas aulas de química, objetivando constatar quais contribuições que o Programa, mediado pelos universitários (residentes), propiciou ao ensino aprendizagem de Química. Nesse sentido, as turmas do 1º e 2º ano da escola responderam ao questionário. A seguir estão dispostas no gráfico (Figura 3) as respostas dos alunos do 1º ano acerca do questionário.

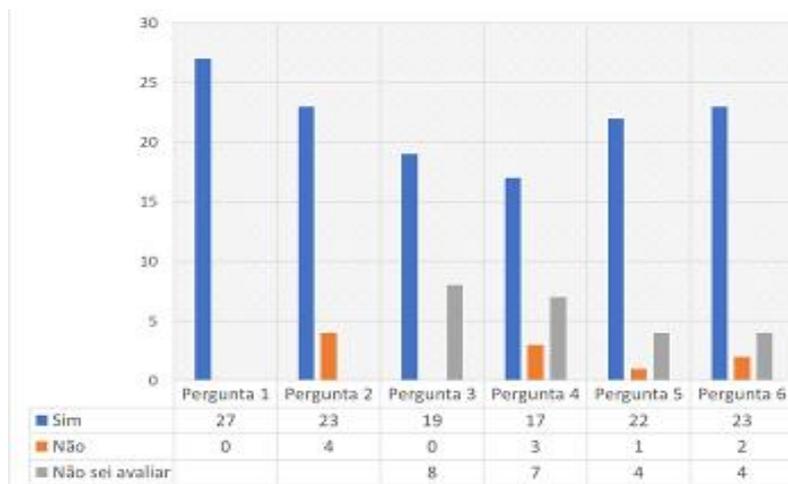
Figura 3. Gráfico do questionário aplicado à turma do 1º ano.



Fonte: Autores (2023).

Observa-se, pelas respostas obtidas, que os alunos, em sua maioria, demonstraram satisfação sobre a participação dos residentes nas aulas de química no 1º ano do ensino médio. O gráfico (Figura 4) seguinte corresponde ao questionário aplicado ao 2º ano.

Figura 4. Gráfico do questionário aplicado à turma do 2º ano.



Fonte: Autores (2023).

O gráfico acima aponta positivamente as respostas dos alunos do 2º ano a respeito do Programa Residência Pedagógica e da atuação dos residentes em suas aulas de química. Nesse sentido, os resultados da pesquisa apontaram para a importância do programa Residência Pedagógica no contexto educacional, em que os alunos, por meio do questionário, demonstraram grande satisfação na presença dos residentes e suas metodologias descomplicadas no ensino de química.

4. CONCLUSÃO

A participação do Programa Residência Pedagógica alcançou feitos inimagináveis, principalmente a julgar pelas contribuições da vivência docente, da observação e contato com o alunado sob a ótica de um professor em construção, mas que, assim como o professor regente, deseja ampliar os horizontes de seus alunos por meio da educação e do ensino de uma química mais lúdica e participativa.

Entre as várias contribuições propiciadas pelo projeto, destaca-se a preocupação da equipe para o desenvolvimento de atividades que realmente pudessem contemplar os anseios dos alunos, mas que fossem capazes de fazê-los enxergar a química sob uma nova perspectiva, para que não fosse compreendida apenas como um componente obrigatório do currículo, mas também como uma ciência que se personifica nas mais formas. É por ser tão presente em nossas vivências, que precisa ser ensinada com práticas experimentais e aprendida com prazer e leveza.

Destarte, as atribuições do professor precisam estar voltadas para uma atenção além da sala de aula, precisa comprometer-se ao desenvolvimento de atividades que supram os anseios educacionais dos alunos, efetivando um ensino prazeroso. São esses aspectos que evidenciam uma prática docente de qualidade e comprometida com a formação não somente acadêmica, mas também como do ser social. São esses profissionais que o Programa Residência Pedagógica objetiva formar.

Esses são alguns dos motivos pelos quais os resultados obtidos por meio da pesquisa e da intervenção pedagógica dos residentes é algo significativo tanto para a formação do perfil profissional do graduando quanto para a aprendizagem do aluno.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/Semtc, 1998.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. CAPES. **PORTARIA GAB Nº 38, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf> . Acesso em: 29 out. 2023.

NASCIMENTO, Jonathan Nunes Alves do. *et al.* **RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA E A IMPORTÂNCIA PRÁTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE**. Anais VII ENID & V ENFOPROF /UEPB, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-vii-enid---v-enfoprof---uepb> . Acesso em: 29 out. 2023.

RODRIGUES, R.P; CORDEIRO, S. P. R. L.; SARETTO, T. M. A importância da aula experimental no processo de ensino aprendizagem para alunos surdos: um relato de experiência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). **Research, Society and Development**, v.9, n. 5, 2020.

SOARES, S. R.; CUNHA, M. I. **Formação do professor: A docência universitária em busca de legitimidade**. Salvador: EDUFBA, 2010.

YAMAGUCHI, K. K. L.; NUNES, A. E. C. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas. Coari, **Scie. Naturalis**, v.1, n. 2, p. 172-182, 2019.

A PRODUÇÃO DE TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA

João Paulo de Souza Carvalho^{1*}, Vitória Cristina de Souza Oliveira¹, Danielle Rodrigues Monteiro da Costa²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Marabá.

²Docente da Universidade do Estado do Pará, UEPA – Campus Marabá.

*E-mail: joaopaulomba@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Química, como ciência natural, está presente em diversos processos do cotidiano aos quais o aluno é exposto diariamente, mas não percebe. Isso ocorre, na maioria das vezes, pelo fato de os estudantes não terem um aprendizado contextualizado e significativo durante as aulas. O ensino tradicional, pautado em quadro e giz, decoração de fórmulas, regras e conteúdo, acaba sendo maçante durante a aprendizagem e, em consequência, desmotiva os alunos, ao invés de aguçar sua curiosidade e despertar seu interesse pela disciplina, em que muitos deles só buscam a aprovação e não estabelecem um contexto do conteúdo ministrado em sala de aula com o seu dia a dia (CASTRO *et al.*, 2015).

Um dos recursos linguísticos capazes de transpor conteúdos científicos em uma sequência de fatos narrados, com linguagem própria, são as Histórias em Quadrinhos (HQs). Para Brasil (2002), as HQs são ferramentas que podem ser utilizadas como forma de colaboração para a construção do conhecimento, conduzindo à promoção de competências e habilidades nos leitores, de forma que o conhecimento se aproxime à sua realidade de forma mais significativa.

As HQs podem ser apresentadas em diversos gêneros, como: charge, cartum, tiras cômicas, tiras seriadas, sendo comumente visualizadas na mídia impressa e nas redes sociais. De modo geral, são utilizadas para fins de diversão e entretenimento, mas também podem transmitir informações científicas (RAMOS, 2016).

Com isso, a tira cômica por ter caráter semântico humorístico, lúdico, informativo e linguístico. Pode desempenhar e possibilitar, por meio das ações pedagógicas, o aprimoramento nos processos de ensino e aprendizagem (CUNHA; VASCONCELOS, 2017).

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo divulgar e propor o gênero linguístico HQs no ensino de funções inorgânicas, empregando tiras cômicas na disciplina de Química como um recurso capaz de auxiliar na aprendizagem de alunos do ensino médio.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com o total de 40 (quarenta) alunos do segundo ano do ensino médio, do turno matutino, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Oneide de Souza Tavares, situada no município de Marabá-PA; onde a grande maioria eram alunas do sexo feminino, tendo como faixa etária participantes entre 15 e 16 anos, em que somente 19 participantes conseguiram participar da pesquisa e responder ao questionário.

A produção das tiras cômicas ocorreu por meio de uma Sequência Didática relacionada a funções inorgânicas, em que foram buscados esclarecimentos de dúvidas a respeito do tema e para o ensinamento de alguns conceitos. A sequência didática foi estruturada em quatro momentos durante o processo de produção das tirinhas.

O primeiro momento constituiu na introdução ao conteúdo, em que foram abordados alguns conceitos prévios sobre a teoria de Arrhenius, definição de ácidos e bases de Lewis, definição de Bronsted e Lowry e a classificação dos ácidos e bases.

O segundo momento para a produção das tiras cômicas ocorreu a partir da apresentação, por meio de uma aula, a respeito de tiras cômicas e tiras cômicas no ensino de química, já existentes. Com objetivo de apresentar para os alunos o que são as tiras cômicas e como elas podem vir a se interligar com o ensino de química inorgânica.

Iniciamos, então, a produção das tiras cômicas no terceiro momento, após a conclusão dos momentos anteriores. Nesse momento, a turma de alunos foi dividida em quartetos, quando deram início às produções das tirinhas.

E, ao final, no quarto momento, foi realizada a aplicação de um questionário para saber sobre a contribuição das tiras cômicas para a aprendizagem dos alunos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise, os resultados foram desenvolvidos para contextualizar e adaptar as tiras cômicas ao contexto do ensino de química na referida escola pública. Com isso, foram selecionadas as tiras mais relevantes para os tópicos abordados, a elaboração de atividades educacionais relacionadas e a identificação de oportunidades para criar um ambiente de aprendizado mais envolvente e agradável.

É importante salientar que, para a criação das tiras cômicas, os alunos não utilizaram nenhuma plataforma digital, apenas lápis coloridos, canetas e folhas de papel, que foram escaneadas depois de serem produzidas. As figuras 1 e 2 mostram as tirinhas elaboradas e produzidas por dois grupos distintos em que ambas abordam contextos relacionados a ácidos e bases.

Figura 1. Trecho da tirinha contextualizando ácidos e bases.



Fonte: Autores (2023).

Figura 2. Trecho da tirinha contextualizando ácidos e bases.



Fonte: Autores (2023).

Posteriormente, após as produções das tirinhas, houve socialização entre os grupos, quando cada grupo apresentou sua tira cômica produzida. Além disso, foram realizadas cinco perguntas aos discentes, a fim de compreender-se os principais aspectos em relação à elaboração das tiras cômicas no processo de ensino de química.

Na 1ª pergunta, “Você considera a disciplina de Química difícil?”, conforme os dados respondidos, o maior percentual dos alunos, 26,3%, relataram que acreditam que a disciplina era difícil para a aprendizagem, conforme o Figura 3.

Figura 3. Você considera a disciplina de Química difícil?



Fonte: Autores (2023).

Sobre o assunto, nota-se que pesquisas recentes, como as de Cher *et al.* (2018) e Assai *et al.* (2018), mostram que o ensino de química ainda se faz baseado em torno de atividades que buscam a memorização de informações relacionadas a ela, fazendo com

que o aprendizado seja muito limitado, contribuindo, assim, para a desmotivação do aluno com a disciplina.

A 2ª pergunta foi: “Você já teve alguma experiência com a produção de tiras cômicas na escola? Se sim, em que disciplina?”. Conforme observado nas respostas coletadas, grande parte dos alunos já tiveram essa experiência de ensino, principalmente em disciplinas de Português e Filosofia.

Sim, português. (Aluno 15)

Acho que não. (Aluno 5)

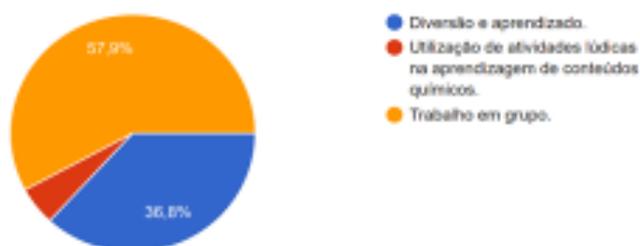
Sim, português e filosofia. (Aluno 19)

Sim, aula de português e fora da escola já tive, mas não foi exatamente uma tira cômica, e sim uma história em quadrinhos, foi na aula de Arte no ensino fundamental. (Aluno 10)

Benedicto (2016) cita que a utilização das tiras cômicas como meio de se explorar o humor nas aulas de Química são uma ótima forma de aprendizagem, já que pode ser vista como uma estratégia que torna o ambiente escolar mais descontraído, viabilizando o despertar pela ciência por parte dos estudantes, pois “o uso do humor pode ter um impacto positivo na retenção de informação” (BENEDICTO, 2016, p. 43).

A 3ª pergunta foi: “Qual das questões abaixo foi mais importante para você na produção das tirinhas nas aulas de química?”. De acordo com as respostas, o maior percentual foi de 57,9% que alegaram sobre a importância do trabalho em grupo, de acordo com o Figura 4.

Figura 4. Qual das questões abaixo foi mais importante para você na produção das tirinhas nas aulas de química?



Fonte: Autores (2023).

Conforme McCloud (2008), a potencialidade que a tirinha tem de expressar informações científicas com uma linguagem simples e popular viabiliza seu uso tanto no ensino superior quanto na educação básica.

Na 4ª pergunta: “Você considera que a produção de tiras cômicas nas aulas de química contribui para a aprendizagem de conceitos químicos? Justifique.”, a maioria dos comentários foram positivos em relação ao ensino de tiras cômicas no aprendizado de química.

Sim. Pode ser mais fácil de compreender, porque é divertido. (Aluno 7)

Sim. Em HQ fica mais fácil, sim, porque deixa a atividade mais legal e dinâmica.

(Aluno 12)

Sim, porque deixa atividade mais legal e dinâmica. (Aluno 13)

Talvez sim, pra quem entendeu o conceito. (Aluno 8)

Para Cunha e Vasconcelos (2017), além de se saber lidar com os elementos narrativos, é preciso ter domínio do conteúdo, para que haja o entendimento do contexto narrativo, visto que é uma linguagem química adaptada à linguagem dos quadrinhos.

Na 5ª pergunta: “Você teve dificuldades na produção das tiras cômicas? Se sim, quais?”. Os alunos responderam que não houve dificuldades na elaboração das tiras cômicas, o que reforça tal método como uma forma de aprendizagem lúdica e eficaz.

Não. Foi tudo rápido e fácil. (Aluno 1)

Sim. Em fazer com que duas coisas diferentes se tornassem humoradas e o tempo foi curto. (Aluno 2)

Sim, porque eu não soube conciliar o conceito com o humor esperado na tira cômica. (Aluno 3)

Não, não tive dificuldade de pensar em como montar as tirinhas. (Aluno 4)

Para Miranda e Costa (2007), na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano.

Portanto, compreende-se que o docente, ao adotar essas estratégias, como o ensino por meio da HQs, pode tornar o aprendizado da química mais acessível, envolvente e eficaz, reduzindo, assim, a percepção de complexidade e distorções sobre a disciplina. Isso pode contribuir para uma compreensão mais profunda e apreciação da química como ciência.

4. CONCLUSÃO

As produções de tiras cômicas no ensino de química, nesta pesquisa, demonstram ser um recurso viável para se explorar o conhecimento científico. Diante do que foi exposto, observamos que as produções das tirinhas foram fundamentais para a aprendizagem dos alunos na disciplina de Química, pois elas proporcionam interdisciplinaridade, contribuindo, então, para um conhecimento mais aprofundado por parte dos alunos.

À frente do que foi apresentado e pela análise das informações obtidas por meio do questionário, a proposta utilizada nesta pesquisa teve uma boa aceitação, podendo ser comprovada mediante os resultados ilustrados nas tirinhas produzidas pelos alunos e

pelas respostas fornecidas no questionário on-line, no qual se destacam um maior número de respostas positivas sobre a contribuição das tirinhas nas aulas de química.

Pode-se concluir que as tiras cômicas no ensino de química podem contribuir para a aprendizagem dos alunos, auxiliando-os na leitura e na interpretação, além de assimilar o conteúdo de forma leve e prazerosa, podendo ser incluída em qualquer nível de ensino e em qualquer outro assunto, além de relacionar outras disciplinas presentes no currículo.

REFERÊNCIAS

ASSAI, N. D. S.; GALVÃO, J. C. R.; DELAMUTA, B. H.; BERNADELLI, M. S. Funções químicas no 9º ano: proposta de sequência didática e uno químico. **Revista Valore**, v. 3, p. 454-465, 2018.

BENEDICTO, E. C. P. **Humor e riso na educação escolar**: Teoria e prática vivenciadas em sala de aula. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares (PCN+). Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002, p. 144. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em 13/10/2023.

CASTRO, D.L.; DIONIZIO, T.P.; SILVA, I. G. Na trilha dos elementos químicos: o ensino de Química através de uma atividade lúdica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 10, n. 1, p. 46-58, 2015.

CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. As Tiras Cômicas como recurso motivador para o desenvolvimento da autonomia de discentes de um curso de Licenciatura em Química. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis – SC, 2017. **Atas do XI ENPEC**. Florianópolis: SC, 2017.

CHER, G. G.; OLIVEIRA, T. A. L.; SCAPIN, A. L.; SILVEIRA, M. P. Estudo dos polímeros em uma perspectiva CTSA: desenvolvendo valores por meio do tema “química dos plásticos”. **Revista Valore**, v. 3, p. 14-25, 2018.

McCLOUD, S. **Desenhando quadrinhos**: Os segredos das narrativas de quadrinhos, mangás e graphic novels. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2008.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química**: Formação, competências/ habilidades e posturas. 2007.

RAMOS, P. **Reveno o formato da tira cômica**. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Curitiba- PR, setembro, 2009. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/r4-1864-1.pdf>> Acesso em: 19/03/2022.

A RELAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA

Letícia Vasconcellos Santos^{1*}, Genivaldo Farias Campos¹, Welinton Monteiro de Souza¹, Gysele Maria Morais Costa², Ronilson Freitas de Souza³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, Campus Salvaterra

²Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA – Campus Paragominas

³Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA – Campus Salvaterra

*E-mail: vasconcellosleticia411@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A experiência vivenciada no campo de estágio é importante, pois é o momento no qual o estagiário observa e passa a compreender a realidade da atuação escolar. Além da contribuição para sua formação profissional, é a oportunidade de o estagiário pôr em prática os conhecimentos repassados durante a graduação como preparação à realização de práticas. O tradicional estágio se configura, portanto, como uma possibilidade de relacionar teoria e prática, e conhecer a realidade da profissão que optou para desempenhar (MOLINARI; SCALABRIN, 2013).

Durante o período de estágio, foi possível observar o quão ainda é difícil transmitir o ensino e praticar química, pois os alunos ainda enxergam esse ensino como complexo. Além disso, foi notório, também, que atualmente os professores buscam por novas metodologias de ensino para repassar os assuntos e despertar o interesse de seus alunos, não se prendendo ao ensino tradicional. Segundo Henning (1994), a melhoria dos experimentos de química passa por uma crescente necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício.

Nessa perspectiva, incluir a experimentação de química aos alunos, associando-a ao cotidiano destes, despertará o interesse em construir o aprendizado. Manuel e Frutuoso (2021) salientam que recomendar as práticas experimentais é um fator importante e uma grande contribuição para melhor absorção dos entendimentos científicos. Com isso, a atividade experimental consegue motivar os alunos a buscarem por atividades com discussões que auxiliem a conceituação de aprendizagem científicas.

A cinética química, por exemplo, apresenta cinco fatores que influenciam na velocidade das reações químicas em que podem ser desenvolvidas práticas experimentais utilizando materiais alternativos utilizados no cotidiano deles, além de tornar mais eficaz a compreensão do assunto. Souza e Gomes, (2020) ressaltam que:

Os conteúdos de química, devido a sua grande ocorrência nos fenômenos naturais e cotidianos da sociedade, são apropriados para uma dinâmica de aula que favoreça a aprendizagem significativa, dando oportunidade ao aluno de se envolver de forma ativa, construtiva e criadora.

O presente trabalho objetivou verificar a compreensão dos alunos no estudo de cinética química relacionando a teoria/prática com a utilização da experimentação como atividade avaliativa.

2. METODOLOGIA

O trabalho irá relatar a aula de cinética química com aplicação de práticas experimentais. A atividade ocorreu em uma única turma do 2º ano da E.E.E.M. Salomão Matos, localizada no município de Salvaterra-PA, contendo 33 alunos. A atividade foi desenvolvida em três etapas:

Primeira etapa: Realizou-se apresentação expositiva e dialogada do estudo de cinética química entre professores e alunos.

Segunda etapa: Houve a realização de experimentos envolvendo os cinco fatores que influenciam a velocidade das reações. Os experimentos realizados foram:

- *Concentração dos reagentes:* para a realização desse experimento, utilizou-se duas garrafas PETs, preenchendo-as com vinagre até o meio. Em seguida, utilizando-se um funil, adicionou-se uma colher de bicarbonato de sódio em uma garrafa e duas colheres de bicarbonato de sódio dentro de dois balões. Depois, foi transferido, ao mesmo tempo nas duas garrafas, colocando-os pelo gargalo das garrafas, e verificou-se a reação acontecer.
- *Superfície de contato:* Experimento de Sonrisal com água. Adicionou-se água em dois copos. Em seguida, adicionou-se, ao mesmo tempo, uma pastilha inteira do remédio e outra macerada. Logo após, observou-se a reação acontecer.
- *Pressão:* experimento de uma vela com água. Primeiramente, fixou-se a vela no prato; em seguida, misturou-se corante em um copo com água e depois, transferiu-se para o prato; logo em seguida, colocou-se o copo vazio sobre a vela acesa e observou-se o acontecimento.
- *Temperatura:* Experimento de água quente e água gelada com Sonrisal. Adicionou-se água gelada em um copo e, em outro copo, água quente. Em seguida, colocou-se uma pastilha de Sonrisal em cada copo ao mesmo tempo, e observou-se ocorrer a reação.
- *Catalisador:* experimento de batata inglesa com água oxigenada volume 10. Primeiramente, cortou-se a batata em quadradinhos e colocou-se em um copo; em seguida, adicionou-se água oxigenada, e observou-se a reação.

Terceira etapa: Foram formados 11 (onze) grupos de trio com os alunos e cada integrante sorteou um dos cinco fatores para realizar as práticas descritas acima. Os experimentos realizados pelos alunos contaram como atividade avaliativa para eles.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados a partir da experiência vivenciada pelos estagiários foram positivos, pois, com a apresentação das práticas experimentais, foi explícita a apreciação dos alunos pelo assunto repassado por meio de aulas mediadas por experimentação. A aula sobre cinética química foi desenvolvida em três etapas. Na primeira, houve a abordagem do assunto de forma ilustrativa e dialogada. Nesse momento, foi perceptível que, ao utilizar o ensino tradicional, no qual somente o professor é detentor do conhecimento, não houve interesse dos estudantes, em particular da aula. Silva (2022, p.7) aponta:

Isso pode ocorrer na maioria das vezes, devido à maneira tradicional de ensino nas escolas, que se dá de forma descontextualizada, não interdisciplinar, gerando um grande desinteresse dos alunos pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano, mesmo a química estando presente na realidade.

Na segunda etapa, em que os estagiários trabalharam em conjunto teoria e prática, demonstrando os cinco fatores que influenciam as velocidades das reações relacionando o experimento ao cotidiano deles, despertou curiosidade e interesse dos alunos em aprender química. A experimentação, sendo usada em sala de aula como método de investigação da natureza, pode encontrar algumas respostas e despertar nos estudantes o interesse em aprender e construir conhecimento científico a partir de seu cotidiano (GOI; GONÇALVES, 2018).

Na terceira e última etapa, os alunos apresentaram práticas experimentais, em que foram observados e avaliados. Com 33 alunos distribuídos em trios, somando o total de 11 experimentos expostos relacionados à cinética química, mostrando os fatores que influenciam as velocidades das reações. As práticas tornaram os alunos protagonistas do ensino-aprendizagem, visto que eles tiveram autonomia para explicar os fatores que alteram a velocidade das reações. São muitos os métodos associados às metodologias ativas com potencial de levar os alunos por meio da experiência impulsora do desenvolvimento da autonomia, da aprendizagem e do protagonismo (BACICH; MORAN, 2017).

Devido a isso, trabalhar práticas experimentais nas aulas de cinética química tornará o ensino atrativo, curioso e participativo, o que contribuirá para a construção do conhecimento científico destes. Nesse sentido, conforme a Figura 1, é possível observar as interações dos discentes com as atividades práticas.

Andrade e Viana (2017) ressaltam que a utilização de experimentos nas aulas de Química, por si só, não tem impactos positivos em relação à aprendizagem. As aulas experimentais podem ser um alicerce que, aliadas a práticas avaliativas mediadoras e

reguladoras auxiliam, significativamente, no processo de aprendizagem dos estudantes. O trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando com a ideia científica, experiências em Ensino de Ciências, pois elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo (ASSAI; FREIRE, 2017).

Figura 1. Registros das atividades realizadas durante a regência: (A) Abordagem do conteúdo de Cinética Química; (B) Teoria-prática: experimento realizado pelo docente; (C) Alunos realizando o experimento.



Fonte: Autores (2023).

Dessa maneira, abordar experimentos de química em sala de aula, trabalhando teoria e prática associadas, desperta nos alunos um novo olhar a respeito do ensino-aprendizagem de química, tornando-se um ensino prazeroso tanto ao aluno quanto aos estagiários em formação. Para Giordan (1999), tanto alunos quanto professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador.

4. CONCLUSÃO

Diante disso, os resultados alcançados revelam a importância da junção da teoria/prática na disciplina de Química, em que os alunos conseguiram assimilar e compreender o conteúdo de cinética química trabalhado em sala de aula com a prática experimental realizada por eles tornando a aula atrativa e entendível. Portanto, incluir a experimentação como atividade avaliativa tornará as aulas mais participativas, nas quais o aluno também será protagonista, além de contribuir para a construção do conhecimento científico deles com eficácia no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

ASSAI, N. D. S.; FREIRE, L. I. F. A utilização de atividades experimentais investigativas e o uso de representações no ensino de cinética química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 6, p. 153-172, 2017.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

MANUEL, T. J.; FRUTUOSO, Claudia Celeste. A inserção de atividades experimentais no ensino de química no campus engenho novo ii do Colégio Pedro II The insertion of experimental activities in the teaching of chemistry in the engenho novo ii campus of Colégio Pedro II. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 89382-89389, 2021.

SOUZA, B. J.; GOMES, M. G. Contextualização, experimentação e aprendizagem significativa na melhoria do ensino de cinética química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 79-94, 2020.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, Mara Elisângela Jappe. A experimentação investigativa no ensino de Ciências na educação básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2 (esp), p. 207-221, 2018.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

SCALABRIN, I. C.; MOLINARI, A. M. C. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista unar**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013.

SILVA, M. M. M. **Metodologias para o ensino de química: Alternativas para um ensino mais atrativo**. 2022. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química). Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2022.

AS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA REDE PÚBLICA DE MARABÁ-PA SOBRE O NOVO ENSINO MÉDIO

Thayna Marinho Matos^{1*}, Ana Rute Venez Lima Silva¹, Danielle Rodrigues Monteiro da Costa²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Marabá.

²Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA – Campus Marabá.

*E-mail: thaymmarinho@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A premissa em que o ensino médio está inserido sempre traz reflexões a respeito do sistema educacional brasileiro. De certo que os debates em volta desse contexto sempre causam controvérsias, uma vez que as narrativas são sobre as dificuldades de permanência nas escolas ou pela qualidade da educação oferecida.

Para Krawczyk (2011, p. 745), “a inclusão do ensino médio no âmbito da educação básica e o seu caráter progressivamente obrigatório demonstram o reconhecimento da importância política e social que ele possui”.

A nova reformulação, atualmente conhecida como o Novo Ensino Médio (NEM), foi estabelecida pela Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017, sancionada pelo então Presidente da República Michel Temer, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Apesar da resolução ter sido apresentada em 2017, o novo currículo só poderia ser ofertado após aprovação do documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e a homologação pelo Ministério da Educação (MEC), que estava prevista para 2018.

As escolas deverão estabelecer um cronograma de implementação, pois terão um período para implementação, de acordo com portal do MEC:

O início da implementação da BNCC nas escolas de ensino médio deve ocorrer a partir do segundo ano subsequente à sua data de publicação. Ou seja, as redes não precisarão implementar todas as mudanças de uma só vez. Haverá um período para planejamento e implementação do Novo Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Esse processo, conforme o cronograma de implantação, começa pela 1ª série do NEM, enquanto os alunos da 2ª e 3ª série continuam no antigo formato de ensino, seguindo de forma progressiva e concluindo a implementação em todas as séries até 2024.

Essa formação tem sido desenvolvida, não para abranger uma melhoria da qual a educação precisa, mas sim para suprir uma demanda do mercado de trabalho. A formação continuada tem sido insuficiente e está formando professores despreparados para atender a essa cobrança da sociedade. Ao abordarmos a temática da formação continuada no

serviço do professor para o Novo Ensino Médio, necessariamente, adentraremos em sua função, nos procedimentos formativos, no desenvolvimento do profissional e, por consequência, nas práticas pedagógicas (MARIN, 2005).

O assunto da formação continuada tem se mostrado tão relevante que passou a ser alvo de políticas públicas educacionais e despertou o interesse de diversos autores como Paulo Freire, Vera Candau, Francisco Imbernón, Selma Garrido Pimenta, entre outros (SOCORRO; QUEIROZ, 2021). Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as percepções dos professores de Química em relação à implementação do Novo Ensino Médio em escolas públicas do município de Marabá-PA.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, participaram da pesquisa dez professores do ensino médio de escolas públicas da cidade de Marabá/PA, que exerceram atividades de preceptores da disciplina de Estágio Supervisionado III, do curso de Licenciatura em Química de uma IES pública de Marabá.

A pesquisa foi realizada de forma on-line, utilizando o *Google Forms*. “O *Google Forms*, por ser uma ferramenta *on-line*, apresenta diversas funcionalidades, e se for executada de maneira correta, irá trazer resultados positivos como agilidade, praticidade e sustentabilidade (ANDRES *et al.*, 2020)”. Sendo desenvolvida por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, composto por 11 perguntas, todas relacionadas à formação do preceptor e sobre o processo de adaptação acerca do Novo Ensino Médio nas respectivas escolas em que trabalham.

O percurso metodológico adotado tem natureza de cunho qualitativo e descritivo. O objetivo dos estudos qualitativos, segundo Oliveira (2016, p. 37), “é um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e segundo sua estruturação”.

Além disso, a pesquisa foi um estudo de caso do ensino médio de escolas públicas da cidade de Marabá, durante a disciplina de Estágio Supervisionado III. Segundo Gil (2017), o estudo de caso tem sua devida importância por ser um método de estudo amplo sobre um assunto específico, permitindo aprofundar o conhecimento sobre ele e, assim, oferecer subsídios para novas investigações em relação ao assunto em questão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, trataremos dos resultados e discussão dos dados coletados por meio de uma pesquisa qualitativa e descritiva, tendo a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo

(NEVES, 1996).

Conforme descrito na metodologia, foi construído um questionário com 11 (onze) perguntas semiestruturadas, a fim de facilitar a compreensão dos professores participantes e possibilitar a construção de análises de dados feita pelos pesquisadores.

A primeira parte do questionário foi organizada em três perguntas relativas à vida profissional dos professores (Tabela 1), sendo elas: 1) Há quanto tempo você trabalha na docência?; 2) Possui formação em nível de especialização, mestrado ou doutorado? Se sim, em que formato você fez? (Presencial ou EAD); 3) Você trabalha em quantas escolas? Diante dessas perguntas, os professores responderam o seguinte:

Tabela 1. Respostas às perguntas do questionário.

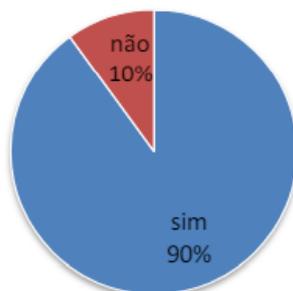
Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3
Professor 1: 12 anos	Sim, presencial (Não especificou a formação)	2
Professor 2: 14 anos	Especialização (EAD) e Mestrado presencial (cursando)	1
Professor 3: 6 anos	Não	3
Professor 4: 15 anos	Especialização (EAD)	1
Professor 5: 9 anos	Mestrado presencial	1
Professor 6: 15 anos	Especialização EAD	1
Professor 7: 14 anos	Especialização e Mestrado (cursando)	1
Professor 8: 9 anos	Especialização (EAD)	1
Professor 9: 4 anos	Mestrado presencial	1
Professor 10: 10 anos	Sim (Não especificou qual formação)	1

Fonte: Autoras (2023).

Com base nos dados apresentados na tabela, podemos notar que apenas o professor 6 não possui pós-graduação. Dos 10 professores, somente os professores 5 e 9 possuem mestrado, enquanto os professores 2, 4, 6, 7 e 8 têm especialização.

Dando continuidade ao questionário, houve a quarta pergunta: “A(s) escola(s) que você leciona já implementou, ou implementaram, o Novo Ensino Médio?”. Vamos observar as respostas dos professores pelo gráfico apresentado na Figura 1 a seguir.

Figura 1. Resposta à quarta pergunta.



Fonte: Autores (2023).

Diante disso, a quinta questão traz em seu enunciado a seguinte pergunta: “Se sua escola já implementou o novo ensino médio, os professores tiveram alguma formação concedida pela rede de ensino? Se sim, como aconteceu? Diante dessa pergunta, os professores 1 e 3 responderam:

Sim, foi realizada uma formação geral por URE, de forma presencial, na qual professores formadores apresentaram as novas propostas para o ensino médio.

Houve discussões das novas ideias, socialização dos conceitos, estruturas e metodologias do novo ensino médio. (Professor 1)

Sim, concedeu presencialmente para parte do corpo docente os quais tinham como meta repassaram para os demais, além de vídeo aula disponibilizado para todos.

(Professor 3)

Observando as respostas dos professores 1 e 3, nesse sentido, Gasparian (2011) ressalta que a formação continuada em serviço para o professor do ensino médio é de grande relevância para a melhoria da práxis pedagógica docente, mas alguns autores abordam que a formação continuada, como complementação da formação do professor, é insuficiente e, por isso, defendem a reforma do currículo dos cursos de licenciaturas por parte das universidades.

Ao analisar as respostas dos professores em relação ao NEM, é possível perceber o enorme desafio e a necessidade de um olhar diferente para tamanha novidade existente. Diante disso, ao perguntar sobre qual seria sua percepção em relação aos entraves na implementação do NEM, tendo em vista a dimensão da pergunta, os professores participantes, na maioria, responderam que a falta de esclarecimentos, a estrutura das escolas e quantitativo de professores que gera sobrecargas de trabalho é um dos principais entraves, como relata o Professor 1.

A estrutura física das escolas não favorece a implementação do NEM com qualidade. (“...”) Outro entrave para a concretização do NEM é o quantitativo de pessoal, me refiro ao quantitativo de docentes entre efetivos e contratos que é insuficiente para atender à demanda”. (Professor 1)

Com base nesse entendimento, é necessário enfatizar Paulo Freire (2019), que entende como uma ofensa aos educandos, educadores e à prática pedagógica quando não se toma esses atores como protagonistas nas novas discussões sobre seu próprio futuro.

A sétima pergunta foi: “Houve mudança na sua carga horária na nova estrutura do NEM?”. Os professores relataram que:

Sim. Antes, professor de Química trabalhava 15h por turma em uma turma do dia e 10h por turma nas turmas da noite. Com a reforma, aumentou para 20h por turma, independentemente do horário. (Professor 9)

Sim, de forma positiva. Porém requer aumento no quadro de professores para um melhor ajuste nos próximos passos do NEM, acredito eu. (Professor 7)

Não sei ainda. Está meio obscuro como será a carga horária pra quem é lotado na escola de tempo integral. (Professor 4)

De acordo com as respostas, nota-se que grande parte dos professores já teve aumento de carga horária. Em trabalho feito por Silva (2017), identificou-se que a ampliação da carga horária pode sobrecarregar os profissionais da educação, como professores e gestores escolares, que podem não ter condições de lidar com a demanda adicional de trabalho. Isso pode levar a um desgaste profissional, dependendo da qualidade do ensino.

Dando continuidade ao questionário, a oitava questão foi: “Você acredita que a implementação do NEM dará subsídio para uma formação cidadã aos seus alunos?” As respostas dos professores foram as seguintes:

Talvez. Educação é uma ação humana, e o ser humano é imprevisível, o que a gente espera é que sim, já que existem projetos mais voltados para as discussões de cunho pessoal e coletivo, mas cada aluno entende o mundo ao seu modo. (Professor 2)

O NEM é mais focado pra essa questão, por ter uma disciplina chamada Projeto de Vida, que vai oferecer essa formação ao aluno. (Professor 5)

As respostas dos professores ressaltam o que os autores Harres *et al.* (2018) afirmam, “é preciso uma formação centrada no desenvolvimento de capacidades que auxiliem na tomada de decisões mais adequada, qualificando a vida em nível individual e coletivo”.

Dando continuidade às perguntas: “Qual é a sua visão sobre o novo ensino médio?”. Os docentes relataram:

Eu, particularmente, não gostei. Porque as aulas das disciplinas foram diminuídas para apenas uma aula, para poder encaixar as disciplinas novas que entraram, e o foco é o aluno sair direto para o mercado de trabalho. (Professor 4)

Teoricamente, parece ser bom, mas, na prática, ainda tenho minhas dúvidas. Fora que, ao que tudo indica, o novo ensino médio pode contribuir para aumentar o abismo entre o ensino público e o privado, o que pode dificultar o acesso ao ensino superior dos alunos oriundos de escolas públicas. (Professor 6)

Ao finalizarmos o questionário, trouxemos a seguinte pergunta: “Como você realiza sua formação continuada?”. Conforme a resposta dos entrevistados, identificou-se que apenas um participante assinalou que participa de projetos com a universidade; quanto ao restante dos professores participantes, seis deles participam somente das formações da rede e os outros três, têm participado de congressos e eventos da área.

Diante dessa última questão, podemos ressaltar o tanto que a formação continuada deve ser vista não apenas como uma forma de melhorar a qualidade do ensino, mas também como uma forma de valorizar o professor, a expansão dos conhecimentos, de oportunidade e reflexão sobre a ação, o que implica uma reavaliação da prática pedagógica.

Nota-se que a falta de investimento na estrutura física das escolas pode resultar em problemas, como salas de aula superlotadas, falta de laboratórios, bibliotecas econômicas e dificuldades na realização de atividades extracurriculares. Isso prejudica a qualidade da educação oferecida e favorece a criação de um ambiente de ensino precário.

4. CONCLUSÃO

A reforma do NEM, inicialmente, enche de expectativas, entretanto traz vários desafios para a escola e os educandos. As escolas precisam adequar suas estruturas ao currículo, ao Projeto Político Pedagógico e seus materiais e equipamentos. Estudar o novo ensino é algo muito claro é necessário; é um grande desafio para o Brasil como um todo na discussão da educação e, na maioria das vezes, cabe aos estados darem grandes passos em direção a novos formatos à educação básica final.

Dessa forma, é necessário observar que o Novo Ensino Médio nasce com muitas dificuldades, contradições e críticas. Muitas críticas apontam o fato de que as mudanças têm sido aprovadas em caráter de emergência, o que abre um grande questionamento sobre a verdadeira necessidade e os reais interesses que embasam tamanha mudança. Também é preciso observar que diversos manifestos também foram realizados por milhares de estudantes ao ocuparem as escolas em 2016 (BOUTIN, 2018).

Os professores entrevistados observam, ainda, várias dificuldades existentes nas escolas que trabalham. Existem muitos contratemplos sobre a continuidade e as necessidades de atender aos desafios que são lançados pelos próprios alunos. Diante disso, é preciso, diante do atual contexto, que o estado insira, ainda mais, formação continuada em relação ao NEM, para que os professores estejam preparados para qualquer situação que possa acontecer na escola e, assim, temos certeza de que ofertará à comunidade escolar uma educação de qualidade.

Por fim, mais uma vez, foi observado o tanto que os professores estão desorientados com o NEM em suas respectivas escolas. Nesse sentido, as dificuldades existentes, a preocupação com a carga horária e os quantitativos de professores são

algumas das várias preocupações existentes. Foi notável o tanto que o NEM vem dividindo opiniões entre nossos professores. Vale ressaltar a importância de uma formação continuada presencialmente, em que possamos tirar dúvidas de como realmente vai ser realizada, pois, como sabemos, o Projeto Pedagógico está lá, mas muitas escolas não têm condições de segui-lo.

REFERÊNCIAS

ANDRES, F. *et al.* O uso da plataforma Google Forms na pesquisa acadêmica: relato de experiência. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. 1-7. 2020.

BARBOSA, E. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais: Ser Professor Universitário**. 2008. Disponível em: <http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/imprimir.php?modulo>. Acesso em 13 de fev. 2023.

BAROLLI, E. *et al.* Desarrollo profesional de profesores de ciencias: dimensiones de análisis. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 18, n. 01, p. 173-197, 2019.

COSTA, J. G. M. **Os contextos de influência e produção da base nacional comum curricular: Um enfoque na disciplina escolar ciências**. 2021. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2021.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

KRAWCZYK, N. Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no Brasil hoje. **Revista Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 144, p. 752-769, set./dez. 2011.

MARIN, A. J. **Didática e trabalho docente**. Araraquara: Junqueira e Marin, 2005.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. Ed. Revista e atualizada – Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

SOCORRO, E. C; QUEIROZ, R.L. A. BNCC e a Formação: Expectativas e possibilidades diante da reforma do novo ensino médio. **Minerva Magazine of Science**, v. 9, n. 1, p. 50-59, 2021.

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS SOBRE ÁCIDOS E BASES: A EXPERIÊNCIA DE DOIS LICENCIANDOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Breno Dias Rodrigues^{1*}, Andrew Magno Teixeira², Lucicléia Pereira da Silva³

¹Discente do Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas, UFPA - Campus Belém.

²Discente do Curso de Mestrado em Química de Produtos Naturais, UFRJ.

³Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, UEPA.

*E-mail: brenodiasrodrigues91@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Entre os objetos de conhecimento previstos na educação em química, a temática Ácidos e Bases (AB) é uma oportunidade favorável para relacionar o conhecimento científico de modo contextualizado, visto que são fenômenos aplicáveis à rotina diária dos seres humanos e na natureza. Isso posto, é indispensável propiciar aos alunos momentos significativos que valorizem e instiguem sua participação plena em seu processo de aprender (SILVA *et al.*, 2018).

À vista disso, destaca-se o Ensino por Investigação, que busca o desenvolvimento de habilidades cognitivas em instigar a realização de procedimentos, como o levantamento e teste de hipóteses, registros e análise de dados, e a argumentação (ZOMPÊRO; LABURÚ, 2011). Trata-se de uma abordagem didática que centra a construção de conhecimentos no aluno, tornando-o um agente ativo no seu processo de aprendizagem. É, portanto, aplicável a qualquer recurso didático, desde que o aluno opere o processo investigativo e o professor apenas o oriente. Mas, para isso, o docente deve mobilizar habilidades de ensino que garantam o desempenho do aluno na resolução da problemática em um processo colaborativo (CARVALHO, 2012; SASSERON, 2015).

Nesse processo, um problema precisa ser apresentado ao aluno para que ele possa elaborar e testar hipóteses a fim de solucioná-lo. Isso se torna um elo entre o conhecimento trazido pelo professor e o ensino que proporciona condições ao aluno de raciocinar e construir seus conhecimentos. Mas deve-se valorizar as ideias prévias dos discentes ao iniciar determinado conteúdo, motivando-os a resolver o problema (CARVALHO, 2013; ZOMPÊRO; LABURÚ, 2011; SASSERON, 2015; CARVALHO, 2018).

Uma tendência nesse tipo de abordagem é a Experimentação Investigativa (EI), que no ensino de Química tem sido amplamente defendida por diversos autores como um recurso pedagógico potencializador da aprendizagem. Cabe ressaltar que a EI, por seguir os pressupostos do Ensino por Investigação, busca a participação ativa dos alunos e a liberdade intelectual plena, oferecida pelo professor, ao contrário do modelo tradicional

de experimentação, meramente reprodutiva, roteirista e comprovadora de teorias, que inibem o aluno de questionar e refletir (SOUZA *et al.*, 2013).

Em vista desses aspectos, no presente Relato de Experiência (RE), buscou-se descrever crítica e reflexivamente a experiência de dois licenciandos do curso de Ciências Naturais com habilitação em Química, na condução de atividades experimentais investigativas sobre a temática Ácidos e Bases com alunos de 9º ano do ensino fundamental em uma escola pública durante o Estágio Curricular Supervisionado (ECS).

2. METODOLOGIA

Sendo uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, propôs-se, neste RE, a interpretação do fenômeno a partir de procedimentos observacionais e registros, visto que se preservou a subjetividade e a compreensão dos significados (LUDKE; ANDRÉ, 2018) e, em se tratando de uma intervenção pedagógica, constituiu-se uma pesquisa participante, interatividade dos pesquisadores com os participantes (SEVERINO, 2013).

O contexto da experiência foi o ECS intitulado “Estágio Supervisionado II: vivências no ensino fundamental”, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química, da Universidade do Estado do Pará (UEPA) – Campus XVI, Barcarena, com carga horária de 80h/atividades, que se organizou em dois grandes momentos: I) Fundamentação teórico-metodológica sobre ECS – por meio de leituras e debates de artigos e livros, tomando como referência principal as discussões proferidas por Carvalho (2012), mediadas pela Professora Orientadora (PO) do ECS no espaço acadêmico da UEPA; II) Vivências em campo – caracterização do espaço escolar em aspectos estruturais, administrativos e pedagógicos e, principalmente, a observação em sala de aula com o exercício da regência de classe em colaboração com a Professora Supervisora (PS). Diante disso, demarca-se que este RE tem foco no segundo momento, em específico, durante uma intervenção pedagógica dos licenciandos em uma turma do ensino fundamental, no componente curricular Ciências, em setembro de 2019.

O campo do ECS foi uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada no município de Abaetetuba-Pará, há cerca de 37 km do campus universitário da UEPA, por se constituir cidade de residência dos licenciandos. A instituição atende o público da educação básica nas séries do Ensino Fundamental (EF) II (6º a 9º anos), ensino médio (1º a 3º anos) em turno matutino, vespertino e noturno, e Educação de Jovens e Adultos (EJA), no noturno, sendo o EF, o foco de discussão neste RE.

Isso posto, os participantes investigados consistiram em 25 alunos de uma turma do 9º ano do EF no componente curricular Ciências, cuja proposta envolveu a temática AB, concebida no período de abordagem dos conteúdos sobre Funções Inorgânicas pela professora responsável. Nesse sentido, a docente propôs aos estagiários que planejassem uma atividade prática, dado que já havia introduzido teoricamente o assunto.

A proposta pedagógica consistiu em um Sequência Didática (SD) que, segundo Zabala (1998), trata-se do encadeamento de aulas de maneira sistemática com ações e recursos didáticos distintos consonantes aos objetivos pedagógicos do professor e da disciplina. Visando um maior envolvimento dos alunos no processo, estruturou-se as atividades da SD à luz dos pressupostos teórico-metodológicos do Ensino por Investigação e da EI (CARVALHO, 2013, 2018), conforme observadas na Figura 1.

Figura 1. Sequência Didática desenvolvida na intervenção pedagógica.



Fonte: Autores (2023).

A SD foi desenvolvida em cinco Tempos de Aula (TA) (45 minutos), seguindo o cronograma escolar. As atividades ocorreram no laboratório de informática, pelo espaço amplo desta, com disponibilidade de mesas espaçosas, as quais serviram de bancada. Nesse espaço, deram-se as seguintes etapas: a primeira (1 TA); a segunda (2 TA); e a terceira (1 TA). Também se utilizou o ambiente da sala de aula, onde aconteceu a quarta etapa em 1 TA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na intervenção pedagógica, a primeira etapa da SD visou a identificação de concepções prévias dos alunos e proposição de problemas experimentais, em que se buscou estimular a curiosidade dos alunos. Para isso, propôs-se, inicialmente, uma Situação Problema (SP) experimental, na qual apresentou-se quatro soluções líquidas incolores em recipientes iguais (garrafas PET transparentes de 300 mL) e sem identificação no rótulo, contendo apenas etiquetas com um número arábico (1 a 4).

As soluções dispostas em cada garrafa eram água mineral, solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) a 10%, solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 10% e solução de aquosa de cloreto de sódio (sal de cozinha), respectivamente, mas não foi comunicado aos alunos; afinal, tratou-se de uma atividade experimental investigativa, portanto, os

próprios alunos foi quem resolveram. Diante disso, fez-se os seguintes questionamentos aos discentes: o que vocês acreditam que tem nas garrafas? Será a mesma coisa em todas? Para melhor direcionar as ideias voltadas às funções AB, solicitou-se a dois alunos que fizessem um teste utilizando limalhas de alumínio (Al) elementar, para observarem se aconteceria algo.

Ao serem indagados sobre o que observavam, alguns falaram que, ao adicionarem o metal nas garrafas, apenas em duas soluções estavam borbulhando e que se assemelhavam ao comprimido efervescente de vitamina C em contato com água. Sabendo os estagiários e a PS, que se tratava de uma reação nas soluções aquosas de H_2SO_4 e NaOH, fez-se a seguinte pergunta: o que vocês fariam/utilizariam para a identificação dessas soluções? Alguns alunos levantaram hipóteses como cheirar e tocar, mas enfatizou-se sobre os riscos de identificar produtos por meio de propriedades organolépticas, isto é, com o uso dos sentidos como tato, paladar e olfato, pelos riscos de intoxicação e efeitos danosos à saúde.

Posteriormente, dividiu-se a turma em Grupos de Trabalho (GT) e disponibilizou-se um texto com informações suplementares sobre algumas propriedades e características das substâncias de caráter ácido e básico, com exemplos contextualizados para um debate. Os estagiários promoveram um breve diálogo sobre a SP proposta. Nem todos se manifestaram, porém alguns alunos concluíram que se tratava de uma solução ácida e uma básica. Com isso, revelou-se quais eram as substâncias utilizadas na SP. Quanto ao terceiro questionamento, a maioria das equipes sinalizaram o uso de indicadores ácido-base do tipo papel-tornassol, como método para identificá-las.

Observa-se que nessa proposta pedagógica os alunos já conheciam algumas propriedades, e até mesmo conceitos sobre AB, dado que haviam iniciado o conteúdo de Funções Inorgânicas e, com a leitura do material de apoio, puderam ampliar suas perspectivas sobre o tema.

Assim, conforme Carvalho (2013), no Ensino por Investigação, pode-se explorar os conteúdos da disciplina antes ou após a apresentação do problema. Isto é, podem surgir a partir da atividade experimental, como foi o caso e, a partir disso, abordar-se os conhecimentos científicos. Tudo depende do objetivo pedagógico do professor.

Nesse processo, situa-se o contexto do ECS que, enquanto espaço formativo em uma perspectiva teórico-prática, constitui-se ainda um “espaço de diálogo e de lições, de descobrir caminhos, de superar os obstáculos e construir um jeito de caminhar na educação de modo a favorecer resultados de melhores aprendizagem dos alunos” (PIMENTA; LIMA, 2017, p. 117).

Essas reflexões permitem considerar que “uma atividade experimental no início da SD mostra um professor preocupado com que seus alunos construam os conceitos principais que serão abordados” (CARVALHO, 2012, p. 48). Isso se reafirma, ainda, pela pretensão dos licenciandos em conduzir as ações dos alunos e da SD em uma abordagem

investigativa, oferecendo maior abertura na exploração do problema e na liberdade intelectual, em um processo dialógico e colaborativo (CARVALHO, 2018).

A atividade experimental investigativa, segunda etapa da SD, foi intitulada “Determinação do caráter ácido-base de produtos rotineiros”, cujos materiais utilizados foram: a) produtos cotidianos – suco de limão, creme dental, refrigerante soda, sabão líquido incolor, suco de laranja, leite de magnésia, vinagre branco e amoníaco; b) Indicadores Ácido-Base (IAB) – alaranjado de metila, fenolftaleína e extrato alcoólico de açaí (*Euterpe oleracea*); c) copos descartáveis transparentes; d) conta-gotas; e) etiquetas; e f) pincéis. Assim, propôs-se aos alunos o seguinte problema experimental: quais materiais possuem caráter ácido e quais são básicos?

Para isso, previamente à manipulação dos materiais, solicitou-se às equipes que os classificassem como caráter ácido ou básico, de acordo com suas ideias intuitivas. Em seguida, fez-se a distribuição dos materiais para a realização de análises qualitativas utilizando os IAB. A maioria dos GT conseguiu resolver o problema satisfatoriamente, fazendo a caracterização adequadamente. Mas salienta-se que, quando não satisfatórios, tais resultados foram considerados, pois a partir das manifestações orais entre os pares, que foram medidas pelos licenciandos, de modo que a sistematização coletiva ocorresse, os alunos puderam reconhecer seus equívocos e, de certa forma, ampliar suas perspectivas para o caminho viável de solução do problema.

Por fim, feita a classificação, solicitou-se aos grupos um reagrupamento dos produtos em A e B, considerando possíveis relações às características de cada material com seu Potencial Hidrogeniônico (pH) aproximado. Essa atividade foi adotada, pois o instrumento fornecido aos alunos (Figura 2) apresentava a ordem dos produtos aleatoriamente. O trabalho dos alunos, portanto, foi reagrupar esses elementos de maneira adequada considerando o caráter AB em termos de pH, tendo em vista o resultado qualitativo (visual) das cores das soluções após a adição de determinado IAB, que apresenta uma cor característica para o meio ácido e para o meio alcalino.

Figura 2. Instrumento para caracterização AB dos produtos.

Quadro X – Testes com indicador (preenchimento de cores)			
Produto	Açaí	Fenolftaleína	Alaranjado de metila
Suco de limão			
Leite de magnésia			
Suco de Laranja			
Vinagre			
Pasta de dente			
Amoníaco			
Refrigerante			
Sabão líquido			
TENDÊNCIA CORES DOS INDICADORES ÁCIDO-BASE			
Açaí		Fenolftaleína	
			
		Alaranjado de metila	
			

Fonte: Autores (2023).

Diante disso, os alunos puderam manipular essas informações mentalmente a partir de suas observações e abstrações de seus resultados, e reagrupar os produtos satisfatoriamente com caráter ácido e básico. Nesse sentido, considera-se que o Ensino por Investigação exige que o professor trabalhe de modo colaborativo com os alunos, valorizando “as pequenas ações do trabalho e compreenda a importância de colocá-las em destaque como, por exemplo, os pequenos erros e/ou imprecisões manifestados pelos estudantes, as hipóteses originadas em conhecimentos anteriores” (SASSERON, 2015, p. 58), entre outras demandas que necessitam dessa postura articulada.

Em vista dessa necessidade, os erros não devem ser vistos pelo professor como fracasso, mas como possibilidade de o aluno ampliar sua percepção sobre o fenômeno estudado, propondo, novas hipóteses e julgando variáveis, pois assim como na ciência, o erro é importante para novas construções científicas (CARVALHO, 2012, 2013, 2018).

Na experimentação investigativa, o professor deve conscientizar-se da necessidade de apresentar aos estudantes SP e abertura intelectual para que mobilizem competências e habilidades, a fim de que “exponham seus raciocínios, confrontem suas teorias e debatam seus argumentos, tanto maior será o desenvolvimento não apenas da aprendizagem de conceitos da ciência, mas também de um pensamento científico” (SOUZA *et al.*, 2013, p. 13-14).

Na sistematização coletiva dos conhecimentos, fez-se o resgate dos conhecimentos debatidos durante a atividade experimental e a proposição de novos exemplos cotidianos. Ademais, abordou-se o comportamento das substâncias AB em meio aquoso, segundo o princípio de Svante Arrhenius. Os conceitos foram fundamentados articuladamente aos três níveis de compreensão do conhecimento químico sob os pressupostos de Johnstone (1991): fenomenológico (macroscópico), teórico (microscópico) e representacional (simbólico), primordiais para a caracterização dos AB e demais objetos do conhecimento químico. O intuito foi favorecer uma ressignificação conceitual pelos participantes, com uma linguagem científica acessível. O momento ocorreu de maneira expositiva e colaborativa, contando com a participação constante dos alunos.

A última etapa da SD foi a sistematização individual e a avaliação, em que se aplicou um instrumento de sistematização individual dos conhecimentos, com as seguintes questões:

- 1) O que você aprendeu sobre ácidos e bases durante a atividade experimental? Justifique.
- 2) Quais as contribuições que a temática trouxe para sua realidade e para sua vida?
- 3) Utilizando sua criatividade, desenvolva um resumo (um texto, ilustrações, desenhos, tópicos de ideias etc.) que relacione tudo o que você compreendeu.

De acordo com Carvalho (2013), a sistematização proporcionada pelo professor, é fundamental para que os alunos possam associar o conhecimento científico com seus

conhecimentos prévios, possibilitando a ampliação e mudança conceitual, que agora possui uma linguagem mais formal, do que a de antes, que era mais informal. Em relação ao processo avaliativo, o professor deve atentar não apenas ao aspecto conceitual envolvido na aprendizagem dos alunos, mas também considerar a tridimensionalidade do conteúdo curricular, ou seja, os procedimentos e as atitudes. Isso pode ser observado de modo processual por meio das interações dialógicas e a observância de seus escritos.

Isso posto, para os licenciandos nesse contexto de ECS e a primeira experiência com a condução de uma SD com abordagem investigativa, compreende-se que tal momento formativo pode ser “caracterizado mais como uma interação de que como simples intervenção” (PIMENTA; LIMA, 2017, p. 107), cuja inter-relação escola/universidade, os diferentes espaços educativos e os indivíduos sociais envolvidos, como professores, a PS, alunos, estagiários e a PO, aprendem mutuamente em uma ação interdisciplinar, somando suas culturas e experiências, o que tende a contribuir na formação docente.

4. CONCLUSÃO

A SD apresentou elementos favoráveis à educação em química dos participantes, pois com atividades teórico-práticas, os alunos foram instigados ao levantamento e teste de hipóteses para a resolução dos problemas experimentais propostos, mobilizando habilidades e ações colaborativas no processo de aprendizagem da temática AB, dado que a dinâmica das atividades investigativas, potencializaram o desenvolvimento de ideias e ressignificação de saberes inerentes à química. Sublinha-se que, embora alguns discentes tenham manifestado dificuldades na resolução do problema experimental, em um processo de dialógico, os erros foram considerados na sistematização. Quanto ao processo formativo dos licenciandos, o ECS foi uma oportunidade de conhecerem a realidade de uma sala de aula em suas múltiplas dimensões e complexidade da atuação docente. Ademais, a experiência possibilitou refletir sobre os limites e as possibilidades do Ensino por Investigação nos processos de ensino e de aprendizagem em química.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: A. M. P. CARVALHO (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1- 20.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisas em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

JOHNSTONE, A. H. **Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem**. **Journal of computer assisted learning**, v. 7, n. 2, p. 75-83, 1991.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio: Pesquisas em Educação em Ciências**, v.17, n. esp., p. 49-67, 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**.1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, R. J. *et al.* O ensino de ácidos e bases a partir do indicador natural produzido com açaí (Euterpe oleracea Mart). **Revista Extensão e Cidadania**, v 5, n 9, p. 107-119, 2018.

SOUZA, F. L. *et al.* **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo: EDUSP, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZOMPÊRO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: Pesquisas em Educação em Ciências**, v.13, n.03, p.67-80 2011.

CHUVAS ÁCIDAS E EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: RELATO DE VIVÊNCIA NUMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA-PA

Geanderson Rabelo do Nascimento^{1*}, Nancy da Silva Barreto², Milta Mariane da Mata Martins³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Conceição do Araguaia.

²Docente da Escola EEEFM Acy de Jesus Neves de Barros Pereira.

³Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA – Campus Conceição do Araguaia.

*E-mail: rabelogeanderson@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente relato apresenta resultados de uma pesquisa elaborada em um campo de estágio supervisionado para auxiliar na formação dos alunos de licenciatura em Química. Vale ressaltar que o trabalho foi realizado com uma turma do segundo ano de ensino médio da EEEFM Acy de Jesus Neves de Barros Pereira, no município de Conceição do Araguaia, sul do Pará, abordando um problema contemporâneo, a chuva ácida, como temática da pesquisa.

A chuva ácida é um fenômeno ambiental que resulta da liberação de óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x) na atmosfera, que se combinam com a umidade do ar, formando ácidos que são posteriormente precipitados na superfície terrestre. O pH ácido dessa precipitação pluvial tem sérios impactos ambientais, afetando ecossistemas, corpos d'água e materiais, tornando-se uma preocupação ambiental significativa, pois pode causar danos a ecossistemas aquáticos, florestas, edifícios e monumentos. Além disso, representa um risco para a saúde humana devido à inalação de poluentes atmosféricos (CALLEGARO *et al.*, 2015).

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) enfatiza a relevância do conhecimento prévio dos estudantes como um fator fundamental e isoladamente significativo na determinação do processo de ensino e aprendizagem (FARIA; CARDOSO; GODOY, 2019). Com isso, a pesquisa teve como foco a experimentação investigativa, na qual os participantes foram transformados em colaboradores ativos da atividade, não apenas observadores, mas também cocriadores da ação. Nesse ambiente, habilidades cognitivas são cultivadas e aprimoradas por meio de experiências laboratoriais participativas.

Assim, o objetivo deste trabalho é destacar a eficiência e/ou vantagens da experimentação investigativa e relatar as experiências vivenciadas na disciplina de Estágio Supervisionado IV: Docência no Ensino Médio II, do curso de Licenciatura em Química, da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus VII - Conceição do

Araguaia-PA. Então, para alcançar o objetivo proposto no trabalho, usamos a (TAS) abordando o conteúdo de pH de soluções aquosas com contextualização de chuvas ácidas.

2. METODOLOGIA

Este trabalho, no qual se pretendeu levantar a eficácia da experimentação e relatar a vivência no campo de estágio, contou com a participação de uma turma do segundo ano de ensino médio, com um total de 18 alunos, em que foram coletados os resultados, por meio de um teste de sondagem, baseados em cinco questões e uma atividade de fixação sobre o experimento de identificação de PH no laboratório multidisciplinar, cedido pela própria escola. A turma foi dividida em três grupos com seis membros cada, após uma aula expositiva. Assim, foi feita uma análise qualitativa das respostas da atividade e dos registros escritos dos participantes, em que os dados serviriam para verificar a eficiência da experimentação investigativa e de teorias da aprendizagem significativa.

2.1. Sondagem sobre o tema de chuvas ácidas

Objetivo: Avaliar o conhecimento prévio dos participantes sobre chuvas ácidas e identificar lacunas de conhecimento.

- a) *Questionário inicial (pré-sondagem):* Antes de se iniciar qualquer discussão sobre chuvas ácidas, foi distribuído um questionário para os participantes. O questionário consistia em questões abertas, sendo elas:
 - I. O que são chuvas ácidas?
 - II. Quais são as principais causas das chuvas ácidas?
 - III. Quais são os impactos das chuvas ácidas no meio ambiente e na saúde humana?
 - IV. Nomeie algumas fontes de poluentes que contribuem para as chuvas ácidas.
 - V. Como as chuvas ácidas podem ser reduzidas ou controladas?
- b) *Discussão em grupo:* Após a coleta dos questionários, promoveu-se uma discussão em grupo para que os participantes compartilhassem suas respostas e ideias.

2.2. Atividade de fixação

Objetivo: Investigar diferentes substâncias comuns para determinar seu pH e entender como o pH está relacionado à vida diária.

Distribuindo as substâncias comuns e os materiais necessários para cada grupo, foi explicado brevemente como usar o indicador natural de pH, o suco de repolho roxo, para determinar o pH de uma substância revisando a escala de pH (0 a 14) e o significado de substâncias ácidas, neutras e alcalinas.

Os alunos ficaram livres para escolherem uma substância e testarem seu pH usando o indicador de pH natural. Eles registraram o resultado. Após testar várias substâncias, a classe se reuniu para discutir os resultados. Em sequência, foi pedido aos alunos que escrevessem um breve parágrafo explicando por que é importante entender o pH em situações cotidianas. Eles puderam incluir exemplos específicos de como o conhecimento do pH pode influenciar em suas escolhas diárias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse segmento, abordam-se as análises da coleta de dados em relação ao referencial teórico apresentado. Dois elementos estavam sujeitos à avaliação: a compreensão dos conhecimentos dos alunos e a experimentação investigativa do tópico "Chuva Ácida", juntamente com a análise das conclusões contidas nos registros escritos.

No teste de sondagem, que continha cinco questões para medir o conhecimento prévio dos alunos, os dados coletados demonstraram que poucos membros da turma tinham um certo conhecimento sobre as chuvas ácidas. Dos 18 alunos, apenas sete sabiam ou já tinham ouvido falar sobre o problema contemporâneo. Assim, os que sabiam representam aproximadamente 40% da turma. No início, o teste mostrava pouco conhecimento prévio dos alunos acerca do tema.

Grande parte dos estudantes avaliados associa a ideia de poluição ao ouvir o termo "chuva ácida". Quanto ao ácido, referem-se a algo que arde ou corrói; assim, percebeu-se que o tema é pouco discutido (CHAVES; NICOLITE; CAVICHINE, 2016).

A atividade de fixação foi realizada em laboratório multidisciplinar da escola, usando-se o experimento do "repolho roxo", no qual os alunos usaram suco de repolho roxo para identificar o pH de algumas substâncias. O foco dessa atividade seguiu em torno da experimentação investigativa, pois ela inicia-se de uma problematização e permite a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem, levantando hipóteses, questionando, pesquisando, debatendo, refletindo, avaliando, aplicando em situações novas e comunicando (PRSYBYCIEM; SILVEIRA; SAUER, 2018).

Figura 1. Alunos realizando experimentos e criando hipóteses.



Fonte: Autores (2023).

Ainda sobre o experimento, houve uma discussão dos resultados que estavam sendo obtidos em que os alunos estavam propondo hipóteses acerca do fenômeno estudado; assim, pontuando que eles fizeram uso da metodologia investigativa. Vale frisar que na Metodologia de Experimentação Investigativa o aluno deve pesquisar e formular hipóteses que podem, ou não, resolver uma dada situação-problema (GONÇALVES; GOI, 2022).

Figura 2. Elaboração e apresentação dos parágrafos.



Fonte: Autores (2023).

Com a elaboração e apresentação dos parágrafos, foi observado domínio do conteúdo abordado. Em vista do primeiro encontro, era perceptível certa mudança nos saberes dos participantes. Assim, saindo do ensino tradicional em laboratório “receita de bolo”, em que os alunos seguem o roteiro à risca, e fica por isso; é notável que a abordagem de aprendizagem significativa foi bastante benéfica ao aprendizado dos participantes. (BATISTA; GOMES, 2020).

As atividades desenvolvidas ao longo do campo de estágio supervisionado, incluindo aulas expositivas, experimentos e atividades em grupo, foram fundamentais para consolidar o conhecimento teórico dos alunos e despertar seu interesse pela química. A interação constante com eles proporcionou insights valiosos sobre a forma como absorvem informações e enfrentam desafios acadêmicos. Essas experiências práticas são essenciais para a compreensão mais profunda dos conceitos científicos, incentivando o pensamento crítico e a curiosidade.

Os métodos usados foram bem-sucedidos e cumpriram com seu propósito, trabalhando junto ao aluno, tornando-o um coautor do aprendizado, e não apenas um receptor do conhecimento, rompendo os paradigmas das aulas tradicionais de ensino vertical; assim, trazendo à tona uma aprendizagem significativa (GIFFONI; BARROSO; SAMPAIO, 2020).

4. CONCLUSÃO

A experimentação investigativa desempenha um papel fundamental no processo de aprendizado, proporcionando aos estudantes a oportunidade de explorar, descobrir e aplicar conceitos teóricos em um contexto prático e tangível. Essa abordagem pedagógica não apenas enriquece o entendimento dos alunos sobre os princípios científicos, mas também promove a aprendizagem significativa de maneira profunda e duradoura.

A experimentação investigativa não é apenas uma ferramenta educacional, é também um catalisador poderoso para a aprendizagem significativa. Ao envolver os alunos de maneira prática e desafiadora, ela não apenas molda cientistas e pesquisadores do futuro, mas também cidadãos críticos e informados, prontos para enfrentar os desafios do mundo real com um entendimento profundo e contextualizado dos fenômenos científicos. Portanto, investir na experimentação investigativa é investir no desenvolvimento de uma sociedade mais bem educada, curiosa e inovadora.

Ao concluir esse estágio com a turma de química, sinto-me imensamente grato pela oportunidade de fazer parte do ambiente educacional dessa escola e pela chance de interagir com os 18 alunos ao longo deste período. Essa experiência proporcionou-me um profundo enriquecimento pessoal e profissional, permitindo-me crescer tanto como futuro educador quanto como indivíduo.

A relação com o professor supervisor foi fundamental para o meu desenvolvimento como futuro educador. Suas orientações experientes e feedbacks construtivos foram inestimáveis, proporcionando-me orientação e suporte quando necessário. Agradeço sinceramente por sua dedicação em me ajudar a crescer profissionalmente.

Por fim, gostaria de expressar minha esperança de que as experiências vividas durante esse estágio tenham sido igualmente enriquecedoras para os alunos. Que eles possam continuar a explorar o mundo da química com curiosidade e dedicação.

Esse estágio representou um marco importante na minha formação e trajetória profissional. Estou ansioso para aplicar o que aprendi e continuar minha jornada de crescimento e aprendizado. Estou confiante de que as experiências e conhecimentos adquiridos durante esse estágio serão fundamentais para o meu sucesso futuro, e estou comprometido em continuar a me aprimorar como um bom profissional.

REFERÊNCIAS

BATISTA, J. S.; GOMES, M. G. Contextualização, experimentação e aprendizagem significativa na melhoria do ensino de Cinética Química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 79–94, 2020.

CALLEGARO, R. M.; ANDRZEJEWSKI, C.; GOMES, D. R.; TURCHETTO, F.; MEZZOMO, J. C.; GRIEBELER, A. Efeitos da chuva ácida em recursos florestais. **Caderno de Pesquisa**, v. 27, n. 3, p. 13–20, 2015.

CHAVES, L. F.; NICOLITE, M.; CAVICHINE, R. A. Chuva ácida: uma análise do conhecimento prévio dos alunos do 3º Ano do Ensino Médio no município de Bom Jesus do Itabapoana (RJ) sobre o fenômeno. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 4, p. 226–242, 2016.

FARIA, A. G. V.; CARDOSO, R. A.; GODOY, R. R. Ensino De Química No Técnico De Nivel Médio Integrado Em Informática: Uma Proposta De Ensino Contextualizado E Interdisciplinar. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 17, p. e7667, 2019.

GIFFONI, J. S.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. Aprendizagem significativa no ensino de Química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e13963416, 9 abr. 2020.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. A Construção do Conhecimento Químico por meio do Uso da Metodologia de Experimentação Investigativa. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 2, p. 31–40, 2022.

PRSYBYCIEM, M. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. Experimentação investigativa no ensino de química em um enfoque CTS a partir de um tema sociocientífico no ensino médio. **Revista eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias**, v. 17, n. 3, p. 602–625, 2018.

**CLUBE DE CIÊNCIAS COMO UM ESPAÇO DE FORMAÇÃO:
PERSPECTIVAS DOS GRADUANDOS EM RELAÇÃO AO ENSINO DE
CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

Taynná Nayara Barreiros Arrais^{1*}, Frederico da Silva Bicalho², Tayllen Silva Barbosa¹,
Diego Ramon da Silva Machado²

¹Discente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, UEPA.

²Docente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, UEPA.

*E-mail: arraistayna@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A formação de docentes no ensino de Ciências da Natureza é um tema de grande urgência, pois boa parte dos graduandos tendem a desenvolver sua formação acadêmica baseada em uma abordagem de ensino transmissivo, com ênfase em conteúdos conceituais. Como resultado, ao começarem a ensinar, eles priorizam o fornecimento de informações científicas ao invés de promover a reflexão e o desenvolvimento do pensamento crítico. Dessa forma, as formações de professores vão de encontro às ideias contemporâneas que veem como um processo de reflexão crítica e construção contínua de práticas (NÓVOA,1992).

Uma oportunidade viável para envolver os licenciandos em práticas de ensino é por meio da participação em Clubes de Ciências, nos quais estudantes de cursos de formação de professores têm a chance de atuar como professor em formação, liderando atividades para alunos do ensino básico. De acordo com Albuquerque (2016), essa participação não apenas proporciona aos futuros professores a experiência prática do ensino, mas também oferece oportunidades para eles refletirem sobre a prática docente, incentivando os acadêmicos a buscarem aprimoramento e a reconsiderar paradigmas sobre como ensinar Ciências. Nesse contexto, este trabalho reúne resultados de um estudo cujo problema de pesquisa foi o seguinte: De que maneira as experiências vivenciadas pelos professores em formação do Clube de Ciências influenciam o desenvolvimento de suas concepções sobre o ensino de Ciências?

Ao observar a situação atual do ensino de Ciências, é evidente que a abordagem centrada no conteúdo é uma característica marcante na rotina de professores, que muitas vezes se concentram na transmissão de informações em detrimento da qualidade do ensino e do envolvimento do aluno no processo de aprendizagem. Consequentemente, as aulas necessitam de contexto e relevância para a vida dos estudantes.

Com isso, visando enriquecer a formação abrangente dos alunos, é crucial que os professores de ciências reavaliem suas práticas pedagógicas, exercitando sua independência ao abordar tópicos e implementar atividades em sala de aula. Imberón

(2009, p.18) ressalta que “as mudanças sociais guiam nosso caminho” e que cabe ao professor utilizar o que é novo e construir a partir do que já existe. Nessa perspectiva, é esperado que os professores se afastem dos currículos convencionais e adotem abordagens inovadoras para ensinar os conceitos, permitindo que os alunos possam compreender os temas, a partir de novas óticas, e atribuir significados aos conceitos estudados.

Nesse contexto, os Clubes de Ciências, ligados aos programas de formação de professores, emergem como espaços importantes para complementar a formação inicial dos educadores, uma vez que essa configuração encoraja os futuros professores a questionarem práticas pedagógicas tradicionais, discuti-las com seus pares e com os professores universitários.

Como exemplo disso temos o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz, no qual se mediou o processo do ensino e aprendizagem, desenvolvendo o método de ensino baseado na investigação. Valorizando atividades focadas no aluno, permitindo o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, avaliar e resolver problemas (SASSERON, 2014). Essa abordagem pode ser implementada tanto em ambientes de educação formal quanto em não formal.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho qualitativo, uma vez que se analisa o fenômeno em contexto e busca-se “compreender os comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da pesquisa” (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Além disso, trata-se de um estudo de caso (YIN, 2005), que analisa uma situação específica: um Clube de Ciências direcionado a alunos do ensino fundamental da educação básica de escolas da região metropolitana de Belém, orientado por professores em processo de formação inicial e estudantes de pós-graduação. Segundo Yin (2005, p.32), “um estudo de caso é uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo em seu contexto da realidade”.

Os pesquisadores deste estudo conduziram entrevistas com monitores que estiveram envolvidos no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz durante o período de 2022 a 2023. Os participantes da pesquisa consistem em cinco alunos em processo de graduação nos cursos de Pedagogia, Licenciatura Plena em Biologia, Física e Geoprocessamento em universidade pública na região metropolitana de Belém. No processo de análise, optou-se por identificar os participantes da seguinte maneira: a letra “P” indica o professor em formação, e os números são utilizados para distinguir os participantes (P1, P2, P3, ..., P4).

Para a coleta de dados, foi empregada a técnica da entrevista semiestruturada (FLICK, 2008), composta por perguntas parcialmente abertas, permitindo que os participantes respondessem de maneira livre, facilitando, assim, a expressão de suas

perspectivas individuais (FLICK, 2008). As entrevistas foram realizadas individualmente, gravadas em formato de áudio e posteriormente transcritas. O material coletado foi analisado por meio da abordagem da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiuzzi (2011). Esse método analítico é utilizado para descrever e interpretar informações provenientes de textos, por exemplo, entrevistas e depoimentos (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD é conduzida em três etapas principais: unitarização, categorização e comunicação. A análise do material resultou no surgimento de uma categoria emergente, subdividida em subcategorias, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1. Categorias iniciais e categorias emergentes do corpus deste estudo.

Quantidades de unidade de significados	Categorias iniciais	Categoria emergente
5	Integração entre aplicação e conceitos teóricos.	O ensino por investigação em uma perspectiva interdisciplinar no ensino: Explorando a integração entre teoria e prática na formação inicial.
7	Reflexão sobre a formação no clube de ciências.	
4	Dinâmicas da relação professor em formação – aluno na perspectiva da aprendizagem.	
7	Possibilidades de estratégias no ensino por investigação na educação básica.	

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Integração entre aplicação e conceitos teóricos

Neste estudo são compartilhadas as visões dos professores em formação em relação à integração entre a prática e a teoria no Clube de Ciências e na sala de aula. Segundo Galiuzzi *et al.* (2001), a experimentação, uma forma de atividade prática, desempenha um papel fundamental no ensino de ciências, dentro de uma perspectiva do Ensino por Investigação, é observada no cenário do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W.P. Diniz. De acordo com Rocha e Malheiro (2018), o clube é conceituado como um ambiente de introdução à prática científica e de formação de professores no campo das Ciências e Matemática. Além de funcionar como um local para pesquisa, o clube facilita interações entre alunos e professores por meio de suas atividades práticas de investigação.

Para Krasilchik (2004):

As aulas de laboratório têm um lugar insubstituível nos cursos de Biologia, pois desempenham funções únicas: permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos (KRASILCHIK, 2004, p. 86).

Os professores em formação, participantes deste estudo, compartilham a visão de que as atividades práticas são uma estratégia essencial para estimular os alunos a pensarem e envolvê-los ativamente em seu próprio processo de aprendizagem, como expresso na observação de P4: *“No estudo de teoria e prática, tive o contato teórico do Ensino por Investigação, e no clube, pude colocar em prática aquilo que aprendi”*. Nessa mesma linha de raciocínio, ao refletir sobre atividades práticas e teóricas, sinalizando a importância de propor atividades diferenciadas, afirma: *“Isso promove desenvolvimento como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe”*.

Os participantes têm a sensibilidade de que a transmissão de conteúdo não é a função principal do Clube de Ciências, já que desenvolve atividades por meio da investigação. Os professores em formação veem esse espaço como propício para promover o desenvolvimento do pensamento científico por meio de atividades problematizadoras, que estimulem a dúvida, a reflexão e a busca por respostas que possam explicar os questionamentos levantados durante as atividades. P2 *“[...] até porque eu, como aluna de graduação, sei o quanto o ensino tradicional é conteudista, muito comum em sala de aula, muitas vezes não se tem um aprendizado efetivo para os alunos, que acabam não compreendendo o conteúdo, e nem a sua aplicação no seu dia a dia”*.

A ênfase dada à implementação de práticas e a conexão estabelecida entre essa implementação e a promoção da aprendizagem de conceitos científicos é um ponto aguçado nos discursos dos professores em formação. A atividade prática, quando combinada com a teoria, facilita o processo de aprendizagem do aluno e reforça a importância da aprendizagem vinculada ao ensino por investigação, como ressaltado por Zompero, Figueiredo e Garbim (2017), ao orientar esses tipos de atividades relacionando ao contexto do aluno, aumenta-se a probabilidade de compartilhamento de conhecimentos científicos para situações cotidianas, resultando em uma aprendizagem mais profunda e na modificação de comportamentos.

O fundamental é promover, no ambiente de aprendizagem, uma interação entre os elementos práticos e conceitos relacionados ao tópico em estudo, já que é nesse processo que os alunos ampliam e estruturam internamente os novos conhecimentos com os quais estão lidando. Além das atividades experimentais, os professores em formação também demonstram familiaridade com estratégias de ensino. Essa questão será explorada na subcategoria seguinte.

3.2. Possibilidades de estratégias no ensino por investigação na educação básica

Durante o período em que atuaram como professores no Clube de Ciências, os graduandos notaram que os encontros são dinâmicos e que, assim como nas aulas em sala de aula, não seguem a mesma estrutura diariamente. Para P3 *“além disso, proporciona experiências práticas e estratégias de ensino que podem ser aplicadas em sala de aula, como o Ensino por Investigação”*. Que por meio da metodologia, segue-se uma sequência didática investigativa, considerando a proposta de Carvalho *et al.* (2009) são sete as principais etapas, que fundamentam a apresentação de uma proposta investigativa, a qual denomina-se de Sequência de Ensino Investigativa (SEI).

Para P2, as atividades do clube não precisam, necessariamente, do suporte de laboratório, pois todas as sequências são pensadas dentro do contexto de realidade de muitas escolas públicas da Amazônia, *“[...] então, com isso, o clube traz essas novas estratégias de ensino, com materiais básicos que temos nas escolas e até mesmo em casa, e explora um ensino na prática, que no meu ponto de vista é mais atraente e menos cansativo principalmente para os alunos”*.

3.3. Dinâmicas da relação professor em formação – aluno na perspectiva da aprendizagem

O reconhecimento e a compreensão da importância da relação entre o professor em formação e o aluno, para o progresso educacional dos estudantes, foi uma percepção frequente entre os graduandos. As declarações a seguir refletem o sentimento geral dos licenciandos entrevistados. P3 compartilha que durante os encontros, laços significativos foram estabelecidos entre alunos e professores: *“Acabamos então, que criamos um vínculo forte com eles, e eles realmente gostam da nossa presença”*. A relação cultivada entre indivíduos é crucial para o processo de aprendizagem do aluno. De acordo com Tassoni(2000), o vínculo afetivo estabelecido é fundamental para o aprendizado:

[...] para a criança, torna-se importante e fundamental o papel do vínculo afetivo, que inicialmente apresenta-se na relação pai-mãe-filho e, muitas vezes, irmão(s). No decorrer do desenvolvimento, os vínculos afetivos vão se ampliando e a figura do professor surge com grande importância na relação de ensino e aprendizagem, na época escolar (TASSONI, 2000, p.3).

Em outra perspectiva, os professores em formação relataram que, na relação com os alunos, eles mesmos aprendem a efetuar novas conexões e experiências em sala de aula, P3 *“[...] O clube de ciências tem uma grande importância na minha formação docente, em virtude de me proporcionar a vivência de como lidar com as crianças”*. Para P4 *“[...]e também para saber como me portar diante dos alunos, buscando sempre auxiliar da maneira mais correta”*.

3.4. Reflexão sobre a formação no clube de ciências

A subcategoria traz contribuições apontadas pelos acadêmicos, como: experiência, embasamento e desenvolvimento do método científico, habilidades para preparar e desenvolver uma SEI, a utilização das metodologias de ensino por investigação úteis para a aplicação na atuação docente.

A participante P2 registra em seu discurso: “[...] *O Clube de Ciências, ele me fez enxergar uma metodologia muito diferente do ensino tradicional*”. Percebe-se que os graduandos valorizam o Ensino de Ciências desenvolvido na prática, de forma lúdica e investigativa, apontando para o desejo de uma forma diferente de relacionar-se com seus alunos daquele modelo tradicional, focado na figura do professor e da aula expositiva.

Conforme Silva *et al.* (2008), a aproximação com estudantes da Educação Básica, o contato com a escola e com o ambiente onde ela está inserida fornece rica experiência, contribuindo bastante para a formação docente.

A P4 argumenta que: “[...] *com o clube, pude aplicar o que foi aprendido, e até mesmo aprimorar meu conhecimento com o decorrer das atividades*”. P5 traz em seu discurso: “*Eu vou aplicar essas ferramentas e estratégias na minha sala de aula, porque vejo que irá trazer benefício para a construção do conhecimento deles*”.

De acordo com Borges, Silva e Lima (2017), a participação no ambiente de flexibilidade curricular do Clube de Ciências oferece uma oportunidade para os alunos desenvolverem autonomia e para os professores compreenderem a relevância da formação continuada como recurso auxiliar diante dos desafios crescentes associados à profissão.

4. CONCLUSÃO

As vivências dos participantes que atuam como monitores no Clube de Ciências contribuíram para o aperfeiçoamento da prática docente, com ênfase particular na reflexão. A consideração das ações empreendidas foi, implicitamente, evidenciada nos comentários dos professores em formação inicial sobre a metodologia do ensino por investigação para facilitar situações de aprendizagem, sobre as maneiras pelas quais os professores se relacionam com os alunos do ensino básico.

A consciência e a análise crítica desses fatores impactam a construção da identidade profissional, e é provável que os participantes deste estudo tenham reconhecido a importância de refletir sobre experiências, na prática docente, a fim de facilitar a complexa interação entre o professor e os alunos, independentemente do contexto. Nesse sentido, o envolvimento, como professores em formação inicial no Clube de Ciências, faz-nos inferir que estamos contribuindo para o aprimoramento das concepções sobre o ensino de ciências dos sujeitos da pesquisa. Pois as reflexões dos

participantes deixam evidente uma compreensão mais profunda do processo pedagógico do professor, indicando uma possibilidade de, no futuro, quando atuarem, possuírem o arcabouço necessário para implementar mudanças e desenvolver abordagens de ensino de ciências originais que estejam consoantes a realidade do aluno.

REFERÊNCIAS

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação.** 1992. Disponível em:< <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/fdp-a-novoa.pdf>>. Acesso em: 01 Nov. 2023.

ALBUQUERQUE, N. F. **Clubes de ciências:** Contribuições para uma formação contemporânea. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado:** novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação:** Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2008

YIN, R. K. **Estudo de caso:** Planejamento e métodos/ Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2005.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Editora Unijuí, 2011

GALIAZZI, M. C., ROCHA J. M. B, SCHMITZ L. C., SOUZA M. L. de GIESTA S., GONÇALVES F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

ZOMPERO, A. F.; FIGUEIREDO, H. R. S.; GARBIM, T. H. Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 23, n. 3, p.659-676, 2017.

CARVALHO *et al.* **Ciências no ensino fundamental:** O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

TASSONI, E. C. M. **Afetividade e aprendizagem:** A relação professor-aluno. Psicologia, análise e crítica da prática educacional. Campinas: ANPED, p. 1-17, 2000.

SILVA, J. B. *et al.* **Projeto criação Clubes de Ciências.** Revista Conexão UEPG, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p.63-66, 2008.

BORGES, T. D. B.; SILVA, C. M.; LIMA, V. M. do R. Repercussões da monitoria em clubes de ciências na formação docente: uma análise narrativa. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PESSOA ADULTA, SAÚDE E EDUCAÇÃO, 4., Porto Alegre, 2017. **Anais...** Porto Alegre, 2017.

CONSTRUINDO SABERES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Ludmyla Costa Lima^{1*}, Rafaella Dias de Oliveira¹, Nancy da Silva Barreto²,
Milta Mariane da Mata Martins³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Conceição do Araguaia.

²Docente da EEEFM Prof. Acy de Jesus Neves de Barros Pereira – Conceição do Araguaia/PA.

³Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Conceição do Araguaia.

*E-mail: ludmylabizio@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente relato compartilha experiências, aprendizados e desafios vividos durante a disciplina de Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus VII, em quatro turmas do 1º ano do ensino médio, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Acy de Jesus Neves de Barros Pereira, do município de Conceição do Araguaia/PA. A educação é de extrema importância como ferramenta de transformação pessoal, contribuindo para o crescimento docente e o desenvolvimento dos alunos.

Os saberes específicos da profissão docente destacam-se entre os diversos temas relacionados à formação inicial de professores, incluindo conhecimentos, competências, habilidades e atitudes. Nesse sentido, a integração entre as diferentes dimensões, como as sociais, afetivas e cognitivas, contribuem para a construção desse conhecimento que deve ser uma meta dos esforços de formação inicial dos docentes (GOIS; DELUCIA, 2020).

Uma parte importante da formação inicial de professores de Química é equipar os alunos de graduação com as ferramentas necessárias para que possam utilizar plenamente seus conhecimentos docentes.

De acordo com Gois e Delucia (2020), muitas dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes de química estão relacionadas ao uso de estratégias de ensino em sala de aula, pois más decisões metodológicas dos professores podem dificultar o processo de ensino.

O objetivo deste trabalho é analisar os desafios e perspectivas inerentes à formação inicial de professores no contexto atual, visando a construção de saberes que promovam uma prática educativa mais eficiente e significativa.

2. METODOLOGIA

As metodologias ativas superam as lacunas criadas por modelos educacionais ultrapassados e surgiram como uma proposta que permite aos professores assumirem o

papel de mediadores, enquanto os alunos desempenham o papel principal, estruturando os conteúdos com base em seus conhecimentos prévios (ANDRADE *et al.*, 2021).

Construir conteúdos programáticos com os alunos facilita a aprendizagem e a formação cidadã esperada no ensino médio, ajudando a “desenvolver competências básicas relacionadas à cidadania, como capacidade de participação e tomada de decisão” (ANDRADE *et al.*, 2021).

Esta pesquisa foi realizada com quatro turmas do 1º ano do ensino médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Acy de Jesus Neves de Barros Pereira, do município de Conceição do Araguaia/PA. As atividades da disciplina de Estágio Supervisionado IV: Docência no Ensino Médio II, foram feitas em dez momentos do período de 13/09/2023 a 11/10/2023.

Quadro 1. Atividades desenvolvidas do Relato de Experiência, período de 13/09/2023 a 11/10/2023.

MOMENTOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1º	A atividade foi corrigida no quadro com a ajuda dos alunos, observação em sala de aula, planejamento do material, planejamento e elaboração da sequência didática
2º	Planejamento do material e conselho de classe
3º	Planejamento do material
4º	Auxiliar nas programações comemorativas escolares
5º	Aula expositiva e dialogada: de revisão
6º	Revisão do conteúdo de forma oral e dialogada.
7º	Aplicação de provas, correção de provas e auxílio a professora regente no Lançamento de presença e notas no sistema.
8º	Aula expositiva e dialogada: com auxílio de slides sobre a introdução de geometria molecular Polaridade das ligações, polaridade molecular e introdução a polaridade e solubilidade
9º	Aula experimental no laboratório de Ciências, sobre geometria molecular com auxílio de materiais alternativos.
10º	Fechamento de diário e lançamento de notas bimestral

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos o primeiro momento com a correção de uma atividade sobre geometria molecular e interações intermoleculares e compostos inorgânicos. Os estudantes trabalharam juntos, compartilhando conhecimentos, ideias e recursos, promovendo o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento.

No segundo momento, aplicamos duas atividades que contribuíram significativamente para o ambiente educacional da instituição. O dia começou com um

comprometimento excepcional no planejamento do material didático a ser utilizado em aulas futuras.

O tempo foi dedicado, no terceiro momento, ao planejamento do material didático com foco na disciplina de Química. Decidimos por duas áreas específicas, que receberam atenção dos alunos, Geometria Molecular e Interações Intermoleculares, bem como o estudo de Compostos Inorgânicos.

No quarto momento, auxiliamos nas programações comemorativas escolares, contribuindo para a promoção de um ambiente escolar acolhedor e envolvente. Já no quinto momento, conduzimos uma aula expositiva e dialogada com o propósito de revisar conteúdos previamente estudados

No sexto momento, realizamos revisão do conteúdo de forma oral e dialogada, proporcionando uma abordagem interativa e eficaz para consolidar o aprendizado dos alunos. Durante essa atividade de revisão, estimulamos a participação ativa dos alunos, criando um ambiente propício para o diálogo.

No sétimo momento, conduzimos as aplicações de provas, a correção dessas provas e prestamos auxílio à professora regente no lançamento de presenças e notas no sistema escolar. A aplicação de provas foi um momento crítico para avaliar o progresso dos alunos e medir seu entendimento dos conteúdos ensinados.

No oitavo momento, fizemos uma aula expositiva e dialogada com o auxílio de slides, abordando tópicos fundamentais de química, incluindo introdução à geometria molecular, polaridade das ligações, polaridade molecular e uma introdução à polaridade e solubilidade.

No nono momento, conduzimos aula expositiva e dialogada no laboratório, seguindo uma abordagem experimental. Após a introdução do conteúdo teórico, propusemos uma atividade didática experimental que envolveu a formulação de estruturas geométricas moleculares pelos alunos, como mostrado na Figura 1.

Figura 1. Grupos para realização da atividade didática experimental de formulação de estruturas geométricas no laboratório: (A) Turma do ensino médio 1º04; (B) Turma do ensino médio 1º01.



Fonte: Autores (2023).

O décimo momento foi o tempo de fechamento do diário de classe e o lançamento das notas bimestrais no sistema escolar. O fechamento do diário de classe envolveu a conclusão das anotações e registros relacionados às atividades e ao desempenho dos alunos ao longo do bimestre.

Percebe-se que uma das impressões e desafios que aprendemos durante esse estágio foi a importância da adaptação e flexibilidade, pois cada turma possuía sua própria dinâmica e singularidades, o que exigiu constante adaptação dos planos de aula e metodologias para melhor atender às necessidades dos alunos. Lidar com essa diversidade de perfis de estudantes foi desafiador, porém foi um fator crucial para o nosso crescimento como professor em formação.

Além do mais, o contato direto com os alunos criou oportunidades para compreender suas necessidades, interesses e desafios individuais, possibilitando melhor adaptação do conteúdo à realidade deles.

Pesquisas sobre formação de professores de Química tentam promover a reflexão crítica sobre esses processos de formação. Pesquisas sugerem que a formação inicial em cursos de licenciatura em Química pode ser considerada um importante foco de investigação (GOIS; DELUCIA, 2020).

Os estágios em campo de estágio possibilitam aos estudantes desenvolverem novas perspectivas e contribuições para a concepção dos professores como profissionais reflexivos que valorizam o conhecimento das práticas docentes geradoras de conhecimento em diferentes contextos (SILVA, 2015).

A relação do estágio e a formação docente estão em pauta à medida que as discussões permeiam todas as áreas dos cursos de licenciatura no Brasil. Essa conexão está repleta de reflexões desafiadoras que ajudam a estimular e aprimorar a profissão docente. Pensando nisso, o trabalho docente consiste em uma série complexa de atividades inter-relacionadas que utilizam, principalmente, conhecimentos múltiplos de diferentes fontes, que os profissionais docentes devem aplicar adequadamente ao longo de sua formação, o que torna o conhecimento docente heterogeneizado (SOUZA, 2022).

Para tal, o estágio supervisionado deve ser considerado como o eixo central do componente curricular dos programas de formação de professores, pois é nesse ponto que se formam elementos fundamentais como a identidade, os conhecimentos e as atitudes profissionais dos docentes. Nessa linha, os professores em formação inicial devem considerar os estágios como base para o aprendizado da profissão. Além disso, chamam a atenção para o que é ser professor na sociedade e como funcionam as realidades concretas: escola, estudantes, professores/as, entre tantos outros elementos que compõem a profissão docente (JESUS; FERNANDES, 2023).

Nos cursos de formação de professores, o estágio é identificado como uma prática sob supervisão de profissionais que entendem e sabem lidar com as situações do dia a dia escolar. É realizado como atividade durante cursos de formação em áreas profissionais e

possibilita aos alunos a inserção em situações de intervenção docente (NOFFS; RODRIGUES, 2016).

O estágio supervisionado no curso de Licenciatura em Química representa um componente importante da formação do licenciando, pois proporciona aos futuros professores uma melhor exposição aos seus futuros locais de trabalho: salas de aula e outros ambientes envolvidos no processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Além disso, os alunos poderão refletir sobre a prática que observam e terão a oportunidade de compará-la com experiências teóricas em sala de aula (OLIVEIRA; NOVAES; MOREIRA, 2019).

Portanto, o estágio supervisionado é muito importante, pois é um dos momentos mais importantes em uma licenciatura. Isso pode ocorrer desde o início do curso, permitindo que a relação entre conhecimentos teóricos e práticos ocorra ao longo da formação, garantindo que os alunos aprimorem sua escolha de professores ao serem expostos à realidade de sua profissão (POSSEBON; PUCHOLOBEK; FARIAS, 2016).

4. CONCLUSÃO

O estágio supervisionado é uma atividade indispensável na construção da identidade profissional, uma vez que o professor, enquanto sujeito da própria formação, constrói seus saberes baseados na superação da fragmentação do conhecimento, favorecendo a visão e o trabalho compartilhado no contexto educacional. Nos cursos de licenciaturas, o estágio supervisionado é um momento especial para o aluno. Pois o estágio é uma atividade que traz inúmeros benefícios para a aprendizagem, para a melhoria do ensino e principalmente para o estagiário.

Um dos desafios que vivenciamos foi lidar com a diversidade de alunos, suas habilidades, dificuldades e estilos de aprendizagem, e adaptar-nos ao ensino para atender a todos, além de manter a disciplina e o interesse dos alunos em um ambiente desafiador, garantindo o equilíbrio entre controle e um local propício à aprendizagem.

A importância de criar um ambiente de aprendizado inclusivo teve impacto positivo para nossa formação, pois os estudantes sentiam-se à vontade para expressar suas dúvidas e opiniões durante o estágio. Essa conexão foi essencial para o desenvolvimento de um vínculo, facilitando a transmissão de conhecimento.

REFERÊNCIAS

GOIS, J.; DELUCIA, J. Clube de ciências na formação inicial de professores de química. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 11, n. 00, p. e020002, 2020.

JESUS, G.; FERNANDES, C. Estágio supervisionado na formação de professores/as de Química: análise da produção científica de Teses e Dissertações (2018-2022). **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 2, p. 90-111, 2023.

ANDRADE, L. S *et al.* P. O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, p. 746-759, 2021.

NOFFS, N. D. A.; RODRIGUES, R. C. C. A formação docente: PIBID e o estágio curricular supervisionado. **Revista e-Curriculum**, SãoPaulo, v.14, n.01, p. 357 –374, 2016.

OLIVEIRA, A. N. D.; NOVAES, A. B. D. S. V.; MOREIRA, M. S. Contribuições do estágio supervisionado em Química I na formação do licenciando em Química: Um relato de experiência. In: **CÔNGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 6., Fortaleza/CE, 2019. **Anais...** Fortaleza/CE, 2019.

POSSEBON, R. C.; PUCHOLOBEK, G.; FARIAS, A. J. O Estágio Supervisionado na Formação Docente no Curso de Licenciatura em Química e a Experiência da Semi-Regência. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 18., Florianópolis/SC, 2016. **Anais...** Florianópolis/SC, 2016.

SOUZA, G. A. P. Estágio supervisionado e formação de professores: Vivências e concepções no curso de licenciatura em química da UFAC. **Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 72–94, 2022.

SILVA, J. **Relato de experiência**: Observação e prática. 2015. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia EAD) – Universidade Estadual da Paraíba, 2015.

CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA EM QUÍMICA POR MEIO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Paulo Igor Prestes Rodrigues^{1*}, Lucas Moraes Gomes¹, Fredson Silva de
Miranda², João da Silva Carneiro³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA, Campus Cametá.

²Docente de Química, EEEM Abraão Simão Jatene – SEDUC-PA

³Docente, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Química, Universidade do Estado do Pará (UEPA).

*E-mail: pauloigorrodrigues1@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A educação é um fator fundamental para o desenvolvimento da sociedade, e é por meio dela que surgem novas gerações com o conhecimento necessário para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. Nesse sentido, a formação de professores de Química desempenha um papel central, uma vez que são eles os responsáveis pela construção do conhecimento científico e pela sua transmissão aos alunos (PETRUCCI-ROSA; ROSSI, 2012). Uma ação inovadora para a formação de professores de Química é a residência pedagógica, um programa que busca aproximar a teoria e a prática, promovendo uma formação mais completa e qualificada. Essa residência consiste no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, realizadas de forma integrada nos ambientes escolar e universitário (BRASIL, 2018a).

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece os direitos e objetivos de aprendizagem para todos os estudantes em diferentes etapas da educação básica. Nesse documento, são definidos os eixos normativos que devem nortear o ensino de cada disciplina, incluindo a Química. Assim, o caráter normativo e a organização da BNCC para a Educação Básica frisam que o ensino de Química é parte integrante da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, explicitando que o ensino médio tem como uma de suas principais finalidades proporcionar uma cultura favorável ao estímulo do desenvolvimento de habilidades, capacidades, valores que impulsionem a curiosidade científica, empreendedorismo, entre outras. Essas características são consideradas essenciais tanto para o crescimento pessoal quanto para a cidadania ativa, inclusão social e, também, para aumentar as chances de empregabilidade (BRASIL, 2018b).

Nesse sentido, o Programa Residência Pedagógica (PRP) pode ser uma importante ferramenta para a promoção da educação empreendedora em Química. Isso porque, por meio deste, os futuros professores têm a oportunidade de vivenciar e proporcionar a cultura empreendedora, em particular no contexto da educação (ALVES, 2021).

A educação empreendedora busca estimular nos alunos habilidades como a

criatividade, inovação e capacidade de solucionar problemas. Dessa forma, por meio do PRP, os futuros professores podem desenvolver projetos que incentivem essas habilidades nos estudantes, proporcionando um ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento crítico e empreendedor (SCHAEFER; MINELLO, 2016).

Além disso, o programa possibilita aos residentes a oportunidade de conhecer o mercado de trabalho e as demandas da sociedade em relação à educação em Química. Assim, a integração entre a universidade e as escolas é uma importante contribuição da residência pedagógica para a educação empreendedora em Química, pois os residentes têm a oportunidade de trabalhar em parceria com os professores das escolas, compartilhando conhecimento e experiências, como exemplo, os experimentos científicos, que são práticas de ensino importantes para a fixação e contextualização no processo de ensino e aprendizagem (NUNES; DE PAULA; SANGIOGO, 2022).

Dentro desse contexto, as atividades experimentais são uma ferramenta essencial para o ensino de Química, pois permitem que os alunos coloquem em prática os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Uma atividade experimental que tem se mostrado muito eficaz é a produção de sabão, um processo químico simples que proporciona aos estudantes uma compreensão mais completa sobre reações químicas e propriedades dos compostos. A produção de sabão envolve a reação entre um ácido graxo, geralmente presente em óleos vegetais, e uma base forte, como a soda cáustica. Essa reação, conhecida como saponificação, produz o sabão, que é uma mistura de sais alcalinos de ácidos graxos (ZAGO NETO, DEL PINO, 2009; GONÇALVES *et al.*, 2021).

O presente trabalho descreve e discute as contribuições de uma atividade realizada por meio do PRP em uma escola de ensino médio do estado do Pará, localizada no município de Cametá-PA, com a turma de 3º ano do ensino médio, visando inserir os aspectos da educação empreendedora no ensino de Química, para gerar contribuições no processo de ensino e aprendizagem, por meio da experimentação e a produção de sabão.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi a forma quali-quantitativa, ou seja, sobre a combinação dos processos qualitativos e quantitativos, nos quais são expostas informações referentes à pesquisa de campo, descrevendo, explicando e compreendendo, assim como sobre as respostas dos alunos, uma vez que serão apresentados dados percentuais e numéricos (DOLRADO; RIBEIRO, 2023).

O referido trabalho foi desenvolvido com 33 alunos de uma turma de 3º ano do ensino médio, de uma escola da rede pública do estado do Pará. Vale ressaltar que a instituição de ensino médio adere ao ensino integral e dispõe de aulas voltadas a projetos educacionais. A atividade optada para contextualização educacional e tema motivacional

para o pensamento empreendedor em Química foi a produção de sabão, que, segundo Gomes (2021), é um importante veículo de comunicação entre o ensino e a aprendizagem, pois proporciona o despertar empreendedor em professores e alunos, assim como a atenção e fixação dos conteúdos abordados.

2.1 Investigação e aplicação metodológica

Inicialmente, aplicou-se um questionário simples contendo 5 questões subjetivas, que indagavam sobre o conhecimento acerca dos conceitos básicos sobre ácidos, bases, reações químicas de neutralização e dos sabões e suas composições, assim como a relação com os processos químicos vistos na disciplina de Química. O objetivo foi identificar os conhecimentos prévios dos discentes sobre o assunto. O questionário foi respondido pelos alunos em uma hora/aula.

Em outro momento, houve a proposta de uma roda de conversa entre os alunos da instituição de ensino médio, em que foi realizada, inicialmente, a leitura de parte do artigo “A produção de sabão como recurso pedagógico para o ensino de funções orgânicas”, publicado na revista *Research, Society and Development* (PEREIRA; FERNANDES; BIZERRA, 2021).

Em seguida, estabeleceu-se uma série de discussões entre aluno-aluno e aluno - professor em relação aos conceitos abordados no texto lido, que durou uma hora/aula. Os discentes foram instigados com perguntas norteadoras a respeito da produção e reutilização de óleos para a produção de sabão artesanal, tais como: você gostaria de experimentos que pudessem utilizar o produto final? Quanto custa 100 gramas de sabão em sua opinião? Como posso agregar valor nesse produto? Você acha que poderia fazer algo em casa para poder vender posteriormente? Como posso melhorar o cheiro desse produto? Como a reutilização de produtos, que seriam despejados na natureza, poderia agregar para a preservação do meio ambiente? Como é feito o processo de filtração?

A metodologia para a produção de sabão no ensino de Química requereu utilização de materiais adequados e uma abordagem organizada, em que foram utilizados os métodos do estudo de Heinzen e Junglos (2013). Inicialmente, foram apresentados aos alunos os conceitos básicos sobre ácidos, bases e reações químicas de neutralização. Esses conceitos são fundamentais para se compreender o processo de produção de sabão, pois envolvem a transformação de gorduras ou óleo em ésteres, por meio da reação com uma base forte, como a soda cáustica.

Posteriormente, os alunos foram orientados sobre a escolha dos materiais a serem utilizados na produção do sabão, em que foi necessário selecionar e coletar óleo, como os oriundos do processo de preparo de alimentos domiciliares, que contêm uma proporção adequada de ácidos graxos. Nessa etapa, foi pedido aos estudantes que realizassem a coleta durante uma semana, em suas residências, de óleo de cozinha utilizado, o qual,

certamente, seria descartado. Também, foi solicitada a coleta de papelões, que serviriam de moldes e formas para a produção do sabão.

A etapa seguinte envolveu o aquecimento e filtração do óleo de cozinha, para retirar possíveis partículas de sujeiras provenientes do processo de fritura. Após isso, o óleo foi misturado com solução aquosa de soda cáustica, em proporções adequadas, e a aplicação de calor para promover a reação química, por meio de agitação contínua, para atingir a homogeneização e textura ideal. Durante esse processo, os alunos utilizaram equipamentos de segurança, como luvas e óculos de proteção, de forma a prevenir qualquer acidente. Na última etapa da produção do sabão, a solução obtida foi colocada em pequenas caixas de papelão, adaptadas pelos alunos, e deixada para secar por 5 dias.

Por fim, foi aplicado um questionário contendo seis questões objetivas (Quadro 1) para os alunos participantes da referida atividade, sendo três referentes às contribuições da educação empreendedora, para o desenvolvimento de aspectos da educação básica e três sobre a metodologia de ensino aplicada e sua colaboração para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, sendo possível analisar a porcentagem dos dados obtidos, através de proporção matemática.

Quadro 1. Questionário final sobre as contribuições da educação empreendedora em Química e as metodologias de ensino aplicadas.

- 1) Qual alternativa melhor expressa sua opinião em relação às contribuições da educação empreendedora em Química, relacionado à motivação para empreendimentos futuros nessa área?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.
- 2) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa seu julgamento em relação à eficácia da educação empreendedora em Química, relacionada ao desenvolvimento de trabalho em grupo?**
a) Eficaz; b) Eficaz em parte; d) Ineficaz.
- 3) Qual alternativa melhor representa seu julgamento em relação às contribuições da educação empreendedora em química, relacionadas ao trabalho e renda?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.
- 4) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa sua opinião em relação às contribuições da metodologia de ensino aplicada, por meio deste trabalho, para o desenvolvimento do conhecimento sobre o processo de filtração?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.
- 5) Qual alternativa melhor expressa seu julgamento em relação a eficácia da metodologia de ensino aplicada, por meio deste trabalho, para o conhecimento a respeito da reutilização de óleos para a produção de sabão artesanal e percepção socioambiental?**
a) Eficaz; b) Eficaz em parte; d) Ineficaz.
- 6) Qual alternativa melhor expressa sua opinião em relação às contribuições da metodologia de ensino aplicada, por meio de trabalho, para o desenvolvimento do conhecimento a respeito do assunto Reações Químicas?**
a) Concordo; b) concordo em parte; c) Discordo.

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise ao questionário inicial, observou-se que os alunos tinham conhecimento breve sobre os assuntos expostos, porém a maioria da turma não soube relacionar a temática de produção de sabão com os processos químicos, como a reação de saponificação, o que demonstra a necessidade de uma contextualização mais abrangente no processo de ensino.

Ao dialogar com os estudantes, durante o momento de interação na roda de conversa, observou-se que eles estavam interessados e participativos, pois muitos não sabiam a relação da Química com a produção de sabão, tendo em vista que alguns educadores pautam suas aulas sem a utilização de contextualização dos conteúdos. Nesse aspecto, Rodrigues *et al.* (2018) destacam que a contextualização do ensino, é uma ferramenta facilitadora, pois ao trabalhar temas relacionados ao dia a dia dos alunos, motiva-os a entender a relação do assunto com a vida, trazendo compreensão e reflexão.

A aula relacionada aos conteúdos necessários para produção de sabão foi vista pelos estudantes de maneira atenciosa e participativa, uma vez que eles se interessaram pela abordagem. Posteriormente, durante a coleta de materiais que seriam descartados, como o óleo de cozinha, pelos estudantes, foi obtido 1,5 litros de óleo, que serviu para a continuidade da proposta de atividade e produção de sabão.

Na etapa seguinte, durante o processo de produção de sabão, pôde-se observar que os discentes apresentaram habilidades características importantes como trabalho em grupo, facilidade em resolver problemas, curiosidade científica, entre outras, que são objetivos da educação básica. A Figura 1 mostra frações do sabão produzido pelos alunos.

Figura 1. Sabão produzido pelos alunos: (A) O sabão, na fôrma, antes de ser cortado em frações; (B) Sabão retirado da fôrma, cortado em frações.



Fonte: Autores (2023).

Em relação ao questionário final (Quadro 1), observou-se um grande percentual em relação às contribuições da educação empreendedora para o desenvolvimento de aspectos da educação básica e, também, sobre a metodologia de ensino aplicada e sua

colaboração para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química. Na primeira questão, 90,9% dos estudantes responderam como “excelente” a motivação para empreendimentos futuros nessa área obtida por meio deste trabalho, e 9,1% responderam como “bom”. Já na segunda questão, 100% optaram por “eficaz” a respeito da eficácia da educação empreendedora em Química, relacionado ao desenvolvimento de trabalho em grupo. Com relação à terceira questão, 100% responderam como “excelente” as contribuições da educação empreendedora em Química, relacionado ao “trabalho e renda”, pois, para Lima *et al.* (2014), a educação empreendedora pode melhorar a qualidade da preparação e o número de jovens com pensamentos inovadores, tanto para trabalharem em uma organização ou atividade autônoma quanto para produzirem seu próprio negócio.

Em ambas as opções, o resultado tem um impacto socioeconômico relevante. Na questão de número quatro, 100% dos alunos optaram como “excelente” as contribuições da metodologia de ensino aplicada para o desenvolvimento do conhecimento sobre o processo de filtração. Na pergunta número cinco, 100% dos alunos escolheram como “eficaz” a metodologia de ensino aplicada para o conhecimento a respeito da reutilização de óleo, para a produção de sabão artesanal e percepção socioambiental e, por fim, 100% dos discentes optaram como “excelente” as contribuições da metodologia de ensino aplicada para o desenvolvimento do conhecimento a respeito do assunto Reações Químicas. Dessa forma, Coelho e Lima (2020) ressaltam que o ensino de Química trabalhado de forma contextualizada, possibilita a aprendizagem pelos alunos, levando-os a entender os verdadeiros sentidos dos episódios presenciados no cotidiano e, dessa forma, podendo tornar-se uma disciplina compreensiva e interessante, visando seus verdadeiros conceitos.

4. CONCLUSÃO

A metodologia para a produção de sabão no ensino de Química por meio do PRP, além de propiciar uma experiência prática aos alunos, permitiu que eles refletissem sobre aspectos ambientais, sustentáveis e empreendedores. A utilização de óleo de cozinha usado, por exemplo, contribuiu para a redução do descarte inadequado desses resíduos, promovendo a conscientização sobre a importância do reaproveitamento e reciclagem, além de promover uma visão empreendedora e sustentável.

Em suma, o PRP utilizando de práticas de ensino como a produção de sabão é uma proposta rica e desafiadora para o ensino de Química. Por meio dessa metodologia, os alunos são incentivados a explorar conceitos científicos fundamentais e desenvolver habilidades práticas, proporcionando uma visão ampla e empreendedora. Além disso, o caráter sustentável dessa prática contribui para a formação de cidadãos conscientes.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. S. Escolas campo, programa residência pedagógica: Aprender e conhecer. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU EM CASA), 7., 2021, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

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

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Edital 06/2018**. 2018b.

COELHO, D. L.; LIMA, S. M. DE. As contribuições da contextualização no ensino de química. **Aninc-Anuário do Instituto de Natureza e Cultura**, v. 3, n. 1, p. 129-131, 2020.

DOURADO, S.; RIBEIRO, E. Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências. *In*: MAGALHÃES JÚNIO, C.; BATISTA, M. (Org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2ª ed. Ponta Grossa, PR: Atena, 2023. p. 12-30.

GOMES, P. J.; DANTAS FILHO, F. Ensino de Química na Educação Básica: Construindo Conhecimentos a partir da produção do Sabão. **Revista RIS**, v. 4, n. 4, p. 249-269, 2021.

GONÇALVES, A. C. S.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; AGOSTINHO, S. M. L.; SOUSA, C. Estudo de caso: Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino básico de Química. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 7896-7910, 2021.

HEINZEN, C. K.; JUNGLOS, S. **Empreendedorismo na escola - Projeto sabão ecológico**. 2013. Disponível em: <[https://amavi.org.br/arquivo/areas-tecnicas/educacao-desporto/2013/anais/docencia/Empreendedorismo-na-Escola-Projeto-Sabao Ecologico.pdf](https://amavi.org.br/arquivo/areas-tecnicas/educacao-desporto/2013/anais/docencia/Empreendedorismo-na-Escola-Projeto-Sabao-Ecologico.pdf)> Acesso em 09 set. 2023.

LIMA, E.; HASHIMOTO, M.; MELHADO, J.; ROCHA, R. Brasil: em busca de uma educação superior em empreendedorismo de qualidade. *In*: GIMENEZ, F. A. P. *et. al.* (org.) **Educação para o empreendedorismo**. Curitiba: Agência de Inovação da UFPR, 2014.

NUNES, J. S.; DE PAULA, C. B.; SANGIOGO, F. A. Contribuições e implicações do tema inclusão no programa residência pedagógica da área de química da UFPEL. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 2, p. 41-56, 2022.

PEREIRA, A. W.; FERNANDES, P. R. D.; BIZERRA, A. M. C. A produção de sabão como recurso pedagógico para o ensino de funções orgânicas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e84922119, 2020.

PETRUCCI-ROSA, M. I; ROSSI, A. V. **Educação química no Brasil: Memórias, políticas e tendências**. Editora Átomo: Campinas, 2012.

RODRIGUES, R. S. F. A importância do uso de recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de biologia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, 7, 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2018.

SCHAEFER, R.; MINELLO I. F. Educação empreendedora: Premissas, objetivos e metodologias. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 10, n. 3, p. 60-81, 2016.

ZAGO NETO, O. G. Z.; DEL PINO, J. C. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

DESCOBRINDO HIDROCARBONETOS: UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Raissa Gerald Santos^{1*}, Anthoniel Hendel Silva de Souza¹, Áyla Seabra Rodrigues¹,
Ionara Antunes Terra²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Belém.

²Docente do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Naturais, UEPA/CCSE - Campus Belém.

*E-mail: raissa.gsantos@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

A Química frequentemente é assimilada como uma disciplina de difícil compreensão pelos estudantes brasileiros, pois envolve fórmulas, equações e diversas simbologias que necessitam de memorização por parte dos alunos. Carias (2019) nos faz refletir sobre os motivos que impactam o distanciamento entre os estudantes e essa Ciência, levando em consideração a cultura de metodologias tradicionalistas aplicadas ao ensino de química, as quais não possuem como foco principal o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Esse distanciamento é mais perceptível ao envolver assuntos mais complexos, como a Química Orgânica, área essencial para o conhecimento de diversos aspectos da natureza e da tecnologia, como os processos biológicos, os fármacos, os biocombustíveis, entre outros. A Química Orgânica surge como um desafio dentro do ensino de química, tanto para os professores quanto para os estudantes. Isso se deve à ampla variedade de conceitos abstratos desse assunto, que necessita que o aluno veja significância naquilo que está aprendendo, associando-o ao seu espaço cotidiano (SILVA; BIANCO, 2019).

A linguagem única da Química parece não estar adequadamente associada para esses alunos na forma como a disciplina lhes é ensinada. Segundo Wartha e Rezende (2015), as representações da Química constituem, por si mesmas, uma linguagem altamente estruturada, que devem ser aprendidas pelos estudantes para que possam compreender e expressar o conhecimento.

Essas dificuldades se tornam maiores quando se trata do ensino de Química Orgânica na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Segundo o artigo 37 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), estão inclusos nesse formato de ensino os estudantes que não concluíram os estudos na idade regular no ensino médio. Os estudantes dessa modalidade de ensino apresentam características e necessidades específicas, como a diversidade de idade, de escolaridade,

de experiência profissional e de vida, que devem ser consideradas na prática pedagógica (CARIAS, 2019).

A prática de metodologias tradicionalistas nesse cenário não desperta o interesse e a motivação dos estudantes, sem contar a escassez de recursos didáticos adequados e acessíveis para o ensino de Química Orgânica na EJA, que possam facilitar a compreensão e a aplicação dos conceitos químicos. Diante desse cenário, a utilização de jogos didáticos no ensino de Química Orgânica surge como uma estratégia pedagógica eficaz para superar as dificuldades dos estudantes nesse nível educacional, possibilitando a interação, a participação, a motivação, o interesse, a criatividade, o raciocínio lógico, a memorização, a compreensão e a aplicação dos conceitos químicos (MIRANDA; SOARES, 2020).

Diante do exposto, nesta pesquisa foi desenvolvido e implementado um jogo didático para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola pública da rede do estado do Pará, na região metropolitana de Belém. O objetivo era avaliar a efetividade de materiais alternativos como ferramentas que facilitam o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Química Orgânica.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no âmbito do Estágio Supervisionado III, uma disciplina obrigatória oferecida no oitavo semestre do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará. A pesquisa teve como cenário uma turma do 3º ano do ensino médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), no turno noturno de uma escola pública da rede estadual do Estado do Pará, localizada na região metropolitana de Belém.

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa e descritiva, visto que o objetivo não foi quantificar os resultados, mas sim explorar e compreender o objeto de estudo a partir da descrição dos fatos observados em uma determinada realidade (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Para coletar os dados, utilizou-se a técnica da entrevista semiestruturada gravada mediante aprovação dos participantes envolvidos, que consiste em um método sistemático de obter informações, diferente de uma conversa informal (DENZIN; LINCOLN, 2006). Os passos da metodologia aplicada estão descritos a seguir.

2.1 Planejamento do conteúdo teórico

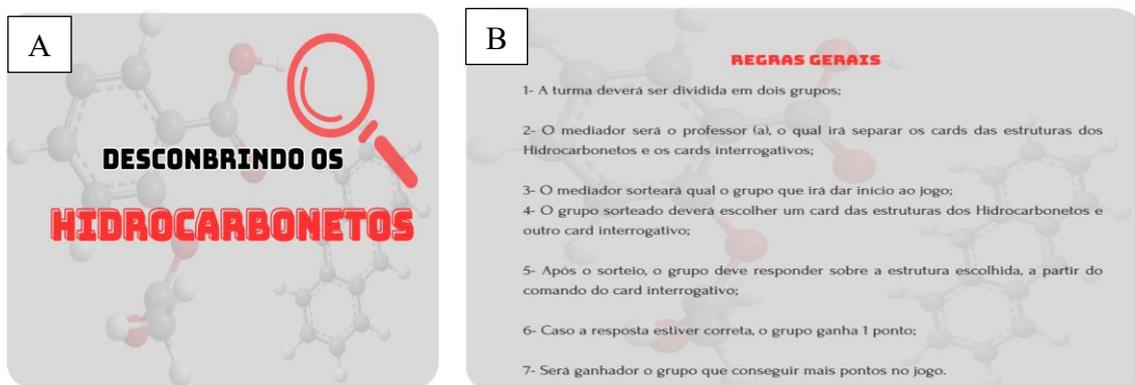
Elaborou-se um plano de aula sobre “Introdução à Química Orgânica e Hidrocarbonetos”, com fundamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, Ministério da Educação, 2017). O objetivo principal era abordar as principais

propriedades físico-químicas dos hidrocarbonetos e nomeá-los conforme a nomenclatura estabelecida pela União Internacional de Química Pura e Aplicada, do *inglês International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)*.

2.2 Desenvolvimento do jogo didático

Para atingir o objetivo principal mencionado no plano de aula, desenvolveu-se o jogo didático intitulado: “Descobrimo hidrocarbonetos”, inspirado em outros já existentes¹, com auxílio de uma plataforma on-line e gratuita de design gráfico, o Canva. Esse jogo é composto por cartas que mostram as estruturas de alguns hidrocarbonetos e outras com perguntas sobre nomenclatura, cadeia, entre outros. Além disso, o jogo conta com algumas regras para seu melhor funcionamento. Após a sua produção, as cartas foram impressas e recortadas para a aplicação em sala de aula. A Figura 1 exibe o resultado final do jogo elaborado, e a Figura 2, as cartas confeccionadas.

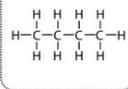
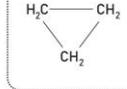
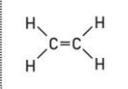
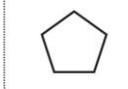
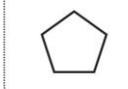
Figura 1: (A) Interface do jogo; (B) Regras do jogo.



Fonte: Autores (2023).

¹Carias (2019), em seu trabalho, realiza um levantamento de jogos didáticos voltados para o ensino de Química, e também na EJA, que servem de inspiração, como a “Caixeta química” e “Palpite químico”, desenvolvidos e aplicados por Miranda (2015) apud in Carias (2019).

Figura 2: Cartas confeccionadas: (A) Perguntas; (B) Estrutura do composto.

A	???	???	???	B			
Classifique este Hidrocarboneto de acordo a cadeia principal	Nomear este Hidrocarboneto	PASSE A VEZ		$\begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & & \\ & & & & & & \\ H & - C & - C & - C & - C & - H \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & & \end{array}$	$H_2C = CH - CH = CH_2$		
???	???	???					
Classifique a cadeia principal do Hidrocarboneto	Classifique o Hidrocarboneto de acordo com as ligações da cadeia principal	DEU SORTE! GANHOU 1 PONTO	$\begin{array}{c} H & & H \\ & \backslash & / \\ & C = C \\ & / & \backslash \\ H & & H \end{array}$		$\begin{array}{c} H & & H \\ & \backslash & / \\ & C \equiv C \\ & / & \backslash \\ H & & H \end{array}$		

Fonte: Autores (2023).

2.3 Execução do conteúdo teórico

As aulas teóricas foram realizadas durante dois períodos em um mesmo dia da semana, utilizando-se slides e datashow. No primeiro momento, foram explorados os conceitos introdutórios de Química Orgânica, como: aspectos estruturais, nomenclaturas e regras da IUPAC. No segundo período, abordou-se a função orgânica dos hidrocarbonetos, concluindo o conteúdo teórico dessa metodologia.

2.4 Aplicação do material didático

O jogo “Descobrimo hidrocarbonetos” foi aplicado em uma única aula de Química, com duração de 30 minutos. Para a realização da atividade prática, a turma se dividiu em dois grupos, de dez e onze alunos. A dinâmica consistiu em cada representante do grupo escolher duas cartas, uma contendo a estrutura do composto orgânico, e a outra contendo a pergunta. Assim, foi estipulado um determinado tempo para a equipe debater e responder à pergunta, caso aceitassem, era-lhes acrescentada uma pontuação, caso contrário, a pergunta seria repassada para a outra equipe. Se nenhuma equipe acertasse, a carta contendo a estrutura do composto voltava a ser embaralhada e nenhuma equipe pontuava na rodada.

Todas as perguntas do jogo foram elaboradas a partir dos conteúdos compartilhados durante as aulas teóricas. Por fim, como incentivo à competição, o grupo vencedor receberia três pontos que somariam para a avaliação bimestral.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as aulas teóricas de Química Orgânica, os alunos do 3º ano da EJA participaram do jogo “Descobrimos os hidrocarbonetos”. A priori, eles demonstraram surpresa e entusiasmo com essa atividade lúdica, pois as aulas de Química costumavam ser tradicionais e desinteressantes. Logo, verificou-se que a turma não havia experimentado propostas lúdicas de ensino até o momento dessa proposta.

De acordo com Pinho *et al.* (2010), no método tradicionalista, o professor é considerado como detentor do conhecimento, que transmite as informações sobre um conteúdo específico e espera que o aluno memorize e reproduza o que lhe foi ensinado. Dessa maneira, pressupõe-se que o ensino esteja baseado no domínio parcial do conteúdo e no uso de técnicas pedagógicas sem recursos didáticos que despertem o interesse do estudante.

Nessa perspectiva, os métodos lúdicos, tais como jogos didáticos, podem enriquecer as aulas tradicionais e superar obstáculos para uma aprendizagem significativa (CARBO *et al.*, 2019). Assim, o jogo aplicado abordou os conteúdos de Química Orgânica de forma interativa e lúdica, estimulando, nos alunos, questionamentos críticos e reflexivos, em vez de apenas reprodução do que foi transmitido em sala de aula.

Na entrevista gravada, alguns estudantes declararam não se lembrar de alguns conteúdos explorados nas aulas teóricas, mas o jogo didático os ajudou a recordar, como se evidencia no depoimento do estudante A: “*Não lembrava mais desse assunto, com o jogo, eu lembrei*”. Segundo os argumentos de Huizinga (2014), os jogos na educação podem ser aplicados tanto para crianças quanto para adultos. Embora estes últimos possam dispensar os jogos didáticos, os estímulos de prazer e motivação que eles proporcionam favorecem a aprendizagem significativa.

Outro aspecto notório na aplicação do jogo foi a interação e a disposição dos alunos na formação dos grupos. Os jogos didáticos favorecem vários aspectos da cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, essenciais para a construção de conhecimentos), afeição (desenvolvimento da sensibilidade e fortalecimento dos vínculos afetivos), socialização (simulação de vida em grupo), motivação (estímulo à ação, ao desafio e à curiosidade) e criatividade (MIRANDA, 2001).

Além dos jogos didáticos proporcionarem um ambiente lúdico e desafiador, que estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetivas, sociais e psicomotoras nos estudantes. Miranda e Soares (2020) pontuam que o desenvolvimento de jogos para o público adulto possibilita uma maior aproximação entre professor e aluno, despertando o interesse dos alunos pelos conteúdos de Química.

A aplicação desse recurso lúdico também favoreceu o trabalho em grupo, haja vista que os alunos respeitavam as respostas dos colegas e buscavam um consenso para

resolver os problemas, como se nota na colocação do aluno B: “*Eu gostei muito do jogo, pois ajudou a entender o assunto e ouvi a opinião dos outros do grupo*”. Ressalta-se que os participantes dos jogos tendem a cooperar e a avaliar os erros e os acertos, o que favorece uma reflexão sobre os conceitos abordados em debate (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

A ferramenta lúdica empregada nesse estudo apresentou resultados análogos aos de outras pesquisas que a utilizaram com fins educacionais (SOUZA *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2018; SEDANO; CARVALHO, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2015). Dessa forma, os jogos didáticos contribuíram para o processo de ensino-aprendizagem de Química Orgânica, promoveram a interação entre os alunos e auxiliaram-nos na construção de saberes e no aprimoramento da capacidade de trabalho em equipe.

4. CONCLUSÃO

A implementação de metodologias alternativas, como o uso de jogos didáticos, no ensino de Química Orgânica para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz. A reação positiva dos alunos ao jogo “Descobrimos hidrocarbonetos” indica que tais abordagens podem facilitar a compreensão e aplicação dos conceitos químicos, além de aumentar o interesse e a motivação dos alunos. No entanto, esse estudo não assegura total assimilação dos conceitos por todos os estudantes, uma vez que não foi aplicada nenhuma avaliação para determinar o nível de aprendizado.

Em suma, há necessidade de repensar as práticas pedagógicas tradicionais que dominam o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Dessa maneira, os materiais didáticos devem ser incluídos nas metodologias de ensino atuais não apenas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos sobre os conceitos químicos, mas também para eles compreenderem a relevância da Química no cotidiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 01 de out. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 03 de out. de 2023.

CARBO, L.; TORRES, F. S., ZAQUEO, K. D., BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, 2019.

CARIAS, T. R. **Jogos didáticos para o ensino de química na educação de jovens e adultos**. 2019. 133 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2019.



ENCONTRO
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e abordagens**. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens** **Il** 86. Routledge, 2014.
- MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, 2001, p. 64-66, 2001.
- MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogos didáticos para o ensino de química: adultos podem aprender jogando? **Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 649-666, 2020.
- OLIVEIRA, R. E. G. *et al.* Jogos didáticos no ensino de química: desenvolvimento e aplicação em turmas da 1ª série do ensino médio em Cocal, Piauí. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 3, p. 79-90, 2021.
- OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B. e VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.
- PINHO, S. T.; ALVES, D. M.; GRECO, P. J.; SCHILD, J. F. G. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. **Motriz: Revista de Educação Física**. Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 580-590, 2010.
- SEDANO, I.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidade de Interação Social e sua Importância para a Construção da Autonomia Moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1; 2017.
- SILVA, J. C. S.; BIANCO, G. A química orgânica na EJA: o lúdico como uma ferramenta pedagógica para uma aprendizagem significativa. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 6, 2019, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.
- SILVA, J. E.; SILVA JUNIOR, C. N.; OLIVEIRA, O. A.; CORDEIRO, D. O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 1, p. 25-32, 2018.
- SOUZA, D. E.; SILVA, A. G.; COSTA, E. O.; OLIVEIRA, W. R.; SILVA, A. A.; HARAGUCHI, S. K. Pife das ligações químicas: um jogo de cartas para o ensino de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 357-366, 2020.
- WARTHA, E. J.; REZENDE, D. DE B. A elaboração conceitual em química orgânica na perspectiva da semiótica Peirceana. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 21, n. 1, p. 49-64, 2015.

DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA ESTIMULAR A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

André Cunha Farias^{1*}, Cassio Lucas da Silva Ferreira¹, Ionara Terra²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Barcarena.

²Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Barcarena.

*E-mail: andrecfarias362@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a educação química no Brasil está passando por uma série de desafios. Tanto as redes de ensino públicas quanto as privadas estão em processo de adaptação e reconfiguração de seus currículos. Existem muitas incertezas, até mesmo na compreensão do que é interdisciplinaridade, com disciplinas sendo eliminadas e aspectos ontológicos e epistemológicos que caracterizam cada campo do conhecimento sendo ignorados, mesmo dentro de uma mesma área de conhecimento.

Um estudo aponta que o progresso do ensino de Química na educação básica brasileira está ligado a vários fatores que, de alguma forma, influenciam-no atualmente. “É necessário que o educador em Química possua conhecimentos básicos em História e História da Química, Filosofia, Sociologia, Ecologia, Economia, Biologia, Matemática, Psicologia e Inteligência Emocional Sólida e rendimentos sociais” (VALENTE; ARAÚJO; ZIENTARSKI, 2018).

Química é uma disciplina fundamental que forma a base para a compreensão de vários fenômenos naturais e tecnológicos. No entanto, a presença limitada dessa disciplina no currículo do ensino fundamental pode resultar em uma lacuna significativa no conhecimento dos alunos. Durante minha experiência como educador, observei essa carência em primeira mão. Muitos alunos chegam ao ensino médio com pouco ou nenhum conhecimento de química, o que pode dificultar seu progresso acadêmico em disciplinas científicas mais avançadas.

Essa situação me motivou a explorar as dificuldades e aspectos para estimular a aprendizagem de química no ensino fundamental. Acredito que é crucial abordar essa questão para melhorar a educação científica em nossas escolas.

Este artigo visa discutir os desafios encontrados no ensino de química no ensino fundamental que começam desde a grade curricular da disciplina C.F.B. e vão até os alunos serem pobres de conhecimento científico. Apesar de que esse último fator depende de variáveis que serão discutidas mais à frente, e discutir estratégias para promover o ensino e a absorção de aprendizado.

1.1. Dificuldades no ensino e aprendizagem de Química

Por vezes, a maneira tradicional de ensino com apenas transmissão direta de conhecimento por meio de símbolos, números e fórmulas sem uma contextualização com o cotidiano do aluno, geram desinteressante por parte deles. Para Freire (1996), educar não se resume a transmitir informações, mas sim a capacitar o estudante a desenvolver seu próprio entendimento.

Os estudantes, muitas vezes, acham difícil entender o conhecimento científico, pois ele pode contradizer as observações do dia a dia e o senso comum. Por exemplo, a ideia científica de adaptação - uma interação entre populações de espécies e seu ambiente devido à seleção natural - é diferente do uso comum da palavra, como quando dizemos que uma planta está bem adaptada a uma janela. Da mesma forma, observar o Sol se movendo no céu pode nos levar a pensar que o Sol gira em torno da Terra, o que é contrário ao que a ciência nos diz. É importante para os alunos entenderem essas diferenças, mas pode ser desafiador superar essas noções intuitivas (BRASIL, 1998).

2. METODOLOGIA

Este estudo qualitativo foi realizado com cinco turmas do 9º ano do ensino fundamental, totalizando 225 alunos. O período de estudo estendeu-se de 15 a 27 de setembro. Durante esse tempo, além da observação direta, foram conduzidas duas sessões de regência em sala de aula. Ambas as sessões foram dedicadas à revisão de funções inorgânicas, um tópico fundamental na química.

As sessões de revisão foram caracterizadas por um formato de debate interativo. Nesse formato, o professor formulava questões que eram então respondidas pelos alunos. Esse exercício tinha dois objetivos principais. Primeiro, permitia a identificação e correção de quaisquer equívocos nas respostas dos alunos. Segundo garantia a transmissão correta e compreensível dos conceitos relacionados às funções inorgânicas.

Esse método de ensino interativo foi escolhido por sua eficácia em facilitar uma melhor compreensão e retenção do material do curso pelos alunos. Acredita-se que a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, como no caso do debate interativo, pode aumentar a compreensão e a retenção do material do curso. Além disso, esse método também permite ao professor avaliar diretamente o nível de compreensão dos alunos e ajustar as estratégias de ensino conforme necessário. Portanto, este estudo serve como um exemplo valioso de como a pedagogia interativa pode ser eficaz no ensino de conceitos complexos, como as funções inorgânicas na química.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao presenciar a sala de aula, na disciplina Estágio Supervisionado II, pudemos observar que alguns alunos estavam interrompendo muito a aula. Como primeira impressão desses estudantes, foi fácil sentir um certo desconforto e até pensar que eles seriam um grande problema caso déssemos regência em sala de aula, o que era incerto naquele momento. Impressão essa que depois de apenas uma aula de 45 minutos foi derrubada totalmente. Assim que nos sentimos confortáveis em sala de aula, percebemos que esses mesmos alunos eram os que tinham o melhor desempenho em sala. Logo que tivemos o primeiro contato com a professora, ela lamentou por já ter terminado os assuntos de química com essa turma e quase todas as outras, porém ainda havia uma apostila a ser resolvida. Na resolução dessa apostila, podemos perceber que aqueles alunos que no primeiro contato pareciam ser inconvenientes, eram interessados. Ter universitários em sala de aula foi um evento que desencadeou em infinitas perguntas, mas surpreendentemente nenhuma sobre as respostas das questões da apostila, e sim sobre esclarecer os conceitos, para que os alunos pudessem fazer sozinhos as atividades. Pareceu-nos um tanto fora da realidade esse primeiro dia de estágio já receber todo esse engajamento justamente desses alunos. Percebemos que conversar com esses alunos e entender sua realidade é parte do caminho de prender sua atenção.

Autores como Bock (2003), Cassins *et al.* (2007), Gaspar e Costa (2011), Souza (2007), Souza, Ribeiro e Silva (2011) discutem a importância de se aplicar os conhecimentos de psicologia nos problemas de aprendizagem e de comportamento dos alunos, realizando um acompanhamento psicológico e vocacional, além do treinamento de professores. A Psicologia Escolar, área tradicional da profissão de psicólogo no Brasil, sofre diversas críticas referentes ao modo como são conduzidas determinadas práticas em seu contexto; por isso, necessita ser constantemente repensada e discutida. O presente artigo propõe uma reflexão sobre a Psicologia Escolar e suas possibilidades de atuação.

Inicialmente, realiza-se uma contextualização histórica sobre a Psicologia Escolar, com a observação de que esse é um campo ainda em construção no Brasil. Em um segundo momento, busca-se elucidar alguns aspectos que hoje tornam a Psicologia Escolar uma área específica e de grande importância na atuação do psicólogo. Por fim, discute-se a necessidade tanto de o psicólogo atuar com os diferentes atores presentes no contexto educacional quanto de trabalhar de forma interdisciplinar na escola e em qualquer outro ambiente no qual sejam desenvolvidos processos de ensino-aprendizagem.

Autores como Paulo Reglus Neves Freire são reconhecidos internacionalmente pelo método que levou seu próprio nome – Método Paulo Freire –, cujos princípios eram baseados na realidade dos(as) alunos(as) e na fala do educador, caracterizado pela defesa de uma alfabetização consciente.

A indisciplina escolar é um problema complexo que afeta muitas escolas em todo o mundo. De acordo com um estudo realizado por R. Murray Thomas, “a indisciplina escolar é um problema que afeta todas as escolas, independentemente do nível socioeconômico ou do tamanho da escola”.

Entre as causas da indisciplina escolar, podemos citar a falta de limites, a baixa autoestima, os problemas emocionais, as dificuldades de aprendizagem, a influência dos pares, a ausência ou o excesso de controle dos pais, a violência doméstica ou social, a falta de diálogo, a incompatibilidade entre os valores da família e da escola, a inadequação do currículo, da metodologia ou da avaliação às necessidades e interesses dos alunos, a falta de formação ou de motivação dos professores, a ausência ou a rigidez das normas escolares e a falta de participação ou de integração da comunidade escolar.

Diante desse cenário, é fundamental buscar formas de engajar os alunos indisciplinados em sala de aula, ou seja, de despertar seu interesse, sua participação, sua colaboração e seu comprometimento com as atividades escolares. Como afirmou o educador Paulo Freire, “a educação não pode ser realizada na ausência de diálogo”. Além disso, é importante que os professores estejam bem-preparados e motivados para lidar com a indisciplina escolar, como argumentou o psicólogo Thomas Gordon. Ele afirmou que “os professores precisam aprender a lidar com a indisciplina escolar de forma eficaz, sem recorrer à punição ou à recompensa”.

Essas visões conflitantes sobre a indisciplina escolar destacam a importância de se discutir e debater o papel da educação na formação de cidadãos responsáveis e críticos. O engajamento dos alunos pode trazer benefícios para o seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e social, como: melhorar seu desempenho acadêmico, aumentar sua autoestima, desenvolver suas habilidades socioemocionais, fortalecer seus vínculos com os colegas e com os professores, ampliar suas oportunidades de aprendizagem e de cidadania.

Para isso, voltamos ao primeiro ponto, “será que é realmente correto isolar o aluno indisciplinado?”, ou seria melhor mudar a metodologia para que esse aluno participe da aula e utilizar seus comentários sarcásticos, ou falta de atenção ou até comentários mais “inúteis” para que ele contribua com a aula e com seus colegas? Paulo Freire sugeriu em Pedagogia da Autonomia que o melhor a fazer é reconhecer os alunos como sujeitos históricos, sociais e culturais, que precisam ter reconhecimento, e seus valores e interesses próprios devem ser valorizados. Assim os professores podem estabelecer uma conexão de respeito mútuo com os alunos, e mesmo esses que “dão trabalho”, podem ser peças para que a aula siga em frente e não fique presa em apenas um tópico enquanto o professor pede silêncio aos alunos.

Admitindo isso, é importante reconhecer que química é um desafio a mais para o professor, pois é um tanto abstrato, quantificar e qualificar química. De acordo com Coelho (2010), o ensino de Química é um desafio para os professores, pois é uma disciplina abstrata que exige muita abstração e simbolização. Além disso, muitas vezes,

não é possível apresentar experimentos em sala de aula por falta de estrutura na escola para tal fim, seja por falta de vidrarias, reagentes ou até mesmo espaço para realizar as atividades. Esses desafios podem ser ainda mais difíceis para os alunos que estão acostumados a uma visão mais concreta e imediata da realidade. Para superar esses desafios, é importante que o professor de Química desenvolva uma relação de respeito mútuo com seus alunos. Segundo Deslandes (2002), o diálogo entre professor e aluno é fundamental para que os alunos se sintam confortáveis a fazer perguntas e interagir. Em nossa experiência, tivemos bastante sucesso com as aulas de revisão, o que foi refletido nas notas das provas que nossos alunos tiraram. Mesmo os alunos mais indisciplinados e “fora da curva”, melhoraram seus desempenhos.

O ensino de Química é uma disciplina que, muitas vezes, é vista como desinteressante pelos alunos, o que pode levar a um comportamento indisciplinado em sala de aula (SILVA, 2021). Além disso, vários estudantes têm dificuldades em compreender os conceitos e cálculos matemáticos envolvidos na disciplina.

Para lidar com essas dificuldades, é importante que os professores de Química desenvolvam estratégias didáticas que envolvam o tema da inclusão, jogos didáticos e modelos didáticos, que surgem como alternativas viáveis para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem (COELHO, 2010). Além disso, é fundamental que os professores estejam atualizados com os processos de construção do conhecimento, para possibilitar aos alunos uma efetiva ação de elaboração conceitual e incentivar reflexões críticas sobre as abordagens didáticas a serem utilizadas na rotina escolar (DESLANDES, 2002).

Os alunos indisciplinados podem ser aproveitados para o ensino de Química de maneira criativa e inovadora. Segundo Silva (2021), é possível utilizar a curiosidade natural desses alunos para criar atividades que despertem o interesse pela disciplina. Jogos didáticos, experimentos simples e atividades em grupo são algumas das estratégias que podem ser utilizadas para engajar os alunos e tornar o ensino de Química mais interessante e acessível.

Portanto, é importante que os professores de Química estejam preparados para enfrentar esses desafios e desenvolver estratégias didáticas que envolvam o tema da inclusão, jogos didáticos e modelos didáticos, que surgem como alternativas viáveis para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem (COELHO, 2010). Além do mais, é fundamental que os professores estejam atualizados com os processos de construção do conhecimento, para possibilitar aos alunos uma efetiva ação de elaboração conceitual e incentivar reflexões críticas sobre as abordagens didáticas a serem utilizadas na rotina escolar (DESLANDES, 2002).

Portanto, é importante que os professores de Química estejam preparados para enfrentar esses desafios e desenvolver estratégias didáticas que envolvam o tema da inclusão, jogos didáticos e modelos didáticos, que surgem como alternativas viáveis para

o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem (COELHO, 2010). Ademais, é fundamental que os professores estejam atualizados com os processos de construção do conhecimento, para possibilitar aos alunos uma efetiva ação de elaboração conceitual e incentivar reflexões críticas sobre as abordagens didáticas a serem utilizadas na rotina escolar (DESLANDES, 2002).

4. CONCLUSÃO

Durante o estágio, foram presenciadas inúmeras situações em que nós precisamos ter um olhar mais sério e crítico sobre as situações e dos alunos. O professor deve ter um olhar de respeito e integridade para o aluno, pois sabemos que cada estudante tem um modo de processar informações recebidas. Nosso pré-julgamento nos mostrou erros; e o que para nós parece simples, por já termos vivido, para eles, era um tanto difícil, o que ressaltava o sentimento de desinteresse na disciplina e nos estudos. Assim, isso nos fez pensar em nos pôr no lugar dos alunos, e então, sim, dar a eles a atenção necessária, mesmo para as questões mais compreensíveis.

Também é importante pensar nas dificuldades de lecionar Química quando não se tem recursos para ilustrar e tornar mais lúdicos os assuntos que estão sendo ministrados, considerando que o desinteresse e indisciplina dos alunos têm mais de uma causa, e não é só falta de profissionalismo do professor. Nesse sentido, o que cabe ao professor é somente tentar compreender seu aluno para tornar a sala de aula mais confortável e acolhedora, e não um lugar de mais julgamento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. O.; SILVA, G. N. Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de Campina Grande. *In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA*, 7., 2019, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2019.

ARAÚJO, A. M. B.; DANTAS, Y.; GADELHA, C. R. F. A necessidade de conhecer a realidade dos estudantes para maximizar a aprendizagem da disciplina de Embriologia e Histologia Animal. *In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA*, 29, 2021. *Anais...* Fortaleza, 2021.

BOCK, A. M. B. *et al. Psicologia escolar: Em busca de novos rumos*. São Paulo: Cortez, 2003.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998

CASSINS, R. O. *et al. Psicologia escolar: Pesquisa, formação e prática*. São Paulo: Alínea, 2007.

COELHO, A. M. F. Estratégias didáticas para o ensino de química: Inclusão, jogos e modelos didáticos. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 1, p. 40-45, 2010.

DESLANDES, N. *A construção do conhecimento em sala de aula*. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

FERREIRA, M. S.; SILVA, J. L. A indisciplina no contexto escolar: uma análise à luz das reflexões de Paulo Freire. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 7-23, 2019.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GASPAR, M. F. Q. F.; COSTA, M. T. D. **Psicologia escolar: Desafios e práticas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.

GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GIROUX, Henry A. **Schooling and the struggle for public life: Critical pedagogy in the modern age**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1988.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Currículo de ciências em debate: Perspectivas para a educação básica**. Campinas: Papirus, 2004.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Ensino de ciências: Fundamentos e abordagens**. Campinas: Papirus, 2011.

NUSSBAUN, M. C. Education for citizenship in an Era of Global Connection. **Studies in Philosophy and Education**, v. 17, n. 1, p. 5-17, 1998.

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. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS. Psicologia Escolar e possibilidades na atuação do psicólogo: algumas reflexões. Psicologia Escolar e possibilidades na atuação do psicólogo: algumas reflexões. **Psicol. Esc. Educ.**, v. 18, n. 1, 2014.

SILVA, A. C. Ensino de Química: estratégias para lidar com alunos indisciplinados. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 38, e20212012, 2021.

MURRAY, T. R. Indiscipline in public schools. **Journal of Educational Research**, v. 53, n. 5, p. 202-207, 1960.

VALENTE, A. C. M.; ARAÚJO, D. E. M.; ZIENTARSKI, C. O ensino de Química no ensino médio no Brasil no contexto atual. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018.

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DE ALIMENTOS

Paulo Vitor Correia dos Santos^{1*}, Ronilson Freitas de Souza²

¹*Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Salvaterra*

²*Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Salvaterra*

*E-mail: vitor85657543@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Nas instituições de ensino, a utilização de aplicativos vem se tornando uma grande alternativa de ferramentas no processo de ensino e aprendizagem (RODRIGUES; EISSLER, 2023). Essas ferramentas podem ser utilizadas para auxiliar os professores, tanto no ensino a distância quanto no ensino presencial, de modo que o estudante consiga relacionar os conteúdos abordados nas aulas com o seu cotidiano (MENEZES JÚNIOR *et al.*, 2023). Como apontam Silva e Lima (2020, p. 121): “Seria absurdo a educação formal ignorar o papel das mídias, sobretudo porque as mesmas estão entrelaçadas à existência humana nos dias atuais”.

Este trabalho foi desenvolvido na turma de Jogos Digitais - 2022, da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará de Salvaterra (EETEP/Pará) como atividade da disciplina Estágio Supervisionado IV e do projeto Residência Pedagógica, que atuam de forma conjunta. Foi um trabalho desenvolvido para ser apresentado na III Feira Científica do Município de Salvaterra, no qual os alunos programaram um aplicativo com as receitas produzidas pelas turmas técnicas em alimentos da própria instituição. Uma das principais motivações que levaram os estudantes a desenvolver esse aplicativo foi a de registrar de forma digital as receitas que a instituição desenvolve, haja vista que a maioria se perde logo após o término das disciplinas de elaboração de produtos, além de apontar seu valor nutricional.

No mundo, os hábitos alimentares dos seres humanos mudam constantemente de acordo com o conhecimento adquirido sobre os valores nutricionais dos alimentos e seus benefícios (LIBERATO; LIMA; SILVA, 2019). De acordo com Piassetzki e Boff (2018) e Brasil (2013), a nutrição é um processo natural do corpo que é o resultado da alimentação do ser humano atrelado à maneira como as células do corpo utilizam os nutrientes provenientes dos alimentos.

Diante desse aspecto, o aplicativo foi desenvolvido para que as pessoas tivessem conhecimento das informações nutricionais dos produtos que a escola desenvolve, bem com o valor nutricional delas.

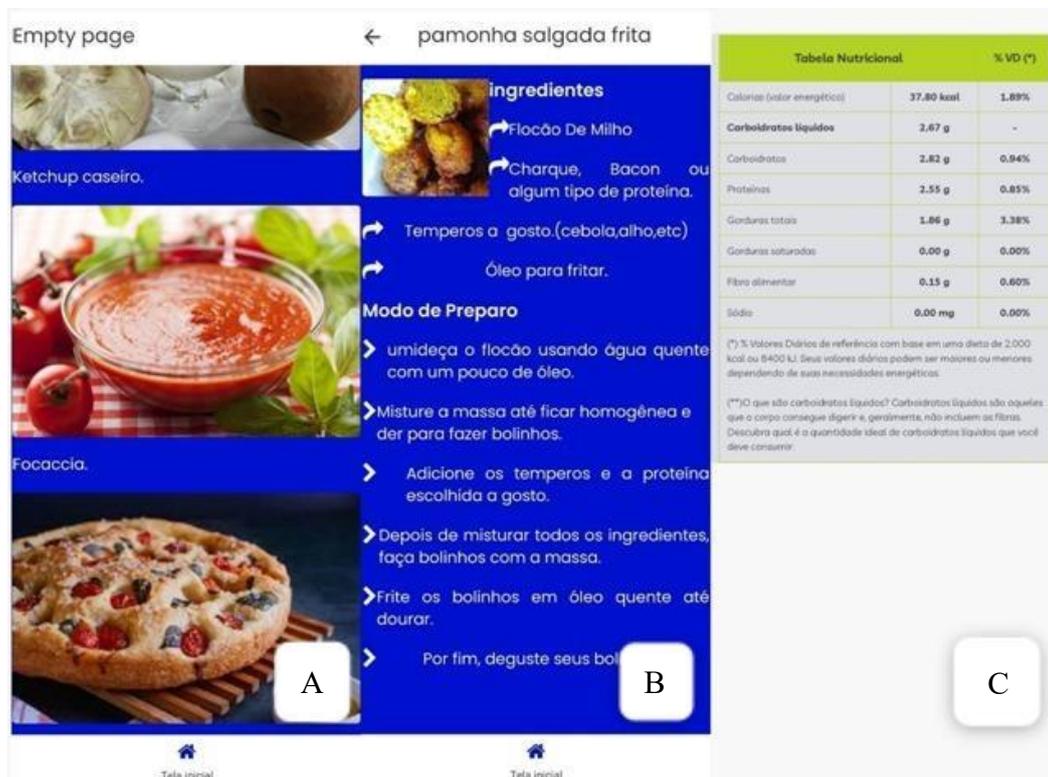
2. METODOLOGIA

Para a capacitação dos estudantes para programar o aplicativo, foi realizada uma oficina no Laboratório de Informática da Universidade do Estado do Pará, em Salvaterra (UEPA - XIX/Salvaterra). Nessa oficina, os discentes aprenderam noções básicas de programação de aplicativos na plataforma AppGyver, plataforma que não faz uso de linguagens de programação. Dessa forma, o residente esperava que os alunos tivessem autonomia no desenvolvimento do aplicativo, isto é, que programassem em suas casas e levassem para o residente apenas para que ele realizasse correções.

Posteriormente, o estagiário dividiu funções para os alunos até que fosse marcada uma nova reunião para dar início à programação. Alguns estudantes ficaram responsáveis por desenhar no papel uma planta de como seria o aplicativo, enquanto outros tiveram a função de coletar as receitas elaboradas pelas turmas do curso de alimentos da Instituição de Ensino Técnico. Após isso, deu-se início à programação nas instalações da UEPA. Para isso, eles utilizaram computadores e plataformas de criação de designs e animações como o Canva, Photoshop e Corel Draw, recursos já recomendados na oficina de noções básicas de programação de aplicativos na plataforma AppGyver.

Os estudantes criaram um aplicativo simples no qual, na tela inicial, os usuários podem verificar as receitas que estão disponíveis. Ao clicar em uma imagem de alguma receita, o usuário é direcionado para outra aba com os ingredientes. O modo de preparo e o valor nutricional da receita escolhida podem ser vistos na Figura 1. Após o término da programação, o aplicativo foi arquivado para ser apresentado na III Feira Científica do Município de Salvaterra.

Figura 1. (A) Tela inicial; (B) Aba de receita; (C) Aba de valores nutricionais das receitas do aplicativo EETEPA Receitas.



Fonte: Autores (2023).

Nesse viés, os resultados foram avaliados com base nos relatos orais dos discentes que programaram o aplicativo. O estagiário focou em indagações como, “em sua opinião, qual a relevância deste aplicativo?” e “qual a sua expectativa para a apresentação do aplicativo na III Feira Científica do Município de Salvaterra?”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir demonstra as respostas transcritas dos alunos da turma de Jogos Digitais referentes às perguntas realizadas pelo residente.

Tabela 1. Respostas dos alunos de Jogos Digitais.

Aluno/Pergunta	Em sua opinião, qual a relevância deste aplicativo?	Qual a sua expectativa para a apresentação do aplicativo na III Feira Científica do Município de Salvaterra?
Aluno 1	<i>Eu acredito que este aplicativo será importante para promover e</i>	<i>Minha expectativa para este aplicativo é mediana. Pois esse é o primeiro aplicativo que estamos</i>

Aluno/Pergunta	Em sua opinião, qual a relevância deste aplicativo?	Qual a sua expectativa para a apresentação do aplicativo na III Feira Científica do Município de Salvaterra?
	<i>expor algumas das receitas típicas e regionais.</i>	<i>desenvolvendo, mas creio que vamos conseguir concluir ele com sucesso, e procurar aperfeiçoar mais pra frente, quem sabe.</i>
Aluno 2	<i>É uma opção de facilitar o dia a dia de pessoas, que tenham o interesse em cozinhar e aprender receitas da região.</i>	<i>Através desse app será possível reproduzir receitas com mais acessibilidade, serão utilizados para melhorar e facilitar o dia a dia, por exemplo; ter um aplicativo regional próprio trará inúmeros benefícios, além de agregar mais facilidade à experiência do consumidor.</i>
Aluno 3	<i>A relevância é me trazer mais experiência, mais responsabilidade e paciência.</i>	<i>Minha expectativa é de dar o melhor e mostrar que sou capaz.</i>
Aluno 4	<i>É divulgar comidas típicas da nossa região, para pessoas que não conhecem e não tem nenhum tipo de vínculo com a nossa cultura.</i>	<i>Dar o meu melhor e explicar um pouco do que eu entendi para que, assim, todos possam conhecer um pouco de conhecimento cultural.</i>

Fonte: Autores (2023).

No que concerne à relevância do aplicativo, pode-se observar que os discentes se preocupam com a divulgação das receitas dos produtos elaborados na Instituição de Ensino na qual elas estudam. Para eles, o aplicativo servirá como um acervo digital que terá como objetivo divulgar e preservar as informações da elaboração de uma receita de modo mais fácil (FREITAS, 2022). Logo, o aplicativo mostrou-se como uma excelente ferramenta de divulgação de receitas da região.

Em relação à segunda pergunta, os discentes se mostraram mais apreensivos, uma vez que era o primeiro aplicativo que eles estavam desenvolvendo, fator que fez grande parte se motivar e conseguir terminar a programação. A motivação é importante no processo de ensino e aprendizagem, visto que o aluno realiza suas tarefas com mais entusiasmo, portanto, um aluno desmotivado tende a ter um rendimento escolar inferior em comparação aos que se sentem motivados (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

Os discentes mostraram-se entusiasmados com a ideia de desenvolver um aplicativo de receitas para a instituição, pois foi o primeiro aplicativo desenvolvido por eles durante o curso. Todas as etapas de produção foram desenvolvidas com êxito, desde a coleta de receitas na escola até a programação.

Desse modo, os alunos passaram a valorizar a importância da divulgação dos produtos elaborados na instituição de ensino, uma vez que esses produtos poderiam ser

reproduzidos por pessoas que não são da mesma região que eles. No entanto, cabe ressaltar que a inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), ainda é um desafio, dado os entraves tecnológicos das escolas públicas, como falta de computadores, internet e formação para uso das TDIC.

Nesse sentido, ressaltamos que é necessária a formação de professores para a utilização dessas tecnologias (DELAMUTA *et al.*, 2021). A Figura 2 mostra os alunos desenvolvendo uma das etapas de produção com entusiasmo e seriedade.

Figura 2. Alunos programando o aplicativo.



Fonte: Autores (2023).

4. CONCLUSÃO

Diante de tudo que foi referido neste relato de experiência, é notório que tanto a disciplina de Estágio Supervisionado IV quanto o projeto Residência Pedagógica são fundamentais para a formação do graduando no processo de formação como futuro profissional da educação. O estágio supervisionado e a residência pedagógica funcionam como se fossem um treinamento para que os estudantes de graduação tenham a experiência de como é ser um professor. Todas as atividades desenvolvidas como essa foram de suma importância para a construção do conhecimento dos estagiários/residentes. Algumas dificuldades ocorreram durante as atividades, mas elas serviram para que os estagiários/residentes criassem estratégias para que o planejamento das atividades se adequasse a esses empecilhos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; Dicei, 2013.

CAMARGO, C. A. C. M.; CAMARGO, M. A. F.; SOUZA, V. O. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 598-606, 2019.

DELAMUTA, B. H.; NETO, J. C.; JUNIOR, S. L. S.; ASSAI, N. D. de S. O uso de aplicativos para o ensino de Química: uma revisão sistemática de literatura. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 7, p. e145621, 2021.

FREITAS, G. S. Culinária macaense em processo: investigação das transformações da cultura alimentar na Região Norte Fluminense a partir da elaboração e divulgação de receitas tradicionais. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição)-Instituto de Alimentação e Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé**, 2022.

LIBERATO, P. S.; LIMA, D. V. T.; SILVA, G. M. B. PANCs-Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental smoke**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.

MENEZES JÚNIOR, R. F.; SILVA, A. M. M.; ARAÚJO, A. A.; PAIVA, A. A. P. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) Na Educação Benefícios Ou Malefícios: O Aplicativo Quizzzer Como Ferramenta de Ensino-Aprendizagem. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 8, p. e483760-e483760, 2023.

PIASETZKI, C. T. R.; BOFF, E. T. O. Educação alimentar e nutricional e a formação de hábitos alimentares na infância. **Revista Contexto & Educação**, v. 33, n. 106, p. 318-338, 2018.

RODRIGUES, V. A.; EISSLER, R. J. O uso do aplicativo Jimbo em uma proposta didática para a educação financeira no ensino médio. 2023.

SILVA, T. F.; OLIVEIRA LIMA, M. E. Mídia-educação na escola: desafios na associação entre TIC e educação ambiental. **Revista Comunicação, Cultura e Sociedade**, v. 6, n. 2, p. 117-135, 2020.

DINÂMICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁCIDOS E BASES: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

Aderson Assunção da Silva Benjamin^{1*}, Edenilson Aragão de Moura¹, Luan Mauro Ferreira Nascimento¹, Gysele Maria Morais Costa², Ronilson Freitas de Souza³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Salvaterra

²Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Paragominas

³Docente do Departamento de Ciências Naturais, UEPA - Campus Salvaterra

*E-mail: adersonbenjamin@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

Tem sido cada vez mais perceptível a necessidade de se buscar novos métodos de ensino que possibilitem ao aluno participar de modo mais ativo na construção do seu próprio conhecimento (ALVES JÚNIOR *et al.*, 2013). Alunos demonstram insatisfação no que concerne à falta de empenho dos professores em apresentar novos recursos pedagógicos que vão além das aulas expositivas. Os professores, por sua vez, reclamam do desinteresse dos alunos nas aulas de química (SILVA; SILVA, 2008).

Diante disso, alguns fatores que influenciam diretamente nessa realidade são citados de forma precisa nas palavras de Krawczyk (2003, p. 177) quando menciona: “as condições reais de trabalho, salariais e de formação dos docentes, a ausência de políticas para mudar essa situação e a falta de espaço da categoria na definição das políticas educativas podem levar a explicações mais fundamentadas”.

Sendo assim, é fundamental que os professores tenham a percepção de que necessitam de práticas pedagógicas alternativas, sobretudo quando se trata do Ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse sentido, existem variáveis que implicam uma maior sensibilidade por parte do educando no que diz respeito a entender às especificidades, tais como: “necessidade de trabalho, reprovações sucessivas, por não terem se adaptado às normas da escola [...]” (FRIEDRICH *et al.*, 2010, p. 406). Dessa forma, é ainda maior a necessidade de se desenvolver atividades que tenham grande relevância motivacional, considerando os conhecimentos prévios dos alunos (BUDEL; GUIMARÃES, 2009; LUZ *et al.*, 2013).

Nessa perspectiva, o recurso didático com materiais alternativos aplicado nessa dinâmica tem o intuito de transformar, de modo mais significativo, o processo de ensino aprendizagem, pois o modelo de ensino que se apresenta, na maioria dos casos, traz uma metodologia voltada, geralmente, para as aulas expositivas, com conteúdo transmitido sem a participação efetiva do aluno, tornando-o um ouvinte ou receptor das informações passadas pelo educador (LIMA FILHO *et al.*, 2011).

Nesse contexto, os educadores devem atentar para as alternativas apresentadas diante da realidade, tanto da escola quanto dos alunos, pois, para que ocorra uma aula com algum tipo de recurso alternativo, não necessariamente precisará da utilização de laboratório ou qualquer outro tipo de material de difícil acesso, como recurso eletrônico que, em geral, tem elevado custo (SILVA, 2022). Dessa forma, os materiais alternativos são considerados um excelente apoio para o desenvolvimento de atividades que possam aliar as aulas expositivas com algo mais interativo, em que o educando possa participar de forma mais ativa da construção do seu conhecimento.

Assim sendo, os recursos didáticos são recursos físicos e/ou eletrônicos que auxiliam no ensino-aprendizagem. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo compartilhar as possibilidades da criação dos recursos didáticos, utilizando materiais alternativos para identificação de ácidos e bases no ensino de química na modalidade de ensino EJA, visto a importância de se trabalhar atividades pedagógicas que ofereçam ao educando a possibilidade de atuar de forma mais ativa na construção de seu conhecimento.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi aplicado durante o Estágio Supervisionado IV na escola Ademar Nunes de Vasconcellos, localizado no município de Salvaterra, no estado do Pará, na turma do EJA, no período compreendido entre os meses de outubro e novembro. Nesse contexto, realizou-se a aplicação de um recurso didático com materiais alternativos como proposta para o ensino de química na turma da 1ª etapa do EJA, com 20 alunos, voltado para o conteúdo de ácidos e bases na perspectiva de identificação destes.

Inicialmente, foram abordados os conceitos de ácidos e bases, mencionando os exemplos de como identificá-los. Em seguida, a turma foi dividida em quatro grupos nos quais foram distribuídos os seguintes materiais: cuba de ovos e tampas de garrafa PET, contendo em sua parte superior a fórmula molecular de algumas substâncias de caráter ácido ou básico; posteriormente os alunos tinham como atividade identificar essas substâncias; na sequência, eles foram instigados a compartilhar com os demais as nomenclaturas das substâncias utilizadas na dinâmica.

Assim, a aula ocorreu de forma expositiva e dialogada, fazendo com que os alunos participassem de forma direta, por meio de uma sequência didática apresentada pelos estagiários. Alguns materiais encontrados no dia a dia desses alunos foram utilizados para o desenvolvimento dessa proposta didática, tais como: cuba de ovos vazia e tampas de garrafa PET. E, por fim, foi aplicado um questionário contendo cinco perguntas fechadas.

Portanto, o recurso didático utilizado como prática para a identificação de ácidos e bases foram materiais de baixo custo e recicláveis, como bandeja de ovos e tampas de

garrafa PET; sendo, ainda, todos os demais materiais reaproveitados de outras atividades. Logo, o custo para elaboração do recurso apresentado foi ínfimo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a proposta do recurso didático como ferramenta de ensino aprendizagem, utilizou-se um questionário com perguntas fechadas, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Questionário aplicado aos alunos.

Perguntas	Sim	Não
1) Você concorda que por meio dos recursos didáticos há melhor compreensão do conteúdo?	X	
2) Você conseguiu relacionar com seu cotidiano o assunto abordado por meio do recurso didático?	X	
3) Você acredita que o uso de recursos didáticos contribui na aprendizagem dos alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos)?	X	
4) Você concorda que nas aulas de química a utilização de recursos didáticos deve ser implementada pelo professor?	X	
5) Você conseguiu associar o conteúdo de ácidos e bases por meio do recurso didático?	X	

Fonte: Autores (2023).

Diante do exposto, todos os alunos foram unânimes em concordar que o uso do recurso didático é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem e de contribuição ao conhecimento científico, no qual puderam compreender os conceitos de ácidos e bases (Figura 1). Evidentemente, o uso de recursos didáticos torna-se importante para o ensino de química, pois contribui para a formação integral dos alunos, visto que estes conseguem compreender o conteúdo de forma significativa e eficaz (SANTOS, NEVES; LIMA, 2022).

Figura 1. Aplicação do recurso didático com materiais alternativos.



Fonte: Autores (2023).

A utilização de novas metodologias que facilitem o processo de ensino aprendizagem é indispensável para a construção do conhecimento científico dos alunos da EJA, pois, por meio do recurso didático alternativo, o ensino de química se torna mais visual, prático, compreensível e atrativo. De acordo com Cavalcante e Cardoso (2016), na modalidade de ensino EJA devem ser empregadas metodologias que possam dar sentido aos conhecimentos de vida construídos pelos educandos, além de dar incentivo para que eles possam adquirir uma qualidade de vida melhor.

Nota-se que a criatividade do docente em sala torna o aprendizado mais compreensível, com metodologias diversificadas e a utilização de materiais que fazem parte do cotidiano, favorecendo a aprendizagem e proporcionando uma atuação mais ativa dos discentes, estimulando sua curiosidade e possibilitando fazer ligação entre o conteúdo passado em classe com sua rotina.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), deve-se desenvolver planejamentos aos docentes que façam a aplicabilidade de um ensino mais contextualizado que estabeleça um desempenho ativo dos educandos, utilizando métodos que estimulem o ensino teórico em conjunto com a prática em sala de aula. Corroborando isso, as autoras Siqueira e Melo (2010, p. 6) afirmam que, “o uso de recursos didáticos em sala de aula permite ao aluno participar do processo de construção de conhecimento, percebendo a verdadeira relação entre a teoria e a prática”.

Dessa forma, o uso do recurso didático com a utilização de materiais de baixo custo estimulam a aprendizagem do aluno, pois retira a ideia de complexidade da ciência e possibilita a facilidade na aprendizagem, visto que o aluno será capaz de identificar a química para além da sala de aula (FRANÇA *et al.*, 2012).

Com base nos resultados, pode-se observar que o uso do recurso didático é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem e de contribuição do conhecimento científico dos alunos.

4. CONCLUSÃO

Em vista da aplicabilidade da dinâmica com materiais alternativos, além de ser de baixo custo e de fácil acesso, ficou evidente que o uso desse recurso didático contribui para o processo de aprendizagem dos alunos da EJA de maneira significativa, pois, por meio dessa ferramenta, foi possível despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo abordado, visto que conseguem associar a dinâmica com suas vivências.

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.
- ALVES JÚNIOR, J. V. *et al.* Ensino de Química: a visão dos alunos e professores do Ensino Médio. *In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA*, 33, 2013. **Anais...** Ijuí: UNIJUI, 2013.
- BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. *In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA*, 1, 2009. **Anais...** Londrina-PR, 2009.
- CARDOSO, M. A.; CAVALCANTE, E. S. L. Reflexões Sobre a Metodologia Utilizada na Educação de Jovens e Adultos: Entre o real e o ideal. **Revista Lugares de Educação**, v. 6, n. 12, p. 158– 181, 2016.
- DIAS, J. H. R. *et al.* A utilização de materiais alternativos no ensino de Química: Um estudo de caso na E. E. M. Liberdade do município de Marabá-Pará. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA*, 36, 2013. **Anais...** São Paulo: SBQ, 2013.
- LIMA FILHO, F. *et al.* A Importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de Química: Uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.
- FRIEDRICH, M. *et al.* Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. **In Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v. 18, n. 67, p. 389-410, 2010.
- LUZ, A. R. *et al.* Proposta Metodológica para o Ensino de Química na Modalidade EJA. **Anais da Semana de Licenciatura**, p. 333-345, 2016.
- SILVA, A. C. M.; FREITAG, I. H.; TOMASELLI, M. V. F. BARBOSA, C. P. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do MUDI**, v 21, n 02, p. 20-31, 2017.
- SILVA, A. M.; SILVA, T. R. M. O ensino de química na visão dos alunos do ensino médio. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA*, 48, 2008. **Anais...** Rio de Janeiro-RJ: ABQ, 2008.
- KRAWCZYK, N. A escola média: Um espaço sem consenso. **Cad. de Pesquisa**, n. 120, p. 169-202, 2003.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq. mudi.**, 11 (supl. 2):110-4, 2007.

DOCÊNCIA E ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE NA PRÁTICA EDUCATIVA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NOS ANOS INICIAIS

Leila Katia de Sousa Farias^{1*}, Frederico da Silva Bicalho²

¹*Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Pará – PPGEECA/UEPA*

²*Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Pará – PPGEECA/UEPA*

**E-mail: leila.kdsfarias@aluno.uepa.br*

1. INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) contém apontamentos imprescindíveis para o ensino de Ciências da Natureza durante a educação básica. De acordo com esse documento, o ensino e aprendizagem desse componente curricular devem estar articulados com diversos campos do saber, com conhecimentos científicos produzidos ao longo do tempo e com processos, práticas e procedimentos da investigação científica, a fim de que o aluno desenvolva o letramento científico.

O indivíduo letrado é aquele que conhece os conteúdos curriculares, mas que tem uma visão crítica da sua realidade, que sabe associar o conhecimento que vem sendo compartilhado em sala de aula com as transformações que a sociedade atual vem enfrentando, além de ser capaz de compreender e transformar o mundo no qual vive.

Daí a importância de as aulas de ciências serem diversificadas e pautadas em um planejamento que estimule a curiosidade científica dos alunos. Paralelo a isso, este estudo tem por objetivo analisar a prática docente no ensino de ciências durante o Estágio Supervisionado nos anos iniciais, tendo em vista a resolução da seguinte problemática de pesquisa: de que forma a professora da sala base vem desenvolvendo suas práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais?

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) traçam argumentos sobre o ensino de ciências, de forma que os professores de ciências da natureza, das três etapas da educação básica, possam ser conscientizados a repensar suas práticas educativas, a fim de garantir o ensino e aprendizagem de ciências para todos. Assim, esses autores fazem críticas ao ensino de ciências descontextualizado, com atividades simplistas contendo questões empobrecidas e experimentos que visam à verificação da teoria.

A reflexão sobre o tema em questão envolvendo o ensino e aprendizagem de ciências nos anos iniciais é imprescindível para que a aquisição de conhecimentos nessa área, tanto por parte dos alunos quanto da professora e da estagiária que estiveram no campo de pesquisa e de outros indivíduos que terão acesso a essa leitura, possam apreender novos conhecimentos nessa área de estudo e possam buscar a garantia de uma

educação de qualidade. Ademais, é evidente o quanto o Estágio Supervisionado torna-se indispensável para a relação teoria x prática e, assim, corroborar para a formação dos profissionais da educação, tanto de quem está atuando no chão da escola quanto de quem está se preparando para exercer tal função educativa.

Pimenta e Lima (2006) ressaltam a importância do Estágio Supervisionado para a formação docente, pois este é considerado um campo de conhecimento capaz de corroborar para a relação teoria e prática. Faz-se necessário que as situações que acontecem em sala de aula ou na escola possam ser analisadas com base nas teorias do conhecimento, tendo em vista o desempenho educacional dos alunos. Assim, de acordo com essas autoras, a reflexão da prática docente pode desencadear em projetos que visam soluções almejadas para as problemáticas constatadas.

Nesse contexto, este estudo originou-se de uma experiência no campo de estágio do Curso do Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Pará – PPGECA/UEPA. Assim, este escrito está dividido em alguns momentos: discussão de estratégias didáticas para o ensino de ciências, reflexões sobre a importância do Estágio Supervisionado para a formação profissional do educador, apresentação da metodologia utilizada para a pesquisa e os resultados e as discussões concernentes à prática vivenciada em sala de aula no campo do Estágio Supervisionado.

1.1 Ensino de ciências: Questões a se discutir

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) afirmam que, no ensino de ciências, não basta o professor dominar as teorias científicas, os conceitos e procedimentos educativos, é preciso superar o senso comum pedagógico.

Melhor caracterizando: esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições; junções e atribuições de sistemas vivos e não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo objetivo é a “verificação” da teoria (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 6).

Os autores afirmam também que essas práticas educacionais dos professores ainda são muito presentes na educação básica e vêm se agravando no Brasil. Assim, a meta do ensino de ciências é que todos os alunos possam compreender os conteúdos científicos de forma contextualizada. O educando precisa desenvolver o pensamento crítico e compreender que a ciência não é um produto acabado, mas que é falível, mutável e que está em constante transformação.

O conhecimento científico e tecnológico deve ser desenvolvido no aluno de forma crítica, e essa aprendizagem deve estar relacionada com as representações sociais e se constituir como cultura. É preciso que o indivíduo entenda que a produção de conhecimentos científicos é fruto da ação humana, constituídas historicamente.

Em se tratando de conhecimentos científicos, os autores defendem que os professores devem incorporar os conhecimentos atuais e que, na atualidade, alguns livros paradidáticos vêm sendo concebidos de forma contextualizada, alguns apresentam o acompanhamento de materiais digitais em páginas da *web* e CD-ROMs, mas nem todos os professores utilizam esse recurso.

Ainda é bastante consensual que o livro didático (LD), na maioria das salas de aula, continua prevalecendo como principal instrumento de trabalho do professor, embasando significativamente a prática docente. Sendo ou não intensamente usado pelos alunos, é seguramente a principal referência da grande maioria dos professores (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 8).

Os autores ainda defendem que o livro didático não pode ser a única ferramenta de trabalho do professor para o ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos, e que o educador deve fazer uso de outras contribuições paradidáticas como *sites* da *web*, CD-ROMs, TVs educativas, revistas, entre outros, bem como os espaços de divulgação científica e cultural como o planetário, museus, laboratórios, parques especializados, exposições, feiras e clube de ciências. Enfim, há uma gama de fontes de conhecimentos capazes de colaborar para a aprendizagem dos conteúdos científicos, de forma diferenciada e interessante, corroborando para que o aluno tenha interesse nas aulas e aprenda os conhecimentos científicos.

Trazer mundo externo para dentro da escola, possibilitar o acesso a novas formas de compreendê-lo, a suas questões candentes, faz parte dessa alimentação. Propiciar o novo em ciências naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias de jornal, as novidades da internet, é visitar museus e exposições de divulgação científica, como parte da rotina da vida escolar. O próprio espaço físico pode ser uma forma de criar demandas: murais, jornais murais; nas bibliotecas, revistas e jornais de divulgação científica, livros instigantes de ficção científica ou mesmo de literatura; filmes nas videotecas; exposições de curiosidades e demonstrações, não só na sala de aula de ciências, mas nos pátios e nos corredores [...] (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 52).

É interessante que se promova um ensino e aprendizagem diferenciados no chão da escola. A produção do conhecimento científico pode ser estabelecida em diferentes espaços dessa instituição de ensino, e não apenas na sala de aula. Ademais, em meio à programação anual da escola, é importante que sejam contempladas aulas diferenciadas

de ciências, de forma a garantir a compreensão dos conhecimentos historicamente formulados.

1.2 Estágio supervisionado: Um campo de aprendizagens para o enriquecimento profissional

Pimenta e Lima (2006) questionam a oposição entre os termos teoria e prática, afirmando que, muitas vezes, nos cursos de formação de professores, a teoria é apresentada de forma desassociada à prática educativa. São apresentadas várias disciplinas e o estágio vem sendo desvalorizado.

Nos cursos especiais de formação de professores realizados em convênios entre secretarias de educação e universidades, observa-se essa desvalorização traduzida em contenção de despesas; aí, as decisões têm sido reduzir a carga horária destinada ao estágio, ou transformá-lo em 'estágio à distância', atestado burocraticamente, dando margem a burlas. No campo da pesquisa, essa desvalorização da prática se traduz em verbas menores a projetos aplicados, como no caso da educação (PIMENTA; LIMA, 2006, p.7).

Os estágios são fundamentais para se estabelecer a relação teoria e prática. Cada ação observada deve ser analisada às teorias, isso é fundamental para a construção de conhecimentos e enriquecimento profissional dos indivíduos. Isto é, o estágio é considerado um campo de pesquisa e construção de conhecimentos. Todavia, é lamentável que muitos indivíduos o relacionem apenas como a parte prática do curso de formação, algo mais fácil e distante da teoria, além de também o desvalorizarem, proporcionando um número reduzido de bolsas de estágio e diminuição de carga horária, por exemplo.

Em meio a essa problemática apontada pelas autoras, bem como a defesa da importância da relação teoria e prática educativa, de forma associada tanto nos cursos de formação quanto nos Estágios Supervisionados, em que elas conceituam prática como uma ação de aprender algo.

Pimenta e Lima (2006) discutem a prática como instrumentalização técnica, ou seja, a utilização de técnicas exclusivas atreladas à profissão docente. Assim, muitos profissionais acabam reproduzindo o que foi observado no estágio.

Assim, é colocado que muitos indivíduos que estão no campo do estágio apenas reproduzem o que eles observaram, não analisando de forma paralela com as teorias e com o contexto social vigente.

Nessa perspectiva, a atividade de estágio fica reduzida à hora da prática, ao fazer, às técnicas a ser empregadas em sala de aula, ao desenvolvimento de habilidades específicas do manejo de classe, ao preenchimento de fichas de observação, diagramas, fluxogramas (PIMENTA; LIMA, 2006, p.9).

Essa é uma visão equivocada da função do estágio. Esse não é um momento apenas em que o indivíduo vai para observar e auxiliar o professor da sala, mas um espaço de construção de novos saberes, reflexões fundamentadas em teorias para que possa haver a formação de um profissional da educação comprometido com o desenvolvimento pedagógico do aluno. Nesse ínterim, tanto o estagiário quanto o professor aprendem e desenvolvem-se profissionalmente, basta pôr em prática o ato da pesquisa.

A pesquisa no estágio é uma estratégia, um método, uma possibilidade de formação do estagiário como futuro professor. Ela pode ser também uma possibilidade de formação e desenvolvimento dos professores da escola na relação com os estagiários (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 14).

Nesse contexto, é importante que o estagiário e o professor da sala base mantenham uma relação agradável, troquem experiências e reflitam juntos sobre o andamento educacional dos alunos, pois isso favorece o crescimento profissional de ambos. A partir do que é observado pelo estagiário no campo de pesquisa, este pode elaborar projetos nessa temática por meio das reflexões suscitadas pelo estagiário e pelo professor.

Desse modo, fica evidente a importância da teoria para a prática e da prática para a teoria. Ambas caminham na mesma mão e uma depende da outra para seu crescimento. Logo, na prática educativa, a ação docente deve reconhecer a importância e o significado da relação teoria e prática, a fim de garantir a produção de novos conhecimentos e seu desenvolvimento pessoal na vida profissional.

O desenvolvimento desse processo é possibilitado pela atividade de pesquisa, que se inicia com a análise e a problematização das ações e das práticas, confrontadas com as explicações teóricas sobre elas, com experiências de outros atores e olhares de outros campos de conhecimento, com os objetivos que se pretende e com as finalidades da educação na formação da sociedade humana (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 17).

Nesse sentido, o Estágio Supervisionado é um momento propício para se exercitar a pesquisa, “[...] deixa de ser considerado apenas como um dos componentes e mesmo um apêndice do currículo, passando a integrar o corpo de conhecimentos do curso de formação de professores” (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 20). A prática da pesquisa no estágio possibilita o crescimento profissional do professor e do estagiário pesquisador que está atuando no campo da pesquisa, de forma que estes possam deixar um legado para a escola, para os alunos e para a sociedade, que é um ensino e aprendizagem cada vez melhor, pois foi problematizada em meio a ação docente de forma concomitante com o que os autores defendem em suas teorias.

2. METODOLOGIA

Para a produção deste estudo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, de campo, com abordagem qualitativa, tendo como técnica de pesquisa a observação participante. De acordo com Prodanov (2013), na pesquisa bibliográfica é realizada a busca por informações teóricas em materiais já publicados como livros e artigos. A pesquisa de campo, segundo o mesmo autor, refere-se à coleta por informações onde acontecem os fenômenos a serem analisados à luz das teorias previamente conhecidas pelo pesquisador.

Quanto à forma de apresentação do problema, a abordagem qualitativa é aquela que “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito [...]” (PRODANOV, 2013, p. 70) que não pode ser traduzida por números. Já a observação participante, como técnica de pesquisa para a coleta dos dados, esse autor argumenta que “[...] consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada (PRODANOV, 2013, p. 104).

O Estágio Supervisionado do curso do mestrado profissional do PPGEECA/UEPA, foi realizado em uma turma do 4º Ano do ensino fundamental, do turno da manhã de uma escola pública de Belém, contendo 26 alunos. Quanto ao espaço físico da sala de aula, estão dispostos um armário de madeira, três ventiladores, um quadro branco, a mesa da professora, carteiras enfileiradas, o canto da leitura, um esqueleto, um globo, painéis silábicos, um mapa do Brasil com as capitais, uma amostra de uma atividade de ciências envolvendo misturas e outra de geografia para trabalhar lateralidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Relato de experiência do estágio na turma do 4º ano do ensino fundamental

Durante as observações em sala de aula, percebeu-se que as crianças copiam bastante. Apesar de possuírem os livros didáticos de todas as disciplinas (Português, Matemática, Ciências, História e Geografia), a professora não se limita a estes, mas proporciona atividades de assuntos complementares, mais aprofundados, tal como é defendido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), de que os professores não devem se deter no livro. Inclusive, esses livros não vêm acompanhados de outros recursos, como CD-ROMs, então a professora precisa inovar suas práticas com atividades diferenciadas.

A partir das observações resultantes do campo de estágio, como Pimenta e Lima (2006) defendem, que é um momento propício de reflexões e aprendizagens com base na relação teoria e prática, em uma das aulas de ciências, foi observado que a docente escreveu todo o conteúdo de sistema solar na lousa, falando sobre cada planeta. Em outra aula, ela desenvolveu uma atividade lúdica utilizando bolas de isopor, tinta guache, cola

de isopor e outros materiais, com os quais as crianças, em grupos, faziam um cartaz para ficar à mostra na sala, representando o conteúdo trabalhado. Logo, as crianças puderam participar da construção do conhecimento científico por meio dessa atividade diferenciada, e ao final apresentaram o resultado diante da turma. Assim, percebe-se o quanto é importante a prática de atividades diferenciadas e atrativas, pois estimula o interesse e a participação dos alunos, os quais interagem com a professora e com os colegas.

4. CONCLUSÃO

As leituras sobre o campo teórico envolvendo o ensino e a aprendizagem de ciências, bem como sobre a função do Estágio Supervisionado, proporcionaram uma nova visão à pesquisadora do curso de Pós-Graduação *stricto sensu*. É importante que se compreenda qual a função do estagiário no mestrado, tendo em vista que ele exerça seu papel cumprindo seus objetivos enquanto pesquisador e seja capaz de solucionar as problemáticas levantadas no campo de pesquisa, por meio da tarefa árdua de se aprofundar nas teorias e relacioná-las com a prática pedagógica observada.

Nesse sentido, no que tange à prática docente da professora regente da turma do 4º ano do ensino fundamental, essa profissional da educação tem se esforçado para garantir a aprendizagem dos alunos, no que diz respeito ao conhecimento científico. Apesar de ainda prevalecer alguns aspectos do ensino tradicional, como a escrita no quadro e o uso do livro didático, a professora procura ministrar aulas práticas diferenciadas, e isso corrobora para que os alunos participem da construção do saber, questionando e refletindo de forma dialogada com o professor e com seus pares. Todavia, seria interessante que a turma pudesse vivenciar outros espaços, como o planetário ou o shopping center, já que neste último havia, nesse período, uma amostra de cúpula, que seria de grande valia para aquisição e consolidação do conhecimento científico.

Diante disso, é notório o quanto o Estágio Supervisionado é relevante para a prática de reflexões e construção de conhecimentos, pois é um espaço de pesquisa, de questionamentos e descobertas, capazes de apresentar grandes influências para o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos. É válido ressaltar que por meio do estágio nesta turma em que se desenvolveu a pesquisa, foi possível perceber que a atuação da docente vem se desenvolvendo de forma dialogada com os alunos e que todos participam da construção do saber. Ademais, ela não se limita ao livro didático, tampouco à escrita dos conteúdos no quadro, ao contrário disso, proporciona atividades diferenciadas, atrativas, o que corrobora para o interesse e participação dos alunos na construção do conhecimento, buscando garantir o que é prescrito na Base Nacional Comum Curricular, o letramento científico dos alunos desde os anos iniciais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf> Acesso em: 11/11/2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências**: Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3-4, p. 5-24, 2006.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metologia do trabalho científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico. 2ed. Novo Hamburgo: Feevale. 2013.

EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Paulo Igor Prestes Rodrigues^{1*}, Lucas Moraes Gomes¹, João da Silva Carneiro²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Cametá.

²Docente, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Química, Universidade do Estado do Pará (UEPA).

*E-mail: pauloigorrodrigues1@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O mundo está enfrentando uma série de desafios ambientais, como a poluição do ar e da água, o desmatamento e as mudanças climáticas. Essas questões têm despertado a atenção global para a necessidade de práticas mais sustentáveis e a busca por soluções inovadoras. Nesse sentido, o empreendedorismo sustentável, associado a práticas educacionais, surgem como uma alternativa promissora para abordar essas preocupações.

O empreendedorismo sustentável é definido como a criação de projetos e negócios que sejam social e ambientalmente responsáveis. Ao unir princípios de preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico, essa abordagem pode trazer benefícios significativos para a sociedade como um todo. Dentro desse contexto, surge a possibilidade de aplicar esse tipo de empreendedorismo como metodologia de ensino de Química. (BOSZCZOWSKI; TEIXEIRA, 2012).

Uma das maneiras de aplicar essa metodologia de ensino de Química é por meio do conceito de "mão na massa". Ao invés de simplesmente aprender sobre os aspectos teóricos da química, os alunos são desafiados a colocar em prática o conhecimento adquirido, por meio da criação de produtos ou processos sustentáveis (SÁ, 2012).

Esse tipo de empreendedorismo como metodologia de ensino tem como uma de suas vantagens a integração de diferentes disciplinas. Ao aplicar conceitos de Química, os alunos são incentivados a desenvolver habilidades em outras áreas, como biologia, física e matemática. Isso contribui para uma aprendizagem mais abrangente e interdisciplinar. No entanto, é importante ressaltar que a adoção deste como metodologia de ensino, requer uma mudança significativa na forma como o ensino tradicionalmente é repassado (LUCAS, 2021).

Assim, o aproveitamento de resíduos sólidos surge como alternativa para o ensino de Química, no ensino médio, pois ao se trabalhar essa temática, como tema incentivador da educação ambiental, pode-se interligar a problemática do descarte incorreto desses resíduos aos possíveis impactos que eles podem ocasionar, assim como contextualizar assuntos como radioatividade, cinética química, desenvolvimento sustentável, saúde, cidadania, qualidade de vida, educação ambiental, entre outros (SANTOS *et al.*, 2011).

É necessário que os educadores sejam capacitados e atualizados para implementar essa abordagem de forma eficiente, pois o empreendedorismo na disciplina de Química é um assunto relevante e presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa base estabelece as diretrizes para a educação básica no Brasil e aborda a importância da formação empreendedora dos estudantes (BRASIL, 2018).

O presente trabalho descreve e discute as contribuições de uma atividade realizada em uma escola de ensino médio do estado do Pará, localizada no município de Cametá, com a turma de 3º ano do ensino médio, visando inserir aspectos da educação empreendedora e sustentável no ensino de química, para gerar contribuições no processo de ensino e aprendizagem, por meio da reutilização de resíduos sólidos, em que foi a atividade norteadora.

2. METODOLOGIA

A metodologia realizada foi de forma quali-quantitativa, ou seja, abordando sobre a combinação dos processos qualitativos e quantitativos, nos quais são expostas informações referentes à pesquisa de campo, descrevendo, explicando e compreendendo, também, sobre as respostas dos alunos, pois serão apresentados dados numéricos e percentuais (DOURADO; RIBEIRO, 2023).

O referido trabalho foi desenvolvido com 29 alunos de uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola da rede pública do estado do Pará. Vale ressaltar que a instituição adere ao ensino integral e dispõe de aulas voltadas a projetos educacionais. A atividade realizada para contextualização educacional foi o aproveitamento de resíduos sólidos que, segundo Ozório *et al.* (2015), é um importante veículo de comunicação entre o ensino e aprendizagem.

2.1 Investigação e aplicação metodológica

Inicialmente, aplicou-se um questionário simples, contendo cinco questões subjetivas, as quais indagavam sobre o conhecimento acerca dos conceitos básicos sobre poluição ambiental, cinética química, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. O objetivo foi identificar os conhecimentos prévios dos discentes sobre o assunto. O questionário foi respondido pelos alunos em uma hora/aula.

Em outro momento, houve a proposta de uma roda de conversa entre os alunos da instituição de ensino médio, onde foi realizada, inicialmente, leitura de parte do artigo “O empreendedorismo sustentável e o processo empreendedor: em busca de oportunidades de novos negócios como solução para problemas sociais e ambientais”, publicado na revista *Economia & Gestão* (BOSZCZOWSKI; TEIXEIRA, 2012).

Em seguida, estabeleceu-se uma série de discussões entre aluno-aluno e aluno-

professor, em relação aos conceitos abordados no texto lido, que durou uma hora/aula. Os discentes foram instigados com perguntas norteadoras a respeito da reutilização dos resíduos sólidos e os benefícios que essa prática pode trazer para a sociedade. Também foram questionados sobre as práticas empreendedoras e sustentáveis que se pode promover por meio da reciclagem de resíduos sólidos despejados no meio ambiente.

Posteriormente, foi proposta a coleta de garrafas PET. Durante duas aulas, as garrafas serviram como material para o desenvolvimento da atividade metodológica. Após a coleta, os alunos foram orientados a pesquisar sobre artesanatos produzidos com os materiais coletados. Na etapa seguinte, foram formadas equipes, que ficaram livres para escolher o artesanato que melhor se identificavam. Assim, os estudantes realizaram as atividades propostas em equipes, exercitando a coletividade.

Por fim, foi aplicado um questionário com seis questões objetivas (Quadro 1) a respeito das contribuições da educação empreendedora e sustentável para o processo de aprendizagem da disciplina de Química e três sobre as contribuições realizadas para o pensamento empreendedor e sustentável.

Quadro 1. Questionário referente às contribuições da educação empreendedora sustentável.

- 1) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa seu julgamento após as atividades realizadas por meio deste trabalho em relação ao desenvolvimento do conhecimento a respeito de Cinética Química?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.
- 2) Qual alternativa melhor expressa seu julgamento após as atividades realizadas por meio deste trabalho em relação ao desenvolvimento do conhecimento a respeito da poluição ambiental por resíduos sólidos provenientes do descarte incorreto?**
a) Concordo; b) Concordo em parte; c) Discordo.
- 3) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa seu julgamento após as atividades realizadas por meio deste trabalho para o desenvolvimento do conhecimento e curiosidade científica em Química?**
a) Eficaz; b) Eficaz em parte; d) Ineficaz.
- 4) Após as atividades realizadas por meio deste trabalho, qual alternativa melhor expressa seu interesse em relação às atividades empreendedoras futuras na área de Química?**
a) Tenho interesse; b) Tenho pouco interesse; c) Não tenho interesse.
- 5) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa seu julgamento em relação às contribuições da educação empreendedora e sustentável em Química para o desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.
- 6) Em sua opinião, qual alternativa melhor expressa seu julgamento em relação à educação empreendedora e sustentável em Química para o trabalho e renda?**
a) Excelente; b) Bom; c) Regular; d) Ruim; e) Péssimo.

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise do questionário inicial, observou-se que os alunos tinham um conhecimento breve sobre os assuntos expostos, porém, a maioria da turma não soube discorrer sobre o desenvolvimento sustentável relacionado aos resíduos sólidos, o que demonstra a necessidade de uma contextualização mais abrangente no processo de ensino.

Ao dialogar com os estudantes na roda de conversa, observou-se que estavam interessados e participativos, pois muitos não sabiam a relação da Química com o empreendimento sustentável, tendo em vista que muitos educadores pautam suas aulas sem a utilização de contextualização dos conteúdos abordados com o cotidiano dos estudantes.

Posteriormente, na etapa relacionada à coleta de materiais que seriam descartados, obteve-se a coleta de 60 garrafas PET que serviram para as atividades realizadas.

Na etapa seguinte, as equipes formadas trabalharam de modo coletivo para a realização da coleta de garrafas, momento em que se pôde observar o desenvolvimento de características objetivas da educação básica, como trabalho em grupo, liderança, autoestima, entre outras. A Figura 1 descreve o momento de criação artesanal e interação entre as equipes.

Figura 1. Momento de criação artesanal e interação entre as equipes.



Fonte: Autores (2023).

Os estudantes realizaram a atividade proposta em equipes, exercitando a coletividade, uma vez que todos ajudaram e discutiram sobre os artesanatos a serem confeccionados.

É importante enfatizar que o trabalho coletivo contribui no processo de

aprendizagem, pois os alunos se tornam protagonistas, uma vez que ajudam e sugerem uns aos outros a maneira como produzir a atividade designada e, dessa forma, passam a se engajar ativamente em seu trabalho e a pensar em soluções relacionadas a este (LUCAS, 2021).

Por fim, na última etapa, em resposta ao questionário final (Quadro 1), observou-se um grande percentual no que tange às contribuições da educação empreendedora e sustentável para o processo de aprendizagem da disciplina Química e sobre as metodologias aplicadas por meio deste trabalho.

Assim, na primeira questão, 96,5% dos estudantes responderam como “excelente” as contribuições da metodologia de ensino aplicada para o desenvolvimento do conhecimento a respeito de cinética química e 3,5% responderam como “bom”. Na questão dois, 100% optaram como “Concordo” a respeito da metodologia de ensino aplicada para o desenvolvimento do conhecimento a respeito da poluição ambiental por resíduos sólidos provenientes do descarte incorreto. Em se tratando da terceira questão, 89,6% marcaram como “eficaz” as contribuições da metodologia de ensino aplicada para o desenvolvimento do conhecimento e instigação da curiosidade científica e 10,4% como “eficaz em parte”. Na questão de número quatro, 100% dos alunos optaram como “tenho interesse” relacionado ao interesse em atividades empreendedoras futuras na área de química. Em relação a quinta pergunta, 100% escolheram como “excelente” as contribuições da educação empreendedora e sustentável em Química, relacionado ao desenvolvimento de trabalho em grupo; e, por fim, 100% dos discentes optaram como “excelente” as contribuições da educação empreendedora e sustentável em Química, relacionadas ao trabalho e renda.

Assim, Gomes e Silva (2018) ressaltam a relevância dessas práticas baseadas na educação empreendedora, bem como a contextualização de assuntos que possam interligar o conhecimento da grade curricular ao empreendedorismo sustentável que, além de trazer novidades temáticas para os discentes, envolve-os em assuntos pertinentes ao seu futuro profissional e a despertar habilidades que influenciam no desenvolvimento de características da educação básica.

4. CONCLUSÃO

A metodologia de empreendedorismo sustentável para ensino de química, por meio da contextualização de aproveitamento de resíduos sólidos é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química, pois, além de propiciar uma experiência prática aos alunos, permitiu que eles refletissem sobre aspectos ambientais, sustentáveis e empreendedores. A utilização de garrafas, por exemplo, contribuiu para a redução do descarte inadequado desses resíduos, promovendo conscientização sobre a importância do reaproveitamento e empreendedorismo, assim

como a preservação do meio ambiente. Esse tipo de metodologia abrangeu também o conhecimento a respeito de conteúdos da grade curricular de Química para o ensino médio, como cinética química, entre outros.

Durante as atividades desenvolvidas, pôde-se perceber a interação entre as equipes formadas e a motivação individual para aprender a ligação na temática abordada ao assunto da grade curricular estudado, o que é importante para a educação, pois, além de aprender o assunto, os discentes conseguiram interpretar como associá-los aos impactos da ação do homem sobre o meio ambiente, assim como a importância de empreender de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

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

BOSZCZOWSKI, A. K.; TEIXEIRA, R. M. O Empreendedorismo Sustentável e o Processo Empreendedor: Em Busca de Oportunidades de Novos Negócios como Solução para Problemas Sociais e Ambientais. **Revista Economia & Gestão**, v. 12 n. 29, 2012.

DOURADO, S. RIBEIRO, E. Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências. *In*: MAGALHÃES JÚNIOR, C.; BATISTA, M. (Org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2 ed. Paraná: Editora Atena, 2023.

GOMES, D. C.; SILVA, L. A. F. Educação empreendedora no ensino profissional: Desafios e experiências numa instituição de ensino. **Holos**, v. 1, p. 118–139, 2018.

LUCAS, M. R.; SOUSA, K. A.; RAMOS, I. J.; REGO, C. Desenvolvimento sustentável, economia circular e educação empreendedora. *In*: PÔRTO JR., G. (Org.). **Pesquisa em inovação: Múltiplos olhares rumo a uma convergência formativa (recurso eletrônico)**. Palmas-TO: EDUFT, 2019. p.13-30.

OZÓRIO, M. S. *et al.* Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 10, n. 2, p. 11–24, 2015.

SÁ, L. P. *et al.* O Ensino de Ciências baseado nos fundamentos do Programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 10, 2012. **Anais...** Salvador-BA, 2012.

SANTOS, P. T. A. *et al.* Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Eclética Química**, v. 36, n. 1, p. 78–92, 2011.

EXTRAINDO O DNA DA BANANA: A IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Marlison Murilo P. Maués^{1*}, Alaíne Jéssica Gomes de Vilhena¹, Maria José de Souza Cravo², Luciana de Nazaré Farias²

¹Discente do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, UEPA - Campus I – CCSE.

²Docente do Departamento de Licenciatura em Ciências Biológicas, UEPA - Campus I – CCSE.

*E-mail: marlisonmrl@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é um componente curricular fundamental e obrigatório para estudantes de graduação em qualquer curso de docência, pois é por meio desse componente curricular que temos a oportunidade de fazer a interação dos conhecimentos abordados nas diferentes disciplinas, materializando-os na experiência prática (BARRETO, 2023). Esse relato busca compartilhar experiências vividas no estágio supervisionado, que podem contribuir para a formação de futuros docentes de cursos de licenciatura em suas próprias vivências, bem como para a compreensão da importância do domínio de técnicas e compreensão das atividades teóricas exercitadas em sala (SCALABRIN, 2013).

Os resultados obtidos nesta pesquisa são provenientes de observações e atividades realizadas em duas turmas do 9º ano de uma escola localizada no bairro do Jurunas, em Belém do Pará. No período do estágio, foram observadas as ações relativas às metodologias utilizadas pelo professor, as interações interpessoais entre os alunos em sala, os materiais didáticos e a infraestrutura disponibilizada pela escola para as aulas.

Ao longo do período da disciplina de Estágio Supervisionado, foi realizado um projeto com o intuito de apresentar o ensino de ciências em espaços não formais, destacando sua importância social. Como resultados, constatou-se o interesse por parte dos alunos pelo componente curricular Ciências Naturais. Esse interesse aflorou, e a reflexão acerca do referencial social abordado pelo projeto aplicado foi evidenciado em meio às suas comunicações interpessoais.

Ao fim dessa etapa do estágio, conclui-se que o uso de meios não formais para o ensino de ciências são importantes para a ampliação de conhecimento em diversas áreas de estudo, além de contribuir para a formação do docente apto a adotar a interdisciplinaridade (FRIGOTTO, 2023) e, assim, poder se chegar aos resultados desejados acerca de suas aplicações.

2. METODOLOGIA

Para iniciar a aula, os estagiários precisaram realizar a ativação do laboratório que, desde a reinauguração da escola, não havia sido utilizado e, por esse motivo, estava desativado. Essa etapa foi fundamental para proporcionar o ambiente propício à aplicação do projeto de extração de DNA da banana. Com o laboratório, agora, disponível, diversos materiais foram necessários para a execução da atividade.

Cada grupo de alunos recebeu uma banana madura como fonte de DNA, além de detergente líquido, sal de cozinha, água, sacos plásticos seláveis, copos de medição, funis e peneiras de malha fina. Esses materiais foram cuidadosamente selecionados para preparar a mistura de extração. Além disso, os alunos contaram com etanol (álcool de cereais ou isopropílico), palitos de madeira ou espetos, tubos de ensaio ou copos pequenos e bastões de vidro.

A aula teve início com uma breve introdução teórica sobre o DNA, enfocando sua importância na genética e sua estrutura, conforme preconizado pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2018). Posteriormente, os alunos foram divididos em grupos e receberam suas bananas. O processo envolveu o esmagamento das bananas em sacos plásticos seláveis, adicionando água, detergente líquido e uma pitada de sal. Após essa etapa, a mistura foi filtrada com o auxílio de funis e peneiras, resultando em uma solução que continha o DNA da banana.

O ápice da atividade ocorreu quando os alunos adicionaram etanol à mistura. Fascinados, observaram enquanto o DNA precipitava na interface entre a solução de banana e o etanol. Utilizando palitos de madeira, eles retiraram cuidadosamente os fios de DNA, examinando-os sob uma luz forte ou uma lupa. Essa prática não apenas consolidou os conceitos teóricos, mas também destacou a importância da participação ativa dos estagiários na ativação do laboratório, enriquecendo a experiência de aprendizado dos alunos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da aplicação do projeto de extração de DNA da banana com alunos do 9º ano do ensino fundamental foram extremamente positivos e impactantes. A aula prática em laboratório proporcionou uma experiência educacional única, permitindo aos alunos uma abordagem hands-on e envolvente aos conceitos biológicos. Os estagiários desempenharam um papel crucial na condução da atividade, contribuindo significativamente para o sucesso do projeto.

No que diz respeito aos alunos, a experiência gerou alto engajamento e interesse, transformando a extração de DNA em uma experiência tangível e visualmente estimulante. Além disso, a compreensão conceitual foi aprofundada, uma vez que os

alunos relacionaram a prática ao conteúdo teórico. As habilidades práticas foram fortalecidas, e a curiosidade científica foi incentivada, evidenciando a eficácia da abordagem prática na consolidação do aprendizado.

Para os estagiários, a aplicação do projeto representou um significativo desenvolvimento profissional. Eles aprimoraram habilidades de comunicação, liderança e organização, além de adquirirem experiência prática em ensino. A interação com os alunos proporcionou feedback imediato e oportunidades de reflexão, contribuindo para o crescimento profissional.

A ativação do laboratório desempenhou papel crucial, proporcionando uma infraestrutura adequada e ambiente propício para a aprendizagem ativa. O laboratório serviu como um espaço colaborativo, promovendo a interação entre estagiários e alunos, enriquecendo a experiência educativa. A conexão entre teoria e prática foi fortalecida, destacando a importância de atividades práticas no processo educativo.

Figura 1. As imagens (A) e (B) mostram o reconhecimento e a limpeza feitos no espaço disponibilizado pela escola, referente ao laboratório.



Fonte: Autores (2022).

Figura 2. Prática da de manuseio e orientações: (A) Alaíne orientando como dilacerar a banana; (B) Alunos colocando em prática a atividade.



Fonte: Autores (2022).

4. CONCLUSÃO

O relato da experiência de extração de DNA da banana destaca a relevância do ensino prático e interativo no ambiente educacional (ALMEIDA, 2018). A utilização de materiais simples e acessíveis proporcionou aos alunos uma vivência prática, reforçando conceitos teóricos sobre o DNA e sua importância na genética. A metodologia adotada envolveu a introdução teórica, a aplicação do experimento em grupos e a observação do momento de precipitação do DNA, o que tornou o aprendizado mais significativo.

A parte perceptiva dos alunos evidencia como a experiência pode influenciar a formação acadêmica e estimular o interesse por aulas similares. O contato contínuo com a coordenação, professores e direção da escola destaca a importância da comunicação e colaboração no ambiente escolar, valorizando projetos inovadores e demonstrando interesse em acolher novos estagiários e ideias (LIMA, 2023).

Apesar dos aspectos positivos, é crucial mencionar os desafios enfrentados durante a implementação do projeto. A ativação do laboratório pelos estagiários representou um obstáculo significativo, exigindo esforços consideráveis para garantir a adequada preparação do ambiente, conforme normas de segurança. A superação dessas dificuldades destaca a dedicação e comprometimento dos estagiários, ressaltando a resiliência necessária para viabilizar projetos inovadores.

A mobilização para a ativação do laboratório enfatiza a importância de se enfrentar desafios práticos e logísticos na educação. A capacidade de solucionar problemas fortalece as habilidades práticas dos estagiários, evidenciando a resiliência necessária para implementar projetos inovadores. Esse episódio destaca a necessidade de flexibilidade e adaptação ao se enriquecer a experiência educacional por meio de práticas diferenciadas, sublinhando a importância não apenas do conteúdo pedagógico, mas também das habilidades práticas e administrativas na concretização de iniciativas educacionais inovadoras.

Em resumo, a experiência de extração de DNA da banana evidencia a eficácia do ensino prático e interativo, ressaltando a importância da superação de desafios na implementação de projetos educacionais inovadores. A dedicação dos estagiários em superar obstáculos, como a ativação do laboratório, destaca não apenas sua competência técnica, mas também a resiliência necessária para enfrentar adversidades. Esse relato enfatiza que, ao enriquecer a experiência educacional, é fundamental cultivar habilidades práticas e administrativas, promovendo um ambiente propício à inovação e ao aprimoramento constante na educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Lima de. **A importância da aula prática para o ensino de ciências**. 2018. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Arquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BARRETO, Edna Silva; OLIVEIRA, Maria Marly de; ARAÚJO, Mônica Lopes Folena. O Estágio Supervisionado Obrigatório na formação do professor de Ciências e Biologia: perspectivas de licenciandos e orientadores. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 8, n. 16, p. 51–60, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2022.

DOURADO, Carla da Conceição. **A importância do estágio supervisionado e as dificuldades vivenciadas pelos discentes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química**. 2021. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais/Química) – Universidade Federal do Maranhão, São Bernado, 2021.

FREITAS, F. A. M. de; SANTOS, L. R.; COELHO, E. G. O Estágio Supervisionado de Química como Espaço de Reflexão para Formação Acadêmica na Percepção Discente do IEAA/UFAM. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 4, p. 575–580, 2022.

FRIGOTTO, G. a interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. p.41–62, 2010.

LIMA, Denise Ramos. comunicação e ambiente escolar: refletindo a comunicação no contexto escolar. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 41, n. 35, p. 1-12, 2023.

MARTINS, André Ferrer P. Estágio supervisionado em física: o pulso ainda pulsa. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, p. 3402.1-3402.7, 2009.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista unar**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013.

SOUZA NETO, Samuel; SARTI, Flavia Medeiros; BENITES, Larissa Cerignoni. Entre o ofício de aluno e o habitus de professor: os desafios do estágio supervisionado no processo de iniciação à docência. **Movimento**, v. 22, n. 1, p. 311-324, 2016.

RODRIGUES, C.D.N., ALMEIDA, A.C., FURLAN, C.M., TANIGUSHI, D.G., SANTOS, D.Y.A.C., CHOW, F.; MOTTA., L.B. **DNA vegetal na sala de aula**. Departamento de Botânica – IBUSP, 2008.

JOGO DIDÁTICO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DOS ATÔMICOS DE DALTON E THONSON NA ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DO PARÁ - SALVATERRA/PA

Paulo Vitor Correia dos Santos^{1*}, Gabriel de Assunção dos Santos¹, Carla Cristina Brito Martins¹, Ronilson Freitas de Souza²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Salvaterra.

²Docente, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Química, Universidade do Estado do Pará (UEPA).

*E-mail: vitor85657543@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Química no ensino médio é tida como uma componente curricular de difícil compreensão, uma vez que os conteúdos são repassados de forma fragmentada e descontextualizada, assim, distanciando os conteúdos da realidade do estudante (BOUZON *et al.*, 2018). À vista disso, atividades lúdicas como jogos de tabuleiro podem se tornar uma alternativa viável para promover o ensino e a aprendizagem nas salas de aula (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Diversos autores como Felício e Soares (2018), Carbo *et al.*, (2019) e Amaral, Mendes e Porto (2018) desenvolveram trabalhos que afirmam que o uso de jogos didáticos desperta o interesse, a motivação e o aspecto cognitivo dos discentes.

Uma das vantagens da utilização de jogos em sala de aula é a sensação de liberdade que é proporcionada aos alunos (SILVA *et al.*, 2018). Nesse momento de aprendizado, como estagiárias, fazer uso dessas estratégias didáticas, utilizando formas lúdicas de ensinar, também é uma oportunidade de formação para nós, estudantes do curso de licenciatura em Química, da Universidade do Estado do Pará.

Os alunos da educação básica começam a estudar sobre as teorias atômicas no 9º ano do ensino fundamental e aprofundam o conteúdo no 1º ano do ensino médio, no qual os discentes aprendem sobre as teorias atômicas ao longo da história, seus pensadores e suas representações (CAMARGO; ASQUEL; OLIVEIRA, 2018). Segundo Silva (2023), os estudantes sentem muita dificuldade em entender o conteúdo sobre os modelos atômicos, em virtude da não associação de modelos como os de Rutherford, Dalton e Bohr como modelos científicos. Além disso, não compreendem que estudar as teorias atômicas é importante para compreender o desenvolvimento do pensamento científico.

Durante uma aula na turma de Manutenção e Suporte à informática, em 2023, na Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará, foi aplicado um jogo de tabuleiro denominado “Corrida dos Modelos Atômicos”, sobre os conteúdos de Dalton e Rutherford. Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é documentar, na modalidade de

relato de experiência, a contribuição que a atividade desenvolvida trouxe para os alunos do ensino médio/técnico da escola de Salvaterra.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi dividido em três etapas, conforme os tópicos a seguir.

2.1 Etapa 1: Tipo de pesquisa

A abordagem deste trabalho é qualitativa, no formato de relato de experiência. Em uma pesquisa qualitativa não é necessário quantificar os dados, mas sim compreendê-los, interpretá-los e tratá-los de maneira que faça sentido com o objetivo de pesquisa. Desse modo, uma pesquisa qualitativa pode ser considerada de natureza subjetiva (BERTOLDI; OLIVEIRA, 2019). Um relato de experiência é a documentação através da interpretação dos processos que ocorreram com o protagonista das experiências, neste caso quem relata, voltada para a sua aprendizagem como profissional (LÜDKE; CRUZ, 2010).

A temática deste trabalho é sobre os jogos didáticos de tabuleiro no ensino de Química. A proposta procura identificar quais foram as contribuições geradas por um jogo de tabuleiro sobre os modelos atômicos na turma de Manutenção e Suporte à Informática - 2023 da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará, de Salvaterra (EETEP/PA/Salvaterra). A proposta ocorreu como parte das atividades do Estágio Supervisionado III - Docência no Ensino Médio. Como instrumento de coleta de dados, adotou-se as observações quanto ao desempenho dos discentes nas aulas que antecederam a atividade e nas aulas posteriores à proposta.

2.2 Etapa 2: construção do jogo “Corrida dos Modelos Atômicos”

Inicialmente, fez-se uma pesquisa bibliográfica sobre os modelos atômicos de Dalton e Thonson. Em seguida, deu-se início à construção do jogo com material de baixo custo como papelão, tesoura, cola de isopor, fita adesiva, E.V.A., edição de texto, utilizando o Word (programa da Microsoft para edição de textos), e a edição de imagens pelo Photoshop (programa de edição de imagens e animações). O jogo foi apresentado para os estudantes com o nome “Corrida dos Modelos Atômicos”.

O Quadro 1 descreve as características do jogo “Corrida dos Modelos Atômicos”.

Quadro 1. Características do jogo “Corrida dos Modelos Atômicos”.

Estrutura	O jogo é constituído por um tabuleiro, 1 dado e 60 cartas, sendo 40 delas de múltipla escolha.
Objetivo	Estudar e compreender os modelos atômicos de Dalton e Thonson.

Conteúdo	Teorias atômicas de Dalton e Thonson.
Número de jogadores	36
Tempo estipulado	1 hora
Regras	Devem ser formados de 4 a 6 grupos. Um representante de cada equipe será o responsável por girar o dado e responder as perguntas. Os demais membros da equipe ajudarão o representante a responder às perguntas. Só avançará o número de casas sorteado no dado o participante que responder à pergunta de forma correta. O representante terá que responder à pergunta da carta de mesma cor que será alcançada caso acerte. Vence a equipe que cruzar a linha primeiro ou a que estiver mais longe quando o tempo estipulado acabar.

Fonte: Autores (2023).

2.3 Etapa 3: Aplicação do jogo “Corrida dos Modelos Atômicos”

A atividade foi desenvolvida na turma de Manutenção e Suporte à Informática 2023, turma com cerca de 36 alunos de 14 a 17 anos, da Escola de Ensino Técnico do Estado do Pará, em Salvaterra. Antes da aplicação do jogo, os residentes, juntamente com a professora orientadora, ministraram algumas aulas sobre as teorias atômicas de Dalton e Thonson.

Após as aulas, os residentes aplicaram o jogo com média de uma hora, com cinco grupos de sete pessoas. Os estagiários mostraram e explicaram as regras da atividade para os discentes. Após isso, o jogo foi aplicado com a ajuda da professora supervisora. Por fim, aplicou-se perguntas de forma oral a alguns alunos que se mostraram disponíveis a conversar para verificar a assimilação do conteúdo por causa da atividade lúdica desenvolvida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da intervenção com a proposta didática utilizando o jogo didático, verificou-se que a maioria dos estudantes não conseguiram assimilar os conteúdos repassados. Desse modo, a dificuldade dos alunos em responder a perguntas simples como “o que significa a palavra átomo?”, era algo que preocupava os estagiários e a professora supervisora.

Diante da atividade lúdica, os estagiários perceberam que os discentes apresentaram maior facilidade em compreender os novos conteúdos, pois, segundo eles, a atividade fez com que compreendessem os modelos atômicos de Dalton e Thomson,

que serviram como base para o entendimento de Rutherford e Bohr. Para Gama e Alves (2022), os jogos são importantes dentro do processo de ensino e aprendizagem devido à fuga da rotina tradicional, não estimulando apenas a memorização, mas também a aprendizagem de forma divertida.

A aplicação dessa atividade teve um efeito multiplicador, pois percebemos que depois da intervenção, os estudantes participaram das aulas de maneira participativa, o que motivou até mesmo a professora supervisora, pois ela enfatizou maior participação dos alunos nas aulas de Química. Afonso *et al.*, (2018) aponta que os jogos didáticos têm como uma das vantagens a motivação dos discentes, visto que eles encaram os desafios que são propostos e, ao mesmo tempo, conseguem se familiarizar com os conceitos científicos abordados.

Desse modo, o jogo “Corrida dos Modelos Atômicos” foi de suma importância no processo de ensino e aprendizagem quanto aos conteúdos abordados. O que corroborou com Freitas *et al.*, (2020) que afirma que “a utilização de atividades lúdicas, como jogos didáticos por acadêmicos de licenciatura na universidade, auxilia no seu ensino-aprendizagem”.

4. CONCLUSÃO

A experiência vivenciada na disciplina de Estágio Supervisionado foi fundamental para o processo de formação para nós, futuros professores de Química. Ela corroborou para o avanço de características consideradas importantes para se tornar um profissional capacitado no mercado de trabalho como a ética profissional, a pontualidade, a responsabilidade, o planejamento de atividades, a organização docente, entre outros. Além da importância para os estagiários, o jogo também foi de suma importância para a assimilação dos conteúdos para os estudantes, algo que motivou tanto eles, quanto os estagiários e a professora supervisora.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. F.; MELO, U. O.; CANCINO, A. K. N. P.; HERCULANO, C. C. O.; DELFINO, C. O.; TEIXEIRA, M. D.; OLIVEIRA, M. V. A. O papel dos jogos didáticos nas aulas de química: aprendizagem ou diversão?. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 8, n. 1, p. 578-591, 2018.

AMARAL, A. M.; MENDES, A. N. F.; PORTO, P. S. Jogo roletando como metodologia alternativa no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240, 2018.

BERTOLDI, M. R.; OLIVEIRA, O. M. B. A. Manual Metodológico para o Projeto de Pesquisa no Direito. **Estudo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Direito da UFPel, Universidade Federal de Pelotas**. Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/ppgd/files/2019/10/Manual-Projeto-de-Pesquisavers%C3%A3o-final.pdf> >. Acesso em: 29 de outubro de 2023.



ENCONTRO

DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

BOUZON, J. D.; BRANDÃO, J. B.; SANTOS, T. C.; CHRISPINO, A. O ensino de química no ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 214-225, 2018.

CAMARGO, L. C.; ASQUEL, S. S.; OLIVEIRA, B. R. M. Problematizando o ensino de modelos atômicos: uma exploração sobre as representações e o uso de um jogo didático. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 3, p. 197-213, 2018.

CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D.; BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.

FREITAS, A.; NUNES, D.; BORGES MEDINA, C.; VIDEIRO SCHMITT, M.; GOMES DE ABREU, A.; NUNES BICA, M.; ROEHRS, R. OUROBOROS: um jogo de tabuleiro para o Ensino de Química. **Revista InsignareScientia - RIS**, v. 3, n. 5, p. 372-392, 18 dez. 2020.

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.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. Contribuições ao debate sobre a pesquisa do professor da educação básica. **Formação Docente–Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 2, n. 3, p. 86-107, 2010.

OLIVEIRA, A. L.; OLIVEIRA, J. C. P.; NASSER, M. J. S.; CAVALCANTE, M. P. O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química. 2018.

SILVA, C. M. A percepção de alunos do ensino médio sobre o uso de tirinhas como recurso didático para o ensino de modelos atômicos. 2023.

SILVA, J. E.; SILVA JÚNIOR, C. N.; OLIVEIRA, O. A.; CORDEIRO, D. O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. 2018.

FORMAÇÃO INTEGRADORA: UMA EXPERIÊNCIA COLABORATIVA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA INTERFACE UNIVERSIDADE-ESCOLA

Taynná Nayara Barreiros Arrais^{1*}, Frederico da Silva Bicalho², Tayllen Silva Barbosa¹, Diego Ramon da Silva Machado²

¹Discente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, UEPA.

²Docente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, UEPA.

*E-mail: arraistaynna@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular é compreendido como um processo de experiência prática, que aproxima o acadêmico da realidade de sua área de formação e ajuda-o a compreender diversas teorias que conduzem ao exercício da sua profissão.

Por meio das práticas desenvolvidas no estágio supervisionado se intensificam também o vínculo entre a universidade e a escola de educação básica. Essa articulação, universidade-escola, agrega novos significados acerca do que caracteriza o trabalho pedagógico tanto para os licenciandos quanto para os professores atuantes em sala de aula. Dessa forma, a interação entre professores da educação básica, professores do ensino superior e alunos das licenciaturas possibilitam que os diferentes sujeitos dialoguem, problematizem e reflitam sobre as demandas educacionais na contemporaneidade, desafios que precisam ser superados e delineiam estratégias de ensino condizentes com a realidade escolar. Na perspectiva de Pimenta (2006), não devemos:

[...] colocar o estágio como o pólo prático do curso, mas como uma aproximação à prática, na medida em que será conseqüente a teoria estudada no curso, que por sua vez, deverá se constituir numa reflexão sobre e a partir da realidade da escola pública [...] (PIMENTA,2006. p.70).

Portanto, o autor propõe que pensemos o estágio como uma atividade central na formação dos professores e que o compreendamos inclusive como um período de permanente reflexão sobre as práticas que desenvolvem, mediadas pela discussão dos diferentes significados que os conhecimentos das ciências da educação assumem na sociedade contemporânea.

Reconhecendo a importância do estágio, este relato de experiência tem objetivos de praticar ações colaborativas entre escolas da educação básica e o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), por meio do desenvolvimento de práticas pedagógicas pautadas na cooperação, envolvendo a comunidade escolar, professores e pós-graduando com possibilidades de inovação da prática educativa. Além disso, identificar os anseios, dificuldades e desafios da

implementação do novo ensino médio e estruturar um processo formativo baseado no ensino por investigação aplicado ao itinerário formativo.

Portanto, os estágios são momentos privilegiados de aprendizagem da docência, uma vez que permitem uma inclusão efetiva do acadêmico no ambiente escolar, onde encontrará situações reais relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, a organização escolar e as políticas públicas que viabilizam o ensino (CASTRO; SALVA, 2012). A partir das etapas e observações ocorridas, o relato é proveniente de um estágio supervisionado sobre uma pesquisa de mestrado para o ensino de ciências da natureza, voltado para a linha de formação de professores, cujo foco da pesquisa é a metodologia ativa no ensino por investigação.

2. METODOLOGIA

O presente relato é resultado das experiências pedagógicas vivenciadas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I, em uma escola de educação básica, em turmas de ensino médio, como componente curricular, pelo PPGECA, de uma universidade pública estadual. A estrutura curricular do curso compreende uma carga horária de 45 horas, sendo que foram distribuídas de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de carga horária para o Estágio Supervisionado I.

Atividades	Orientação	Estudo	Campo
Orientações gerais sobre o estágio	6	-	-
Estudos de referenciais	-	10	-
Imersão no ambiente da escola	-	-	6
Estrutura da pesquisa e PE	-	18	-
Elaboração do relatório	-	5	-
Total	6	33	6

Fonte: Autores (2023).

O estudo é do tipo qualitativo que, diante dessas definições, Minayo (2002, p.21-22) complementa que:

“A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com um universo de significados, motivos,

aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

O desenvolvimento das atividades foi em uma escola de ensino médio da rede pública do estado do Pará, localizada no bairro do Umarizal, no município de Belém. Essa instituição funciona regularmente nos três turnos e, no período de realização do estágio, possuía cerca de 1105 alunos matriculados. Esses estudantes são adolescentes, jovens e adultos, residentes no próprio bairro onde está localizada a escola e em bairros próximos.

Quanto à estrutura física da escola, esta é composta de três blocos, sendo o primeiro, destinado ao complexo administrativo e pedagógico, formado por uma sala da administração, uma da vice direção, sala dos professores, sala da equipe técnica pedagógica, laboratório de informática, sala da rádio escolar e, ao lado, a sala de línguas. No segundo bloco, funcionam sete salas de aulas comuns refrigeradas, além de secretaria, sala de vídeo, laboratório multidisciplinar e uma sala de arte. No terceiro bloco, funcionam nove salas de aulas comuns, sem refrigeração; uma sala destinada à biblioteca e um espaço onde funciona o refeitório. Mais à frente, ficam os banheiros femininos e masculinos. A escola também possui uma quadra poliesportiva coberta em sua área externa.

Houve a possibilidade de prototipagem do produto educacional com a turma de graduandos em Licenciatura em Física, que estava cursando o componente curricular Estágio III, cuja proposta era desenvolver o processo formativo de ensino por investigação com abordagem STEAM. Que serviu de grande importância para os ajustes no produto, e contribuir para a formação inicial dos discentes de forma colaborativa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do planejamento, construção de um plano de trabalho e os estudos realizados para o desenvolvimento com êxito do estágio supervisionado, foram muitas as dificuldades encontradas durante esse período. Não foi possível alcançar todos os objetivos traçados, em virtude de situações que influenciaram no decorrer do ano letivo

na escola, como diversos dias facultados e o adiantamento do final do ano letivo na educação básica.

Entretanto, a experiência vivenciada na escola foi essencial, pois conhecemos diversas deficiências do ensino, problemas de aprendizagem, o entusiasmo de alguns professores e, ao mesmo tempo, a indiferença de outros diante das dificuldades de fazer o processo de ensino aprendizagem satisfatório com a implementação do novo ensino médio. Reconhecemos a importância de um processo formativo como proposto na pesquisa, com metodologias ativas inovadoras que posicionem o aluno no centro do processo e estimule-o a ser cada vez mais participativo em sua construção de

conhecimento.

A etapa inicial do plano de trabalho do Estágio Supervisionado I foi desenvolvida por meio de orientações para a elaboração de documentos, como: Termo de Anuência da Instituição, Termo de Compromisso para realização de Estágio Obrigatório e Declaração de Compromisso do Pesquisador, no período de 14 a 15 de outubro de 2022.

No dia 20 de outubro, apresentamos o projeto de pesquisa à equipe gestora. Foi necessária a exposição da proposta do produto que será realizado na instituição, dialogando em conjunto com os professores. Entre os dias 21 e 31 de outubro, seguindo as instruções do orientador, dedicamos nosso tempo a estudos de referenciais teóricos, epistemológicos e metodológicos ligados à linha temática do Projeto de Pesquisa e ao Processo Educacional (PE).

No período de 14 de novembro a 02 de janeiro foram feitas adequações no projeto de pesquisa e no produto educacional, conforme a observação in loco, por meio de diálogos com os professores, coordenação e direção da escola para que, de modo colaborativo, ocorressem as etapas do desenvolvimento da pesquisa de forma organizada e significativa.

3.1. Relato da comunidade escolar

Foi observada a colaboração, a disponibilidade em ajudar a pesquisa acontecer, por parte da direção da escola, coordenação e dos professores de Ciências da Natureza, em fornecer as informações necessárias de forma presencial e de forma remota, o que possibilitou acesso à realidade do ensino. Os diálogos realizados puderam demonstrar que existem poucas evidências no ensino por investigação e que existe a necessidade de processos formativos de práticas de ensino com professores para a construção de atividades investigativas, visando a alfabetização científica de seus alunos.

Em 2022, começou a implementação do novo ensino médio. A transição foi iniciada pela primeira série do ensino médio, nas escolas públicas. A principal mudança é que os alunos vão poder cumprir os chamados itinerários formativos, escolhidos de acordo com a vontade e vocação deles.

O currículo das escolas paraenses foi norteado pelo Documento Curricular do Estado do Pará, que traz o ensino médio paraense, tendo como principal referência, nossas histórias e peculiaridades culturais, em um contexto regional. A direção e a coordenação relataram dificuldades para implementar e compreender, de fato, os itinerários formativos solicitados pela Secretaria de Educação.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, foi construído coletivamente e se baseia nas diretrizes emanadas pela SEDUC, fundamentadas no materialismo histórico-dialético, levando em consideração a realidade histórico-social-econômica em que a

escola e alunos estão inseridos. O PPP da escola propõe-se a estabelecer procedimentos, critérios e metas norteadoras para as ações pedagógicas por meio de agentes multiplicadores do ensino, fundamentando-se na educação construtivista, sendo centrada no tripé interdisciplinaridade, competência e habilidade. Dessa forma buscando transformá-la em escola inclusiva, entendendo que a escola deve ser um espaço de formação dos sujeitos e precisa estar preparada para oferecer aos alunos uma formação que lhe permita transitar nesse mundo de forma crítica, como sujeitos interventores no futuro, capazes de construir o hoje.

Nessa perspectiva, de acordo com o Projeto Político Pedagógico, a escola tem como principal missão que todos os seus segmentos construam juntos estratégias que possibilitem a “reconstrução” dessa instituição de ensino como instrumento de valorização do SER social, visando sempre o exercício da cidadania, partindo de princípios de democratização, integração e solidariedade, na busca de uma sociedade igualitária e cooperativa. E, nesse contexto, preparando os alunos para o trabalho e exercício consciente da cidadania, com propostas resolvidas por meio de discussões, reuniões, encontros, seminários, palestras e oficinas para a comunidade educativa, para a construção de um trabalho integrado, visando a melhoria da qualidade de ensino e vida, assim como as relações entre escola, comunidade e família.

Considerando a realidade histórica e social da comunidade, de acordo com o PPP da escola, o processo educativo é coletivo e articulado a outros espaços, atuando em um contexto social amplo, de forma que todos devem participar e serem alcançados. Essa reflexão não se encerra em determinados momentos da vida ou da carreira, mas é permanente e contínua. A participação dos pais e da comunidade na escola é representativa, demonstrada por meio do Conselho Escolar, Associação de Pais, Mestres e Funcionários, e nas atividades desenvolvidas pela escola.

Para Diniz-Pereira (2000), Pimenta (2008), Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Tardif (2014), um dos problemas centrais das licenciaturas reside no distanciamento quanto ao que se discute nas universidades e o real contexto da educação básica, entre os cursos de formação de professores e a realidade escolar. Esse distanciamento leva as instituições de educação superior a assumirem um modelo de formação que não desenvolve a reflexão crítica sobre a realidade da escola, da profissão, do ensino e dos

estudantes. Esses autores lembram que a inclusão das demandas oriundas da realidade escolar, na elaboração dos modelos de formação e currículo docente, é um passo fundamental para melhorar a formação de professores e, conseqüentemente, o ensino brasileiro no contexto da educação básica.

4. CONCLUSÃO

Por fim, sinalizamos que essa relação de parceria entre a universidade e a escola tem apresentado contribuições significativas para a formação de professores. Dessa forma, as relações entre as escolas e as universidades, entre os professores da universidade e da escola, são muito importantes, pois beneficiam a troca de experiências práticas e de saberes, que são intrínsecos a esses espaços formativos.

Desse modo, o Estágio Supervisionado I possibilitou reflexões a respeito do ensino de Ciências da Natureza desenvolvido na Escola Estadual Magalhães Barata e, assim, buscou melhorias ao longo do período da pesquisa. Os momentos de ambientação na escola e diálogos com a direção, coordenação e professores foram fundamentais para despertar o interesse e a autorização de desenvolver a oficina formativa para os professores de Ciências da Natureza da rede estadual, assim que possível.

Portanto, o estágio permitiu identificar a necessidade de formação para tratar a abordagem STEAM no ensino por investigação e inserção do conhecimento científico nas aulas desenvolvidas pelos professores de Ciências da Natureza. Dessa forma, as informações coletadas, a observação, os diálogos, a vivência do estágio em si foram bastante satisfatórios e os objetivos do plano de trabalho do Estágio Supervisionado I foram alcançados, e isso foi essencial para que se pudesse redirecionar o percurso a ser desenvolvido nas etapas da pesquisa.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: Tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTRO.A.T. K. A; SALVA. S. Estágio como espaço de aprendizagem profissional da docência no curso de pedagogia. *In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL*, 9, 2012. **Anais...** UFSM, 2012.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **Formação de professores: Pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Vozes, 2002.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)**, v. 2, n. 2, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. **O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática?** 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Org.). Professor reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2008.p.17-52

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

EXPLORANDO A QUÍMICA DOS POLÍMEROS: ENSINO POR MEIO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Ailton Vinício da Silva Mendes^{1*}, Nancy da Silva Barreto², Milta Mariane da Mata Martins³

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Conceição do Araguaia.

²Docente EEEFM Prof.ACY de Jesus Neves de Barros Pereira – Conceição do Araguaia-PA.

³Docente, Departamento de Ciências Naturais-DCNA, UEPA - Conceição do Araguaia.

*E-mail: ailton021m@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, os resíduos plásticos compõem 12% de todo o resíduo sólido urbano e estão associados a diversos desafios que surgem desde a extração do petróleo para a produção desses materiais, o que contribui para vários problemas ambientais. Dada a dependência da indústria em relação aos polímeros derivados do petróleo, é essencial avaliar materiais com propriedades semelhantes, a fim de considerar a possibilidade de substituição (PERES; ARAÚJO, 2021).

A palavra "polímero" tem origem na língua grega, derivando de "poli", que significa "muito", e "mero", que se refere a "parte" ou "unidade" que se repete. Os meros, que são macromoléculas, são um meio de ligações primárias resultantes para formar um polímero. Podemos imaginar um mero como um "elo" em uma corrente, e a formação de um polímero ocorre quando muitos desses elos (geralmente de mil a cinco mil) se unem sequencialmente. Os polímeros sintéticos mais comuns consistem em unidades repetitivas simples. A matéria-prima para a produção de um polímero é o monômero, uma molécula que contém uma única unidade de reprodução. Os polímeros são classificados em três grandes categorias – plásticos, borrachas e fibras –, dependendo do tipo de monômero utilizado (sua estrutura química), do número médio de meros por cadeia e do tipo de ligação covalente envolvida (PASSATORE, 2013).

A cola escolar é composta por poliacetato de vinila (PVA) e água. Por sua vez, o bórax é um sal conhecido como tetraborato de sódio decahidratado ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), enquanto o PVA é um polímero. Quando as soluções de bórax e PVA são combinadas, ocorre a formação de cadeias tridimensionais que têm a capacidade de se mover pela interação com molécula de água, resultando na criação de um gel. Quanto maior a quantidade de bórax utilizado, mais intenso é o entrelaçamento das cadeias poliméricas e, conseqüentemente, maior é seu enrijecimento. Esse experimento é importante para exemplificar uma ocorrência química e pode ser utilizado como um exemplo de uma ocorrência envolvendo polímeros (BARRETO *et al.*, 2011).

Portanto, este estudo tem como objetivo expor as experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado IV: Docência no Ensino Médio II, do curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará-UEPA/Campus VII, realizado no segundo semestre do corrente ano na instituição de ensino E.E.E. Professor Acy De Jesus Neves Barros Pereira, na cidade de Conceição do Araguaia/PA, com turmas do terceiro ano do ensino médio da disciplina de Química. O estágio foi realizado com turmas do ensino médio; sendo elas, turmas do terceiro ano, 02 e 03. O conteúdo que estava sendo ministrado nesse período abordava a respeito dos polímeros e, tendo como base esse contexto, foi exposta a seguinte problemática: a poluição de rios e mares por canudinhos plásticos. Nesse sentido, realizou-se um estudo de um caso que trata sobre a questão da poluição de rios e mares por canudos plásticos, o nome do estudo aplicado nas turmas é “Quem dera se fosse um verme”, retirado do livro “Abordagem para o ensino de química”, capítulo 2, escrito por Carla Andrea Moreira, Janaína Conceição de Assis e Guilherme Balestiro da Silva.

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo consistiu em uma abordagem qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica, sendo necessária sua aplicação por meio de um experimento, com a finalidade de contextualizar o estudo de caso escolhido, o qual se tratava de polímeros, tendo como base o estudo de caso “Quem dera fosse um verme”, do livro “Abordagem para o ensino de química”, escrito por Carla Andrea Moreira, Janaína Conceição de Assis e Guilherme Balestiro da Silva, em 2023.

Para a realização do experimento químico, nas dependências da escola, foram seguidas etapas metodológicas cuidadosamente delineadas, as quais foram divididas em três.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente com a intenção de identificar experimentos químicos simples e seguros, protegidos para serem realizados em ambiente escolar. A seleção levou em consideração critérios de segurança, diretivas de execução e relevância para os objetivos educacionais. Com base nos resultados da pesquisa, foi elaborado um roteiro detalhado do experimento a ser conduzido em laboratório. Esse roteiro incluiu informações sobre os materiais necessários, procedimentos a serem seguidos e disposições a serem tomadas para garantir a segurança dos participantes.

Na segunda etapa, o experimento foi conduzido em conformidade com o roteiro previamente confeccionado. Antes de ser implementado com os alunos, foi realizado um teste piloto para verificar a inexistência de perigos ou riscos potenciais associados à execução do experimento. Os procedimentos experimentais foram prolongados de acordo com as orientações descritas na subseção 2.1., que detalham as etapas especificadas a

serem seguidas durante a execução do experimento.

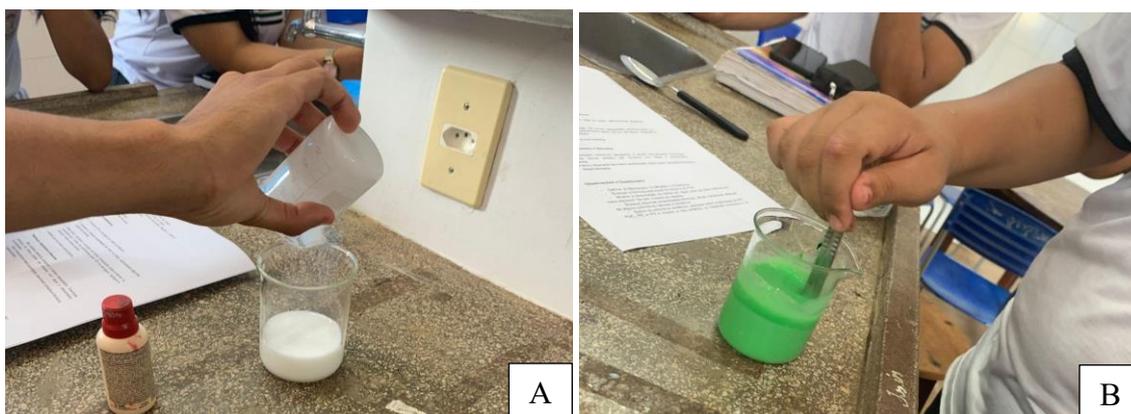
Por fim, na terceira etapa, foi realizado um levantamento minucioso para identificar a presença de quaisquer resíduos que pudessem ser considerados perigosos, resultantes da realização do experimento. Essa avaliação incluiu a verificação de possíveis substâncias residuais ou produtos que requerem tratamento especial devido a suas propriedades químicas.

2.1 Procedimento

Com o objetivo de confeccionar, com a utilização de materiais simples, uma bola de borracha, por meio de uma reação química conhecida como polimerização, foram utilizados os seguintes materiais: um béquer de 200 mL ou maior, um béquer de 50 mL ou maior, bórax (tetraborato de sódio), cola branca, corante, água, espátula e colher. Para a realização do experimento foram realizados os seguintes passos:

1. Coloque 50 mL de água no copo ou béquer;
2. Coloque a mesma quantidade de cola no copo, adicionando algumas gotas de corante;
3. Mexa bem, adicione a solução de bórax (preparada anteriormente na proporção de uma colher de sobremesa para 100 mL de água). Agregue a mistura e retire a parte sólida;
4. Molde com as mãos sua bolinha de acordo com a Figura 1.

Figura 1. Mistura das substâncias com água: (A) Recipiente com cola e água; (B) Recipiente após adição de corante verde.



Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O procedimento de síntese de polímeros é de extrema importância na química, pois envolve a combinação de monômeros para a formação de uma macromolécula conhecida como polímero. O nome dado a esse processo químico é polimerização, e pode ocorrer de várias formas, dependendo do tipo de polímero que se deseja produzir. Após a efetivação do experimento, foi possível analisar e identificar o processo de síntese do polímero, resultando em uma bolinha simples por meio de uma reação química. Sugere-se que as unidades moleculares menores (monômeros) tenham reagido de forma controlada, formando uma estrutura uniforme e compacta. Cabe ressaltar a ampla aplicação da síntese de polímeros na indústria, sendo utilizada para a produção de diversos materiais, como plásticos, borrachas e até adesivos, representados na tabela a seguir.

Tabela 1. Ingredientes utilizados para a síntese de polímeros.

Ingrediente (g)	Tipo de recipiente			
	béquer de 200mL	béquer de 50mL	vasilha	vasilha
Bórax	duas colheres de sobremesa	-	-	-
Água	duas colheres de sobremesa	50mL	-	-
Corante	3 gotas	-	-	-
Cola branca	-	50mL	-	-

Fonte: Participantes do grupo.

3.1 Resíduos, tratamento e descarte

O bórax, também conhecido como tetraborato de sódio decaidrado ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), é um produto usado em vários setores, como em produtos de limpeza, vidro e pesticidas. Porém é importante saber como descartar esse material e outros de forma segura para o meio ambiente. Na escola, o bórax deve ser guardado com cuidado e identificado.

Após pesquisar sobre os produtos usados no experimento, foi visto que não há nenhum perigo para que seja descartado de maneira especial. Materiais como o bórax podem ser lavados com água e sabão antes de serem jogados fora normalmente. É essencial lembrar de lavar as mãos com água e sabão se tiver contato direto com o composto. Para evitar problemas, o bórax pode ser descartado aos poucos em vasos sanitários, porém deve ser misturado com água antes de seu descarte.

3.2 Discussão acerca do experimento

O experimento com o composto “bórax”, que teve como resultado a formação de uma bolinha, é um valioso exemplo de evidência química na formação de outros compostos, que se tornou interessante para os estudantes devido a sua simplicidade. Analisando o contexto, observou-se que, ao dissolver o bórax em água misturada com cola, ocorreu um processo químico em que houve a formação de cristais e, eventualmente, uma “bolinha”. Esse aspecto é fascinante, pois ilustra como a combinação de substâncias químicas pode resultar em produtos com propriedades completamente diferentes.

Além disso, foi verificado que esse experimento é excelente para o ensino de química, pois é uma forma prática e envolvente para atividades educacionais. De acordo com Souza *et al.* (2013), as atividades experimentais nas aulas de Química devem proporcionar aos alunos a oportunidade de refletir sobre o que foi demonstrado, integrando os conhecimentos já adquiridos e adquirindo novos. Durante esse processo de construção do conhecimento, é vantajoso organizar atividades experimentais de modo a desafiar os estudantes com situações problemáticas que eles possam resolver com suas habilidades.

Por outro lado, é de extrema importância destacar que a segurança é um dos aspectos essenciais para o desenvolvimento de qualquer experimento químico. Em resumo, o processo realizado envolvendo o bórax que tem como resultado a formação de uma bolinha, fornece uma experiência educativa completa e envolvente para os participantes.

4. CONCLUSÃO

No Brasil, centenas de toneladas de materiais plásticos são despejados nos oceanos. Além de impactar as espécies marinhas, os resíduos descartados também interferem na vida humana, podendo ferir-se com os objetos ou gerar contaminação por doenças de pele, em contato com a água imprópria para banho. A população deve se conscientizar da conservação de alguns biomas, fomentando uma mentalidade madura sobre a maneira correta de gerenciar detritos, como embalagens de alimentos, copos plásticos e utensílios domésticos.

É de suma importância que a utilização de materiais biodegradáveis seja mais intensificada, revigorando a sustentabilidade do meio ambiente e transmitindo essa informação por meio de experimentos simples, como a síntese de polímeros. Assim, escolas e universidades terão alunos que valorizam o meio ambiente e o conhecimento químico. Além disso, ao abordar a temática dos polímeros em aula, os discentes têm a oportunidade de aprender e compreender a respeito dos impactos que estão associados a esse material. É que deve ser de entendimento de todos que a produção, o uso e,

principalmente, o descarte incorreto de produtos derivados desse material causam consequências significativas que afetam a saúde do meio ambiente.

Portanto, ao abordar esse estudo de caso, os estudantes compreendem sua relação com o meio ambiente, e as aulas servem como ferramenta de conscientização sobre a extrema importância da gestão desses materiais. Em resumo, o ensino dos polímeros, além de contribuir para o aprendizado dos princípios químicos, sensibiliza os alunos sobre a importância da abordagem sustentável a respeito destes.

O desenvolvimento do estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Química, ofereceu diversos aspectos positivos e desafiadores para nós, enquanto discentes, pois proporcionou a oportunidade de aplicarmos, na prática, todo o conhecimento adquirido em aula. Além disso, o momento em que tivemos contato direto com o ambiente educacional, permitiu que desenvolvêssemos uma visão ampla e realista de como é realizada uma dinâmica na sala de aula e em laboratório, e outras demandas do ensino. Porém, encarar os desafios de criar roteiro de experimento e planejar sua condução é intimidante de início, pois exige dedicação e organização. A superação desses desafios contribuiu grandemente para o amadurecimento profissional, além da formação acadêmica, pois ofereceu a oportunidade de aplicações práticas do conhecimento teórico, o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de constante adaptação.

REFERÊNCIAS

BARRETO, J. *et al.* **A bolinha que quica.** Uberaba: Química IFTM, 2011. Disponível em: <http://iftmquimica.blogspot.com/2011/10/bolinha-que-quica.html>. Acesso em: 02 out. 2023.

DE SOUZA, Fabio Luiz *et al.* **Atividades experimentais investigativas no ensino de química.** São Paulo: EDUSP, 2013.

LEÃO, Mayra Gabriela Peres; VITALE, Nicole Araujo. **Estudo de substituição alternativa de polímeros petroquímicos.** 2021. 24 f. Artigo do Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Química), EE, UPM, São Paulo, 2021.

MOREIRA, Carla Andrea; ASSIS, Janaína Conceição de; SILVA, Guilherme Balestiro da. Estudo de Caso: Quem dera fosse um verme. *In: Estudos de Caso: Abordagem para o Ensino de Química*, p. 28-38, 2023.

PASSATORE, Claudio R. **Química dos polímeros.** Material didático, 3º módulo, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/download/51974885/APOSTILA_QUIMICA_DOS_POLIMEROS_2011.pdf. Acesso em: 02 out. 2023.

QUÍMICA, S. B. de. **A química perto de você:** Experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

MÉTODOS PARA INCLUSÃO SOCIAL DE AUTISTAS EM AULAS EXPERIMENTAIS DE TERMOQUÍMICA

Iran Carlos de Moraes Seabra^{1*}, Maurilio Cunha Silva¹, Aderson Assunção da
Silva Benjamin¹, Genivaldo Farias Campos¹, André Silva dos Reis²

¹Discente do Curso de Licenciatura Plena em Química, UEPA – Campus Salvaterra.

²Docente do Curso de Licenciatura Plena em Química, UEPA – Campus Salvaterra.

*E-mail: seabrairan2@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A educação é relativa no que se refere às pessoas com necessidade de atenção especial, diante da importância em saber formas de monitorar e repassar o conhecimento para elas o interessante em saber sobre pessoas que são iguais e diferentes ao mesmo tempo em relação aos seus corpos e pensamentos respectivamente, por isso, é tão importante, sendo um futuro docente, buscar compreender o aluno. O grande problema é que a maioria do corpo docente não recebe orientação de como agir em relação aos alunos com Transtorno Invasivos do Desenvolvimento (TID) ou Transtorno do Espectro do Autista (TEA) (THIENGO *et al.*, 2021).

A inclusão desses alunos é necessária para uma melhor educação para todos, contudo, é notável que o Estado não toma medidas para agilizar essas pendências na educação brasileira, sendo o cuidado de suma importância em relação a esses alunos, que devem estar sempre acompanhados por um docente com total atenção a eles no meio laboratorial de ensino experimental e em qualquer atividade experimental, pois devem ter acompanhamento para evitar quaisquer acidentes (ALVES, ROCHA, 2023).

Para os professores, as modificações realizadas na atividade experimental têm importância no contexto de educação inclusiva, e tem como objetivo primordial viabilizar a participação do aluno cego e com TEA no diálogo com seus colegas e no desenvolvimento do conteúdo acadêmico, utilizando a experimentação como meio facilitador (GONÇALVES, 2013). A escolha do tema reações endotérmicas e exotérmicas como forma de abordar o conteúdo de termoquímica experimentalmente partiu da necessidade de um trabalho de ensino específico para esses alunos que, na aula tradicional, não têm compreensão máxima do conteúdo, com uma proposta de regência em conjunto com o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que tem com o alvo os estudantes com deficiências para adquirirem competências e empregarem recursos de suporte que aprimorem seu processo de aprendizagem e promovam sua integração social (NUNES; CASTRO; ALMEIDA, 2023).

O objetivo deste estudo foi elaborar uma metodologia de atividade experimental de termoquímica direcionada a alunos do Atendimento Educacional Especializado

(AEE), para promover neles a compreensão dos conhecimentos específicos de termodinâmica.

2. METODOLOGIA

O estudo em questão adota uma abordagem metodológica quanti-qualitativa, que tem o potencial de oferecer resultados mais abrangentes. A abordagem não apenas contribui para a conclusão da pesquisa atual, mas também estabelece uma base sólida para investigações futuras (AUGUSTO, 2014), diante de uma iniciativa de graduandos de licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará (UEPA), por meio do Estágio Supervisionado, sendo um estudo com pontos qualitativos e quantitativos. O estudo foi desenvolvido na Escola Salomão Matos, no ano de 2023, e a atividade experimental foi realizada com quatro alunos do segundo ano do ensino médio, realizada na sala do AEE (Figura 1).

Figura 1. Aplicação dos experimentos com alunos AEE.



Fonte: Autores (2023).

Os materiais usados para a atividade prática foram uma espátula de aço inox e balão volumétrico de 50 mL, os reagentes hidróxido de sódio (NaOH), álcool etílico e água. No início do primeiro experimento, foram adicionados 30 mL de água no balão volumétrico de 50 mL. Em seguida, uma pequena quantidade de hidróxido de sódio concentrado foi transferida para a água, utilizando-se uma espátula; e, em seguida, foi realizado um toque cuidadoso na parte inferior do balão volumétrico para se observar a mudança de temperatura. No segundo procedimento, duas gotas de álcool 70% foram adicionadas à região mais sensível do braço, seguidas por um sopro, permitindo a análise das sensações observadas. Após uma explanação sobre o assunto, aplicou-se um questionário com quatro questões, cada uma valendo 2,5 pontos, como forma de avaliar a assimilação dos alunos participantes. O questionário continha ilustrações sobre o assunto vinculado à prática.

Quadro 1. Projeção do questionário utilizado na coleta de dados.

Questionário
1. No primeiro experimento, qual foi o tipo de reação que aconteceu?
2. No segundo experimento, que reação ocorreu?
3. O que é uma reação endotérmica?
4. O que é uma reação exotérmica?

Fonte: Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a atividade de experimentação, como parte da regência com os alunos e a avaliação posterior, foi possível observar o retorno e a participação dos alunos, visto que, nesse momento, eles também participaram da atividade, deixando de fora o método convencional, que consiste em o aluno apenas observar e escutar a fala do professor.

O questionário foi uma ferramenta que comprovou como a experimentação é um caminho para o melhor aprendizado e construção dos conceitos básicos da termodinâmica. Esse resultado é expresso por meio da tabela a seguir.

Tabela 1: Resultado do questionário.

Alunos	Notas
A1	10
A2	10
A3	8,5
A4	8,5

Legenda: A(1, 2, 3 e 4) – Aluno.

Fonte: Autores (2023).

Diante desses dados que mostram o rendimento na avaliação, e por meio de um diálogo, foi questionado se a prática trouxe alguma significância para a compreensão do tema. A resposta foi a mesma: todos os alunos aprovaram a prática.

Além dos relatos positivos dos alunos, ainda houve um depoimento da professora do AEE, que expôs um relato de como a prática foi importante na sua visão de especialista na área.

“A atividade desenvolvida pelos alunos da Universidade Estadual do Pará, sobre os conceitos de reações exotérmicas e endotérmicas foi de grande importância para os alunos, visto que eles compreenderam a diferença de cada conceito de uma forma bem dinâmica, através de atividades práticas de experimentação. Vale ressaltar que o conhecimento é melhor compreendido por eles quando passam a entender todo o processo; por isso, as aulas com atividades práticas são tão bem aceitas por esses alunos” (Professora do AEE).

É fundamental a observação do aluno dentro de sala de aula, para compreendê-lo como um indivíduo e suas especificações, no contexto em que se encontra, buscando adquirir informações que revelem suas limitações. Isso é essencial para que se possa colaborar de maneira produtiva com essa pessoa, facilitando sua inclusão no ambiente educacional de maneira harmoniosa (CAVALCANTE; OLIVEIRA, 2023).

A proposta de ensino de química para alunos que precisam de uma atenção especializada, em que a experimentação foi o centro do método de ensino-aprendizagem, mostrou ser totalmente aplicável para as demandas desses alunos, e permitiu que estes vivenciassem uma nova forma de aprendizagem. A prática também trouxe uma questão que foi o foco e concentração desses alunos em aulas práticas, que, no caso deste estudo, mostrou ser eficiente para o exercício do foco e concentração dos alunos, um indicativo de que metodologias experimentais contribuem para a melhoria do aprendizado e inclusão dos alunos (ALVES; ROCHA, 2023). Tal ponto foi perceptível pelos resultados do questionário aplicado, o qual todos os alunos conseguiram responder de forma satisfatória, mostrando, assim, que o tema abordado no experimento de reações exotérmicas e endotérmicas, teve significância em seus aprendizados. O apoio por parte da docente do AEE, que convive e acompanha esses alunos semanalmente, foi de suma importância, pois ressalta que a relação do professor especializado (AEE) com os demais professores deve ser contínua e dinâmica.

4. CONCLUSÃO

Diante de todas as práticas realizadas, ficou comprovado que as atividades experimentais podem ser aplicadas com alunos de AEE e que estas são fundamentais para o processo de inclusão desses estudantes no ambiente escolar, com os conhecimentos científicos, além de despertar a curiosidade e interesse desses alunos em conhecer mais. Com relação à parte experimental da química, vale ressaltar que os métodos utilizados são de fácil acesso e podem ser realizados com materiais alternativos, como forma de exemplificar reações termoquímicas. O experimento contribui não somente para a inclusão dos alunos AEE, mas também para a melhoria da prática docente. Notou-se dificuldades de trabalhar com crianças com necessidade de atenção, pois, em laboratório com diversos alunos, é notável que todos devem ser atenciosamente observados a todo

momento. Portanto, é de suma importância que haja sempre dois docentes qualificados em aulas experimentais e que tenham experiência com alunos AEE. Sendo assim, é de total relevância o acompanhamento de dois docentes em aula experimentais.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.; ROCHA, R. S. **A importância da inclusão escolar na vida de crianças com espectro autismo:** Uma revisão sistemática da literatura. Campina Grande: Editora Licuri, p. 1-18, 2023.

AUGUSTO, A. **Metodologias quantitativas/metodologias qualitativas:** Mais do que uma questão de preferência. In: Fórum Sociológico. Série II. CESNOVA, 2014. p. 73-77.

CAVALCANTE, F. I. P.; OLIVEIRA, R. S. **O ensino de química para alunos com autismo.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza/CE. **Anais [...].** Fortaleza/CE: EDUCERE, 2019.

GONÇALVES F. P.; REGIANI A. M.; AURAS S. R.; SILVEIRA T. S.; COELHO J. C.; HOBMEIR A. K. T. A educação inclusiva na formação de professores e no ensino de química: A deficiência visual em debate. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.

NUNES, L. E. F.; CASTRO; A. L. P.; ALMEIDA, E. R. **A importância do atendimento educacional especializado-AEE na educação básica de pessoas com deficiência.** In: SEMINÁRIO POTIGUAR: EDUCAÇÃO, DIVERSIDADE E ACESSIBILIDADE, 2., 2015. Mossoró-RN. **Anais [...].** Mossoró-RN: UERN, 2015.

THIENGO, E. R. *et al.* **Inclusão de alunos autistas como percursos da redução dos danos causados pelo desprezo social:** Uma revisão bibliográfica. 2021.

O ENSINO DE QUÍMICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM ADOLESCENTES FREQUENTADORES DE UM CRAS SOB A TEMÁTICA “REFRIGERANTE”

Breno Dias Rodrigues^{1*}

¹Discente do Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas, UFPA - Campus Belém.

*E-mail: brenodiasrodrigues91@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os processos de ensino e de aprendizagem contemporâneos devem ultrapassar as paredes das salas de aula de uma escola, considerando que essa prática pode ocorrer em outros formatos educacionais, como a educação não formal e informal (MENDES; CASTRO, 2019). Sendo assim, os espaços não formais são lugares distintos da escola, onde é possível o desenvolvimento de atividades educativas. Podem ser institucionalizados, regulamentados, possuindo estrutura física e equipe técnica para condução nas atividades, como museus, centros de ciências, parques ecológicos, entre outros. Há também os não institucionalizados, os demais ambientes naturais ou urbanos, como os parques, praças, praias, entre outros (JACOBUCCI, 2008).

Um espaço caracterizado por Rodrigues, Souza e Trevisan (2020) são os Centros de Referência e Assistência Social (CRAS), que além do caráter assistencial pelo apoio e supressão às famílias e pessoas de vulnerabilidade social, desenvolvem atividades socioeducativas. O ato educativo não se limita às instituições escolares; assim como a educação formal, os espaços não escolares também desempenham um papel significativo (SOUZA; FERREIRA, 2014). Entre os serviços ofertados à comunidade referenciada, tem-se a dança, atividades físicas e palestras, além de acompanhamento pedagógico e psicológico (TAVARES; MOURA, 2016).

Diante disso, para Rodrigues, Souza e Trevisan (2020), uma proposta no âmbito do Ensino de Ciências direcionada aos “indivíduos atendidos no CRAS, é uma atividade de cunho pedagógico-científico em espaço não formal” (p. 258). Em suas atividades, os frequentadores desses locais aplicam seus conhecimentos empíricos advindos de suas vivências formais nas situações de convivência e nas relações socioambientais do espaço. Em vista desses aspectos, e para ações pedagógicas no ambiente do CRAS, é essencial ter um planejamento coerente, articulado e com recursos didáticos favoráveis, bem como uma temática adequada e interessante ao público.

Como possibilidade a essa demanda, situa-se o “Refrigerante”, devido à sua potencialidade ao desenvolvimento de ações socioeducativas por aspectos que possibilitam a contextualização, problematização e abordagens interdisciplinares para o ensino e para a aprendizagem. Conforme Lima e Afonso (2009), o refrigerante é um

exemplo de como a Química está presente no cotidiano das pessoas, não apenas nos processos de fabricação do produto, mas também no controle de qualidade necessário para um consumo isento de riscos à saúde. Além disso, Semensate *et al.* (2017) consideram que, além do aspecto conceitual químico, a temática desperta o senso crítico e promove a autonomia para tomada de decisões conscientes pelos educandos.

Com tais observações, o presente estudo buscou meios para responder ao seguinte questionamento: em que termos os adolescentes atendidos em um CRAS enfrentam a temática “Refrigerante” em uma atividade de ciências com ênfase no ensino de química? Assim, a presente investigação objetivou analisar a maneira como o público adolescente do CRAS enfrentou a temática Refrigerante no âmbito da Educação Química em um contexto não formal.

2. METODOLOGIA

O presente estudo possui abordagem qualitativa, pois buscou-se a interpretação do fenômeno que se mostrou, visando uma compreensão das ações dos participantes, grupos e da organização social envolvida. Trata-se de uma pesquisa explicativa, na modalidade participante, já que se propôs à identificação de fatores contribuintes na ocorrência do fenômeno por meio da interação direta com os participantes investigados, aprofundando o conhecimento da realidade por meio de diálogos, registros, análises, interpretações e inferências de modo processual (VILLAVERDE *et al.*, 2021).

A pesquisa teve seus desdobramentos nas vivências da disciplina “Estágio Supervisionado: vivências em espaços não formais”, do curso de licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Química da Universidade do Estado do Pará, Campus de Barcarena, em março de 2019. Assim, em um CRAS do município supracitado, realizou-se uma intervenção pedagógica no âmbito do Ensino de Ciências, com ênfase em abordagem de conteúdos de química. Os participantes consistiram em 30 adolescentes (13 a 17 anos), sendo que o critério para seleção deles foi o fato de estarem vinculados a instituições escolares (RODRIGUES; SOUZA; TREVISAN, 2020).

Foi estruturada e desenvolvida uma Sequência Didática (SD) – uma série ordenada e articulada de atividades estruturadas com unidades de ensino em vistas da relação: aula, proponentes e alunos de modo sistemático (ZABALA, 1998) – intitulada “Refrigerante: você sabe o que está tomando?”, considerando uma atividade problematizadora e participativa, com recursos alternativos de fácil produção e manipulação, cujas etapas são apresentadas na Figura 1. A intervenção foi organizada em dois turnos (matutino e vespertino) e demandou 120 minutos, distribuídos em dois tempos de 50 minutos e um intervalo de 20 minutos.

Figura 1. Sequência Didática “Refrigerante: você sabe o que está tomando?”



Fonte: Adaptado de Rodrigues, Souza e Trevisan (2020).

A constituição dos dados ocorreu pelas observações-participantes e registros gráficos (escritos e desenhos) produzidos pelas equipes de alunos, os quais constituíram o corpus. Para o tratamento desse material empírico, que constitui o corpus da pesquisa, foram aplicados os procedimentos técnicos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016). Considerando as etapas da metodologia, primeiramente, fez-se a unitarização, pela decomposição dos textos em unidades de significado (US), as quais foram identificadas por códigos ADj, correspondendo aos adolescentes individualmente – j variando de 1 a 30 (AD1: adolescente 1; ...; AD30: adolescente 30) – e EQTn para as equipes de trabalho – n variando 1 a 8, relativo à quantidade de equipes (EQT1: equipe de trabalho 1; ...; EQT8: equipe de trabalho 8). De posse dessas unidades empíricas, buscou-se o agrupamento destas, isto é, a categorização, por similaridade de sentidos, em um movimento interpretativo, intuitivo e recursivo, estabelecendo categorias que emergiram do processo. Com isso, essa ATD revelou a emergência de três categorias sistemáticas com seus fenômenos/significados: 1) Criticidade e conscientização; 2) Temática instigante; e 3) Aprendizagens. Assim, considerando essas interpretações e o mergulho ao fenômeno que se mostrou, elaborou-se o metatexto, um texto interpretativo que descreve e elucida o novo emergente, levando em consideração as informações empíricas, as impressões do pesquisador e os interlocutores teóricos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Criticidade e Conscientização trata do posicionamento dos adolescentes frente às situações problematizadas ao longo da SD, em uma perspectiva crítica em meio a curiosidades, opiniões e posicionamentos de maneira participativa. Isso posto, destaca-se o fenômeno da percepção crítica, que traduz a forma como os adolescentes enfrentaram a temática; nesse caso, apontaram possíveis riscos que o exagero no consumo do refrigerante pode causar à saúde. Abordaram a composição do produto, sua ação no

organismo e concluíram que se trata de um produto prejudicial à saúde se consumido inadvertidamente.

Diante disso, o consumo consciente é outra vertente levantada que se deu a partir do olhar crítico em relação aos vários produtos industrializados consumidos diariamente, além de reconhecerem que nem tudo que é bonito aos olhos é saudável. Assim, concorda-se com Silva *et al.* (2018) o sentido de que a temática possibilita a construção do conhecimento e a conscientização do consumo moderado do produto, conferindo, nos alunos, uma formação cidadã mais crítica.

No que se refere à Temática Instigante, surgiram significados a respeito de que a articulação dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, pelo licenciando mediador na proposta pedagógica, favoreceu um processo mais significativo para a realidade dos adolescentes. Compreende-se que, independentemente da temática que se pretende abordar, a maneira como o professor planeja e conduz a atividade é que oferece condições para os estudantes ampliarem o conhecimento, oportunizando momentos de divulgação científica e difusão da ciência, em contexto para além da sala de aula, como o CRAS.

A satisfação foi um fenômeno suscitado pela proposta pedagógica que, por meio da temática e dos recursos adotados (jogo, experimentos demonstrativos e discussões problematizadoras), despertou nos participantes o interesse pelo aprendizado, pois ficaram satisfeitos por agregar e ressignificar conhecimentos. Além disso, a motivação foi vista como um aspecto complementar a essa perspectiva, pois está estritamente relacionada ao interesse dos adolescentes pela Química. Pode-se inferir que esses aspectos se revelaram devido à troca de saberes mobilizados na ação e à vivência dos participantes com a experiência proposta. Isso ocorreu porque, para a realidade no CRAS, até certo ponto, as atividades da SD foram diferenciadas em comparação com aquelas comumente desenvolvidas, sendo consideradas “uma novidade”. Essas atividades, certamente, não se voltam aos objetos de conhecimento das ciências da natureza. Nesse sentido, na Educação Química, os experimentos e os jogos didáticos, apresentam potencialidades para a divulgação científica, motivação e estímulo da curiosidade dos estudantes por meio da educação não formal (LIMA *et al.*, 2020).

Sobre as aprendizagens, observa-se que elas dizem respeito aos significados relacionados ao comportamento dos adolescentes ao lidar com conhecimentos específicos de química e interdisciplinares, além do exercício de (re)construção de ideias ao longo do processo educativo.

Em decorrência disso, destaca-se a ressignificação, que ocorreu pela transformação das ideias prévias em concepções mais consistentes nos adolescentes. O processo de interação, a oportunidade de reflexão, organização do pensamento e a partilha de ideias proporcionaram momentos para a sistematização coletiva e individual dos

conhecimentos. Para isso, foi necessário dar voz aos adolescentes ao longo de todas as dinâmicas da SD.

Em relação aos conhecimentos internalizados, observou-se o fenômeno relacionado aos argumentos proferidos pelos jovens, que utilizaram algumas informações apresentadas, abordadas e debatidas. Percebeu-se que, na grande maioria, houve desenvolvimento conceitual, mas, em alguns casos, os adolescentes enfrentaram dificuldades para se expressar completamente.

Segundo Lopes *et al.* (2019), a valorização das ideias dos educandos promove uma aprendizagem contextual e sociocultural, sendo necessária a articulação de conhecimentos para que os alunos ampliem seu arcabouço de saberes.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de práticas pedagógicas em Química para cidadãos frequentadores do CRAS demonstrou ser satisfatório, pois esse espaço não escolar apresentou elementos que o caracteriza como espaço não formal de educação.

A temática “Refrigerante” é passível de problematização em muitos conteúdos químicos e interdisciplinares, em uma perspectiva sociocultural, pois possibilitou diversas abordagens teórico-práticas e lúdicas, pois os adolescentes envolvidos sinalizaram em suas atitudes, princípios e desenvolvimento de algumas destrezas no processo, desde a criticidade, à sensibilidade de observar os fenômenos químicos cotidianos. Argumentaram sobre a importância de um consumo consciente e, além disso, demonstraram um engajamento em sua aprendizagem. Em alguns casos, conseguiram articular diferentes conhecimentos químicos para sustentação de seus argumentos adequadamente.

Portanto, considera-se que a proposta abordada nessa experiência docente, no contexto do estágio curricular supervisionado, é inovadora, visto que caracterizou o CRAS como espaço não formal de educação e popularização científica frente aos processos de ensino e de aprendizagem de Ciências.

REFERÊNCIAS

- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.
- LIMA, A. C. S.; AFONSO, J. C. A química do refrigerante. **Quím. nov. esc.**, v. 31, n. 3, p. 210- 215, 2009.
- LIMA, N. M. M. *et al.* Motivando o interesse pela química através da educação não formal. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 31767-31784, 2020.
- LOPES, G. S. F. *et al.* Refrigerante: uma temática de incentivo no processo de ensino aprendizagem em disciplina de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 103-120, 2019.



ENCONTRO
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

MENDES, C. F. P.; CASTRO, D. L. Contribuições dos espaços não formais de educação na formação dos licenciandos em Química do IFRJ – Nilópolis. **Ciências & Ideias**, v. 10, n. 2, p. 190-209, 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

RODRIGUES, B. D.; SOUZA, A. K. S.; TREVISAN, I. O CRAS como espaço não formal no ensino de química: reflexões de desafios na formação docente. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 7, p. 255-275, 2020.

SEMENSATE, A. P. *et al.* Oficina temática do refrigerante: problematizando os conceitos de ácidos e a visão sobre a química. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 3, p. 229-248, 2017.

SILVA, I. C. T. *et al.* Refrigerante: uma proposta de contextualização e conscientização no ensino de química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2 esp. p. 278–293, 2018.

SOUSA, J. A.; FERREIRA, L. G. Educação em espaços não escolares: o centro de referência em assistência social (CRAS) como campo de desenvolvimento educacional ou pedagógico. **Rev. Fac. Educ.** (UEMT), v. 21, n. 1, p. 137-153, 2014.

TAVARES, K. C.; MOURA, K. M P. Outros espaços, novos saberes: a atuação do pedagogo no centro de referência e Assistência Social-CRAS, em Imperatriz-MA. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 2, n. 6, p. 344-366, 2016.

VILLAVERDE, A. *et al.* Tipos de pesquisa quanto aos procedimentos ou escolha do objeto de estudo. *In:* ROBAINA, J. V. L. *et al.* (Org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**, 1. ed., Curitiba: Bagai, 2021, p. 40-45.

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE ASTROQUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Bruno Araujo dos Santos^{1*}, Anabela Castro de Sousa¹, Rodrigo Pereira Costa¹,
Cristiele de Freitas Pereira², Vânia Lobo Santos Magalhães²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Belém.

²Docente, Departamento de Ciências Naturais, UEPA.

*E-mail: araubruno2@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A química lida com a constituição e transformações da matéria, interações e mudanças em ambientes naturais e artificiais. No entanto, no contexto escolar, muitos alunos visualizam a química como uma matéria difícil e entediante, principalmente porque os conteúdos não estão relacionados à sua realidade. Portanto, é essencial introduzir a ludicidade e a multidisciplinaridade, escolhendo tópicos que possam despertar a curiosidade dos alunos (LOCATELLI; MACUGLIA, 2018).

Dessa forma, a astronomia, quando integrada à química, sob a forma de astroquímica, é apresentada como uma ferramenta educacional estimulante, pois pode favorecer o interesse dos alunos pelo cosmos. A astroquímica desempenha um papel crucial na determinação da composição química dos corpos celestes e na explicação de fenômenos cósmicos, incluindo a origem do universo. No entanto, essa abordagem enfrenta desafios na sua implementação em sala de aula (SLOVINSCKI; BRITO; MASSONI, 2023).

Grande parte dos profissionais não possuem habilidades para abordar esse tipo de conhecimento, pois falta aos cursos de licenciatura, em sua maioria, uma formação adequada para esse tipo de conteúdo que, apesar de ser uma discussão recente, já era debatida em trabalhos como os de Lima, Filho e Gurgel (2010), Stimer (2014) e Oliveira (2019). Nesses trabalhos, os autores apresentam propostas de inserção da astronomia em sala de aula, mostrando como essa abordagem desperta o interesse do aluno, bem como contribuem para a aprendizagem.

Em vista disso, destaca-se o Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPPA) como um espaço não-formal de educação, que dissemina o conhecimento científico por meio de exposições e experimentos. No Centro de Ciências, são realizados experimentos para abordar os conteúdos de Química e Astronomia. Segundo Queiroz *et al.* (2022), o uso da experimentação é uma forma de tornar o ensino prático e visual, tornando a aprendizagem menos complexa e mais atraente para os alunos.

Desse modo, o mediador realiza a conexão entre Química e Astronomia, auxiliando os alunos a compreenderem a relação entre essas disciplinas, capacitando-os

a analisar, interpretar e discutir fenômenos cósmicos e a evolução do universo, habilidades exigidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, o Centro de Ciências e Planetário do Pará, em colaboração com estagiários e professores de Química, realizou um evento de astroquímica em comemoração ao Dia Nacional do Químico. Esse trabalho destaca o desenvolvimento e a execução do roteiro de um experimento realizado no evento, com o objetivo de promover uma abordagem prática e contextualizada para o uso da astroquímica no ensino de química.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho assume caráter qualitativo, no qual será relatada a apresentação de um dos experimentos realizados no evento “Dia do Químico” no CCPPA. Os experimentos foram relacionados ao tema da astroquímica, sendo apresentados pelos estagiários de Química para graduandos de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Assim, com base em uma pesquisa bibliográfica sobre a temática, foi desenvolvida a apresentação do experimento "Bomba de Hidrogênio". O embasamento da exposição foi em pesquisas e trabalhos relacionados à astronomia e à química, em que os conteúdos escolhidos estão destacados no Quadro 1.

Quadro 1. Experimentos e conteúdos relacionados.

Experimento	Conteúdos
Bomba de Hidrogênio	Nucleossíntese primordial, formação dos elementos químicos, fusão nuclear, estrelas, reações químicas, geração de energia sustentável.

Fonte: Autores (2023)

Portanto, além de relatar a apresentação do experimento, buscou-se contribuir com uma fundamentação teórica acerca dos conteúdos abordados, ressaltando os fenômenos químicos desde a origem do universo até as fontes de energia sustentáveis com base em hidrogênio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de iniciar a exposição dos experimentos, explicou-se resumidamente sobre a Astroquímica, enfatizando esta como a área da ciência na qual se estuda os fenômenos químicos que acontecem no espaço, tais como o surgimento das primeiras partículas e a evolução química do universo (CRUZ; NEY; MACHADO, 2018).

Para articular com os tópicos de Astroquímica, foi destacada a importância do hidrogênio como o elemento químico mais abundante do universo. Com base na teoria do Big Bang, após o resfriamento do universo, a temperatura mais baixa favoreceu a união das partículas mais simples, resultando na geração de núcleos atômicos mais complexos, como os isótopos mais pesados do hidrogênio: deutério e trítio. Esse foi o começo da chamada “nucleossíntese primordial” no início do universo, o qual era composto basicamente de 75% de hidrogênio e 25% de hélio (COSTA; HORVARTH, 2016).

Em continuidade aos processos de nucleossíntese, os elementos químicos mais pesados do que o hidrogênio e o hélio iniciaram sua formação no interior das estrelas, por meio do processo de fusão nuclear. Consoante a isso, o processo de formação das estrelas ocorre quando grandes nuvens densas de gás e poeira interestelar, chamadas de nuvens moleculares, começam a se contrair por causa da ação da gravidade. Em consequência, ocorre o aumento da pressão e temperatura no interior dessas regiões, onde a grande quantidade de hidrogênio presente começa a se fundir, formando o hélio e liberando energia no processo. Assim, nascem as estrelas, que emitem luz própria devido às reações nucleares ocorridas em seu interior.

Na fusão nuclear, elementos mais leves se fundem, formando elementos mais pesados. A partir disso, com o fim da queima de hidrogênio no núcleo da estrela, faz-se necessário iniciar o processo de queima de hélio, o qual necessita de uma quantidade de energia superior à utilizada na queima do hidrogênio. Assim, a estrela começa a comprimir a sua matéria, em virtude da diminuição da força de fusão nuclear, que estabiliza a estrela com sentido contrário à gravidade. A compressão da estrela resulta novamente no aumento da pressão e temperatura em seu núcleo, gerando a energia necessária para a fusão do elemento hélio, em que três núcleos de hélio irão se unir formando um núcleo de carbono. Para a síntese do carbono e elementos mais pesados, são necessárias temperaturas na ordem de 1 bilhão de kelvin (ARANY-PRADO, 2017).

Para relacionar aos processos descritos, a bomba de hidrogênio foi o primeiro experimento a ser apresentado. Na reação química do experimento, ocorre a interação entre o hidróxido de sódio (NaOH) e papel alumínio, acarretando a formação de dois produtos: o aluminato de sódio (NaAlO_2) e o gás hidrogênio (H_2).

Os reagentes são colocados dentro de um kitassato para reagirem e, em seguida, é fechada a abertura da vidraria com uma rolha. Com o gás hidrogênio sendo produzido, é feito seu deslocamento pela saída lateral da vidraria, na qual está conectada uma mangueira que direciona o gás para uma solução de água, detergente e corante dentro de um béquer.

Quando o gás hidrogênio produzido é submerso na solução do béquer, bolhas desse gás são formadas e, devido às características dessa substância, são altamente reativas e inflamáveis. Para comprovar essas características, é aproximada uma fonte de calor nas bolhas, com o auxílio de um isqueiro; resultando em uma explosão devido à

combustão do gás hidrogênio. Na Figura 1, demonstra-se o sistema dos materiais e reagentes, assim como a realização do experimento no Dia do Químico.

Figura 1. Experimento bomba de hidrogênio: (A) Materiais e reagentes do experimento; (B) Experimento realizado no Dia do Químico.



Fonte: Autores (2023).

O nome do experimento faz analogia à bomba de hidrogênio, ou bomba H, que é uma arma nuclear que realiza fusão de isótopos de hidrogênio a partir de uma bomba de fissão, em que elementos pesados se quebram liberando alta quantidade de energia. Diferente da bomba H, o experimento realiza uma reação química, de um metal altamente reativo com uma base forte, para a formação do gás hidrogênio, que produz apenas água como resultado da sua combustão.

Por suas características, o hidrogênio pode ser utilizado como uma fonte de energia sustentável, com elevado potencial à substituição dos combustíveis fósseis. Entretanto, um problema para utilização desse combustível ocorre devido à dificuldade de seu armazenamento, que precisa de baixíssimas condições de temperatura e pressão para apresentar o estado líquido, necessitando de altos custos para seu uso (ESTÊVÃO, 2008). Contudo, Pereira *et al.* (2018) apontam uma crescente no desenvolvimento de tecnologias de baixo custo para a produção do hidrogênio como combustível alternativo, contribuindo para a diminuição de gases poluentes emitidos na atmosfera e favorecendo o desenvolvimento sustentável.

Embora a fusão de hidrogênio não seja possível como um processo de geração de energia elétrica na Terra, vale destacar que, em decorrência das reações de fusão de isótopos de hidrogênio ocorridas no Sol, é gerada a energia necessária para o surgimento das condições mínimas para o sustento da vida em nosso planeta. Ressalta-se ainda que a formação dos demais elementos químicos da tabela periódica, e presentes em nosso planeta, originaram-se com o início dos processos de fusão do hidrogênio, onde foram sintetizados elementos químicos mais pesados e as contínuas transformações da matéria resultaram nas diversas substâncias fundamentais para a existência da vida.

Durante a explicação do experimento, foi feita uma interligação com os vários pontos citados, relacionando a reação química executada com os tópicos de estrelas, fusão nuclear e geração de energia a partir do hidrogênio. Segundo Oliveira *et al.* (2019), a abordagem multidisciplinar eleva a efetividade metodológica do professor, potencializando o ensino-aprendizagem. Dessa forma, buscou-se desenvolver e contribuir com uma nova metodologia em espaços não formais, melhorando a propagação de conhecimento à população e complementando a formação de futuros docentes de química.

4. CONCLUSÃO

O trabalho propõe apresentar, por meio da experimentação e contextualização, uma abordagem para tratar conteúdos interligados entre astronomia e química. Entende-se que a utilização da astroquímica é um recurso com potencial facilitador na aprendizagem do aluno e, para sua ampla execução, faz-se necessário a temática na formação de futuros professores de Química.

O uso da experimentação é uma forma de promover um ensino mais atrativo para o aluno e, em conjunto com a astroquímica, apresenta-se como uma nova metodologia para o professor desenvolver, em sala de aula, conceitos que contribuam com conhecimentos sobre o universo e o funcionamento das mecânicas químicas.

Assim, nota-se que, para um maior desenvolvimento do ensino de química, é necessário possuir habilidades de articulação entre conceitos e realidade, experimentação e o universo, permitindo ao aluno raciocinar, interagir e refletir acerca dos fenômenos da natureza que o rodeia.

REFERÊNCIAS

- ARANY-PRADO, L. I. **A Luz das Estrelas: Ciência através da Astronomia**. Editora: DP&A. 1ª ed. 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- COSTA, R. D. D.; HORVATH, J. E. A Origem dos Elementos Químicos. *In: Astrobiologia: Uma ciência emergente*. São Paulo: Tikinet. 2016.
- CRUZ, R. M. V. S., NEY, W. G.; MACHADO, T. A. Astroquímica no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Uma abordagem interdisciplinar entre física, química e biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v.8, n.3, 2018.
- ESTEVÃO, T. E. R. **O Hidrogênio como combustível**. 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.
- LIMA, A. M.; FILHO, V. B. L.; GURGEL, M. F. do C. Astroquímica: uma abordagem multidisciplinar para transmitir o conhecimento em química. *In: SEMANA DE LICENCIATURA: EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: FORMAÇÃO, PESQUISA E CARREIRA*, INSTITUTO FEDERAL

DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 7., Jataí-GO, 2010. **Anais...** Jataí-GO, 2010

LOCATELLI, A.; MACUGLIA, U. As séries de TV como ferramenta pedagógica no ensino de Química. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1294–1301, 2018.

OLIVEIRA, I. A. *et al.* A astronomia como estratégia metodológica no ensino de “espectroscopia e elementos químicos”: uma discussão acerca da composição química dos astros. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza-CE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

PEREIRA, J. O. *et al.* Influências do hidrogênio em motores automotivos. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife-PE. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2018.

QUEIROZ, S. P. *et al.* Experimentação no ensino de química utilizando materiais alternativos para o conteúdo de modelos atômicos. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2022, João Pessoa-PB. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2022.

SLOVINSCKI, L.; BRITO, A. A.; MASSONI, N. T. Um diagnóstico da formação inicial de professores da área de ciências da natureza na perspectiva do ensino de astronomia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 45, e20230110, 2023.

O USO DE UNIDADES DIDÁTICAS MULTITESTRATÉGICAS NO CONTEXTO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA LICENCIATURA EM QUÍMICA

Luciane Jatobá Palmieri^{1*}

¹Professora substituta do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins – UFNT/campus de Araguaína.

*E-mail: luciane.palmieri@ufnt.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O planejamento de ensino tem função política e pedagógica dentro do contexto escolar, estando influenciado por questões econômicas, sociais, culturais e com implicações para além da sala de aula. De acordo com Libâneo (1990), as funções do planejamento escolar são: i) evidenciar os princípios, as diretrizes e os procedimentos do trabalho docente; ii) demonstrar a relação entre o posicionamento filosófico, político pedagógico e profissional e as ações que irão ser realizadas no contexto da sala de aula; iii) garantir a organização do trabalho docente, evitando a rotina da improvisação; iv) articular os objetivos, conteúdos e métodos a partir da realidade social dos estudantes; v) conseguir responder os questionamentos: para que ensinar? O que ensinar? Como ensinar? Como avaliar?; vi) promover uma revisão aos conteúdos ensinados; e, vii) otimizar o tempo de preparação das aulas. Pensar o planejamento de ensino em relação direta com a própria concepção do papel da educação escolar. Segundo Saviani (2016),

[...] para ser cidadão, isto é, para participar ativamente da vida da cidade, do mesmo modo que para ser trabalhador produtivo, é necessário o ingresso na cultura letrada. E sendo esse um processo formalizado, sistemático, só pode ser atingido através de um processo educativo também sistemático. A escola é a instituição que propicia de forma sistemática o acesso à cultura letrada reclamado pelos membros da sociedade moderna. (SAVIANI, 2016, p. 3).

Portanto, a educação escolar deve buscar desenvolver um processo sistemático e intencional que conduz à aprendizagem, por meio de objetivos, conteúdos previamente traçados, guiados por uma prática consciente, explícita e planejada (BEGO; FERRARINI; MORALLES, 2021).

O ensino dessas questões teóricas e metodológicas na formação inicial de professoras e professores fica sob a responsabilidade do Estágio Curricular Supervisionado (ECS), que visa romper com a correlação do planejamento didático pedagógico atrelado a uma atividade inconsciente e não intencional, burocrática, com objetivos de aprendizagem implícitos, centrado nas atividades de ensino e no conteúdo e baseado em um único livro didático ou apostila (BEGO; FERRARINI; MORALLES,

2021). É a partir dos estudos sobre a importância do planejamento didático-pedagógico na formação inicial de professoras e professores que a Rede de Inovação e Pesquisa em Ensino de Química (RIPEQ), com a liderança do professor Amadeu Moura Bego, vem propondo uma ressignificação dos ECS por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) (ALVES; BEGO; ZULIANI, 2023; FERRARINI; BEGO, 2021; BEGO, 2016). De acordo com os estudos, as UDM são,

[...] como um modelo de planejamento que abrange a integração, de modo organizado e sequenciado, de um conjunto de estratégias didáticas e de avaliação de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados a partir de uma dada abordagem metodológica. Concernente à proposta de implementação são consideradas 3 etapas que se coadunam: o planejamento da UDM; a intervenção didático-pedagógica; e o replanejamento da UDM a partir da crítica sobre a intervenção realizada. (BEGO; FERRARINI; MORALLES, 2021 p. 14).

Nesse sentido, na tentativa de ressignificar a importância do planejamento didático-pedagógico na formação de professoras e professores de Química, visando a formação de profissionais críticos e autores de suas práticas de ensino em função da realidade que atuam, o presente trabalho tem como objetivo relatar a importância do uso de Unidades Didáticas Multiestratégicas no contexto de uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado para o curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), campus de Araguaína.

2. METODOLOGIA

A disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II (ECS II), de caráter obrigatório, com carga horária total de 105 horas (30 horas teóricas e 75 horas práticas) é ofertada no sexto período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), campus de Araguaína. Tem como principal objetivo problematizar e desenvolver o planejamento didático-pedagógico para a execução de aulas de Química para o ensino médio e/ou Educação de Jovens, Adultos e Idosos a partir da observação, interpretação e análise dos objetivos educacionais, seleção de conteúdos e avaliação do processo de ensino e aprendizagem associados à especificidade dessa disciplina.

A experiência aqui descrita ocorreu no primeiro semestre de 2023 e teve um total de oito discentes matriculados. A organização dos encontros teóricos, com carga horária de 3 horas e 30 minutos cada, está descrita no Quadro 1.

Quadro 1. Cronograma simplificado da disciplina de ECS II.

ENCONTRO	TEMA/ATIVIDADE
1º	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da professora, dos discentes e da disciplina; • A produção de diários de aula; • Atividade de sensibilização. Documentário: “Nunca me sonharam”, de Cacau Rhoden (2017).
2º	<ul style="list-style-type: none"> • O planejamento escolar; • Os elementos constituintes do planejamento didático-pedagógico.
3º	<ul style="list-style-type: none"> • As Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM).
4º	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação das UDM elaboradas pelos discentes.
5º	<ul style="list-style-type: none"> • A tríade conteúdo-forma-destinatário no trabalho pedagógico concreto no ensino de Química.
6º	<ul style="list-style-type: none"> • A importância da avaliação no ensino de Química.
7º	<ul style="list-style-type: none"> • O replanejamento das UDM após as intervenções no campo de estágio.
8º	<ul style="list-style-type: none"> • Orientação para o trabalho final da disciplina.

Fonte: Autora (2023).

A carga horária prática da disciplina foi composta das seguintes atividades: observação e acompanhamento das atividades profissionais do(a) professor(a) supervisor(a); desenvolvimento do planejamento didático-pedagógico para execução de aulas de Química elaborado pelo(a) estagiário(a) e analisado pela professora responsável do ECS II e pelo(a) professor(a) supervisor(a); e a realização da atividade de intervenção, ou seja, as regências executadas pelos(as) licenciandos(as).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse tópico, apresentamos o processo de elaboração de uma UDM e as reflexões tecidas pelos(as) licenciandos(as) sobre a importância do planejamento didático-pedagógico no trabalho docente.

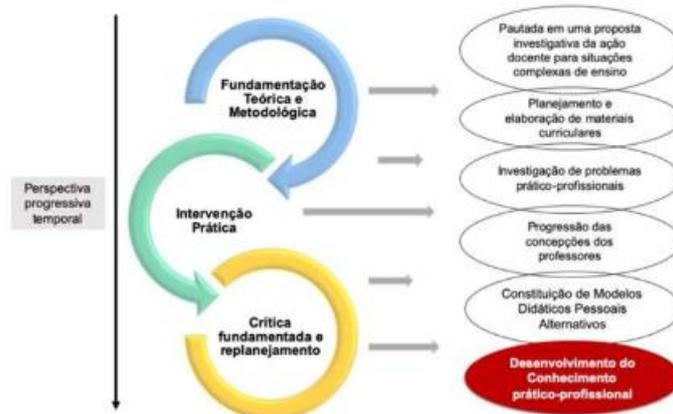
O cenário enfrentado no contexto da formação de professoras e professores é a superação da dualidade da racionalidade técnica e a racionalidade prática (SCHÖN, 2000; MALDANER, 2003). A partir dessas discussões, e com o apoio das concepções teóricas já delineadas pelos autores espanhóis Blanco e Pérez (1993) e Sanmartí (2002), Bego (2016, p. 57) propõe as UDM na tentativa de,

[...] destacar a importância da implementação de momentos curriculares que permitam o desenvolvimento de saberes profissionais da docência, sobretudo por meio das disciplinas de metodologia e instrumentação adequadamente integradas aos estágios curriculares supervisionados, em que o contato com o futuro local de trabalho dos licenciandos é mais intenso (BEGO, 2016, p. 57).

O autor supracitado também defende a importância da diversificação das estratégias didáticas no processo de ensino e aprendizagem de Química. O processo de

elaboração da UDM pelos(as) licenciandos(as) foi desenvolvido em seis etapas, quais sejam: contexto da intervenção didático-pedagógica, análise científico-epistemológica; análise didático-pedagógica, abordagem metodológica; seleção de objetivos e estratégias de avaliação, seleção de estratégias didáticas e instrumento de avaliação. Portanto, a implementação da UDM aconteceu pautada no esquema proposto na Figura 1.

Figura 1. Dinâmica do processo de implementação da UDM.



Fonte: Extraído de Bego, Ferrarini e Moralles (2021, p. 14).

No contexto da disciplina de ECS II, tivemos a implementação de sete UDM, pois duas discentes trabalharam em dupla, sendo que estavam realizando o estágio na mesma unidade escolar e na mesma turma. Os conteúdos químicos selecionados pelos discentes foram: grandezas químicas, funções orgânicas, tabela periódica, ligação química e eletroquímica.

Com relação às abordagens metodológicas, tivemos UDM pautada no Ensino por Investigação, nos Três Momentos Pedagógicos e no Ensino por Transmissão. Cabe destacar que as UDM foram construídas a partir da orientação dos(as) professores(as) supervisores(as) de estágio que, inclusive, determinaram o conteúdo a ser trabalhado durante a intervenção.

Após a implementação das UDM, as licenciandas e os licenciandos tiveram a oportunidade de relatar suas reflexões sobre todo o processo, articulando as discussões teóricas que foram oportunizadas sobre a importância do planejamento didático-pedagógico no trabalho docente e a realidade vivida no campo do estágio. Entre essas reflexões, destacamos: a importância de compreender o planejamento didático-pedagógico como um processo dinâmico e burocrático; a efetivação da mobilização de saberes docentes durante as atividades de intervenção; a problematização das abordagens metodológicas em articulação com um ensino de Química mais concreto; e, por fim, a superação da dicotomia entre teoria e prática.

4. CONCLUSÃO

Ao retomar o objetivo geral do presente trabalho, relatar a importância do uso de Unidades Didáticas Multiestratégicas no contexto de uma disciplina de Estágio Curricular Supervisionado para o curso de Licenciatura em Química, concluímos que o processo de trabalho aqui relatado, desenvolvido dentro da formação inicial de professoras e professores de Química, conseguiu tecer perspectivas pluralistas referentes às abordagens metodológicas, pautadas em tendências pedagógicas, que dialogam para uma atuação docente crítica e com excelência profissional.

Ressaltamos a importância de investigar o planejamento de professoras e professores de Química, buscando uma prática com fundamentação teórica consolidada.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.; BEGO, A. M.; ZULIANI, S. R. Q. A. Desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo por meio da implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 7, p. 1-21, 2023.

BEGO, A. M. A implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas na formação inicial de professores de Química. **Coleção Textos FCC**, v. 50, p. 55 – 72, 2016.

BEGO, A. M.; FERRARINI, F. O. C.; MORALES, V. A. Resignificação dos estágios curriculares supervisionados por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas, **Educação Química em Punto de Vista**, v. 5, n. 1, p. 5-28, 2021.

BLANCO, G. S.; PÉREZ, M. V. V. Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. **Enseñanza de las ciencias**, v.11, n.1, p. 33-44, 1993.

FERRARINI, F. O. C.; BEGO, A. M. Potencialidades do processo de implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas para a formação inicial de professores de Química. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 6, p. 225-247, 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1990.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

SAVIANI, D. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. **Movimento – Revista de Educação**, v. 3, n. 4, p. 54-84, 2016.

O USO DO ANIME “FULLMETAL ALCHEMIST” COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA LEI DA CONSERVAÇÃO DAS MASSAS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Marcello Henrique Farias Santos^{1*}, Vânia Lobo Santos²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais - em Química - UEPA – CCSE.

²Docente do Curso de Licenciatura em Química – UEPA, Departamento de Ciências Naturais.

*E-mail: marchenrick@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Para Silva (2004), o problema fundamental da prática do ensino de ciências está na efetivação de um processo voltado para as ações do sujeito, nas dúvidas produzidas pelo exame de situações práticas, de maneira a se obter bases conceituais relevantes. Na metodologia conteudista de ensino, que é um modelo de aula voltado quase exclusivamente para o conteúdo teórico, seja matemático, seja lógico, de um determinado problema; praticamente será de pouco proveito para o aluno se esse problema não tiver significado para ele. O que se observa na prática docente é a grande quantidade de informações “passadas” aos alunos que acabam por fazer com que o professor e o estudante deixem de desenvolver outras habilidades, valores e atitudes. Isso resulta em aulas “maçantes” e em desinteresse por parte dos alunos (SILVA, 2011).

Buscando solucionar esse problema, a busca por métodos de ensino que consigam cativar a atenção dos alunos é grande. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e atividades lúdicas têm se tornado cada vez mais frequentes dentro das salas de aula (BAIRROS, 2018). De acordo com Chaguri (2006), pode-se caracterizar o lúdico como prazer e esforço espontâneos, refere-se à função de brincar, jogar ou consumir conteúdo audiovisual, contanto que ambas as atividades tenham como objetivo final auxiliar o entendimento do aluno sobre o conteúdo transmitido pelo professor.

Os animes são adaptações audiovisuais dos mangás, que são histórias em quadrinhos de origem nipônica e abrangem diversos temas. Animes e mangás possuem características muito distintas dos quadrinhos e animações ocidentais, sendo as mais marcantes delas, os olhos grandes e expressivos. Entre os animes mais populares, tem-se, por exemplo, Cavaleiros do Zodíaco, de Masami Kuromada; Dragon Ball, de Akira Toriyama; Naruto, de Masashi Kishimoto e Fullmetal Alchemist, de Hiromu Arakawa. (CIOLIN, 2015).

As principais justificativas para o uso dos animes e mangás como recursos audiovisuais efetivos no ensino são, primeiramente, o uso de imagens. Imagens, geralmente, são muito importantes para a compreensão, pois elas fazem parte da vida de todo ser humano e estão presentes em quase todos os tipos de meios de comunicação e

sociais, como: revistas, televisão, religião, política e até mesmo em nossa imaginação. Depois, a presença e a influência que os desenhos animados têm na vida de todas as crianças, adolescentes e jovens brasileiros há décadas. Tendo representantes famosos, como as animações norte-americanas: Pica-Pau, Scooby-Doo e Tom e Jerry que, apesar de terem feito suas estreias entre os anos 1930 e 1950, são renovados a cada ano e amplamente consumidos até hoje (SILVA, 2011).

O anime “Fullmetal Alchemist”, publicado em 2001, produzido e ilustrado pela autora Hiromu Arakawa, traz a história de Edward e Alphonse Elric que vivem num universo fictício Pós-Revolução Industrial, em que a alquimia é a mais avançada forma científica conhecida pelo homem e os alquimistas (cientistas oficiais do estado) ocupam cargos de alta patente militar. Nesse universo, a Alquimia é regida por uma lei fundamental: A Lei da Troca Equivalente. Esta descreve que todos os componentes existentes pertencem a um ciclo de transformações que se repete de maneira constante e, assim como a Lei de Conservação das Massas, diz que todos os átomos presentes nos reagentes de uma reação em sistema fechado devem estar presentes no produto desta, e que somente derivados dos reagentes podem ser produzidos, não sendo possível criar algo que não estava originalmente lá. De acordo com Ferreira (2015), a Lei da Conservação das Massas é um conteúdo introdutório cuja compreensão é de extrema importância para os alunos das séries iniciais do ensino médio, porque o entendimento da referida Lei servirá de base para outros conteúdos no decorrer do percurso do aluno rumo à conclusão desse nível de ensino, como reações químicas e ciclos biogeoquímicos. Nesse sentido, vários métodos diferentes são construídos por professores para abordar esse conteúdo de modo que seja atrativo e mais compreensível para o aluno.

Sendo assim, essa pesquisa tem como objetivo geral fazer uso de trechos específicos do anime “Fullmetal Alchemist”, no qual os personagens explicam e exemplificam conceitos científicos, como metodologia auxiliar no ensino da Lei da Conservação das Massas, de Lavoisier, no 1º ano do ensino médio. E tem como objetivos específicos identificar os conceitos científicos presentes nos trechos selecionados, avaliar o anime em questão como obra válida para o uso como metodologia de ensino e verificar a relevância do recurso audiovisual no ensino.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas, antecipadamente, todas as publicações da obra “Fullmetal Alchemist” para se construir uma sequência didática em conjunto com um plano de aula, juntando o conteúdo teórico da aula (Lei da Conservação das Massas), o anime e dois questionários que foram aplicados aos alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de ensino fundamental e médio de Belém/PA.

A pesquisa consistiu em quatro momentos, divididos em um encontro de duas

horas-aula, em que, em momentos específicos, os alunos responderam dois questionários (Inicial e Final) que irão servir como material para a coleta de dados, ambos com quatro perguntas. Além dos questionários, a observação das respostas e falas apresentadas pelos alunos durante a aplicação do plano de aula também irão constar como recursos de coleta de dados. O primeiro momento corresponde à aplicação do primeiro questionário, que tem como objetivo obter informações dos alunos sobre os conhecimentos prévios dos conteúdos que serão abordados posteriormente e sobre o conhecimento da existência e do conteúdo do anime “Fullmetal Alchemist”. No segundo momento, será iniciada a aula expositiva para os alunos, visando apresentar o conteúdo selecionado e esclarecer possíveis dúvidas que eles tenham sobre os assuntos. No terceiro momento, serão apresentados aos alunos trechos específicos (Quadro 1) da animação “Fullmetal Alchemist”, nos quais os personagens que compõem as cenas explicam e/ou exemplificam, de forma visual, alguns dos conceitos apresentados durante a aula do segundo momento.

Quadro 1. Momentos selecionados e conteúdos abordados no animes.

Momento	Título	Contexto	Trechos
1	Aqueles que desafiam o Sol	Introdução do conceito de alquimia	00:00 min – 2min:49s
2	Aqueles que desafiam o Sol	Alphonse Elric reconstrói um rádio usando Alquimia	6min:36secs - 7min:37s
3	Aqueles que desafiam o Sol	Alphonse Elric explica a Lei da Troca Equivalente	11min:39secs - 12min:36s

Fonte: Autores (2023).

No quarto e último momento, os alunos responderão ao questionário final, no qual os participantes da pesquisa terão que relacionar os conceitos e exemplos apresentados no anime com os apresentados na aula, ambos mostrados nos momentos anteriores, de forma que seja possível estimar se houve diferença entre o entendimento deles antes e depois da aplicação da sequência didática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se, por meio da aplicação do primeiro questionário, que a maioria dos alunos já havia consumido ou tido contato com algum tipo de anime, mas nunca em sala de aula, em qualquer disciplina. Observou-se também que o único entendimento que os discentes tinham sobre o conteúdo abordado partiam de interpretações infundadas deles

mesmos sobre o título da aula, “Lei da Conservação das Massas”. Sendo assim, a primeira questão do primeiro questionário visa saber qual a familiaridade dos alunos com a cultura dos animes. Dos 26 participantes, apenas dois afirmaram não ter nenhum tipo de familiaridade com animes e outras produções japonesas, então, não houve quase nenhum estranhamento com o material didático apresentado. Todavia, é importante ressaltar que, dos 24 demais alunos que afirmaram ter contato constante com animes, nenhum alegou conhecer “Fullmetal Alchemist”. Associada à primeira pergunta, a segunda questionava os alunos sobre a utilização de recursos audiovisuais nas aulas de química e qual o conteúdo trabalhado junto até aquele momento. Apenas um aluno afirmou que já havia tido aula sobre a Tabela Periódica com esse recurso, mas em outra escola.

A terceira pergunta teve como objetivo verificar a capacidade interpretativa dos alunos quanto ao conteúdo que seria abordado. Desse modo, os alunos puderam dar livre resposta ao questionamento: “O que você entende da frase: ‘Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma? Explique:’”. Para esse questionamento, cada um dos 26 alunos participantes deu uma resposta diferente, mas algumas com sentidos semelhantes. Respostas como “as substâncias químicas, quando reagem, não são perdidas.”; “tudo está em constante mudança, nada vem do nada” e “nada é criado com algo novo, mas com materiais já existentes” e “nada se perde ou é destruído, mas se transforma em novas substâncias”, sintetizam a maior parte das respostas dadas pelos alunos, o que demonstra que a turma, partindo apenas de uma frase pré-estabelecida, conseguia, de forma sucinta, entender o enunciado.

Concluindo o questionário inicial, a última pergunta tinha como objetivo analisar qual o conceito acadêmico que os alunos possuíam sobre o tema que seria apresentado. Logo, a pergunta foi: “Você sabe do que trata a Lei da Conservação das Massas? Se sim, descreva o que entende”. Dos 26 participantes, 24 não souberam responder, embora dois tenham afirmado que já haviam estudado, mas não sabia explicar, e dois alunos deram respostas mais assertivas, respondendo que “a massa da substância envolvida com uma reação química se mantém constante” e “a soma da massa dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos”.

A aula foi iniciada com o questionamento do professor aos alunos; “O que estuda a química?”. De imediato, algumas respostas surgiram na forma de palavras-chave: “elementos”; “reações” e “elétrons” foram as respostas mais repetidas. A partir dessas respostas, foi-lhes perguntado o que todas as respostas tinham em comum, mas não houve retorno algum por parte dos alunos. Logo, existiu a necessidade de responder aos alunos que a “presença de matéria” é o que existia de comum entre as respostas. Então, alguns alunos retornaram em tom de questionamento: “e o que é matéria?”, pergunta que foi prontamente respondida por outros alunos, com base no que já havia sido estudado anteriormente com o professor vigente da turma, “a matéria é tudo que dá pra pegar”. A

resposta em questão foi complementada pelo professor por uma breve discussão sobre a existência do ar que nos cerca, pois este, mesmo não podendo ser pego, tocado, ainda assim, é matéria. Então, foi concluído entre o professor e os alunos que a química é a ciência que estuda a matéria. Ao final da primeira discussão proposta, o primeiro trecho selecionado de “Fullmetal Alchemis” foi apresentado aos alunos. Ao final da exibição, os alunos, de imediato, iniciaram novas perguntas: “O que é aquela lei lá que ele falou?”, “é alquimia ou química?”, “dá pra transformar chumbo em ouro?”. Para sanar as dúvidas criadas após a apresentação do primeiro trecho do anime, separou-se, na aula expositiva, um momento para mostrar aos alunos as diferenças entre alquimia e química na realidade.

Então, foi apresentado um resumo sobre a história de Lavoisier, enfatizando os principais pontos sobre ele mesmo e sua pesquisa. De acordo com Silva (2018), Lavoisier foi um cientista francês, nascido em Paris, filho de família rica. Lavoisier lançou sua principal publicação em 1789, o *Traité Elementaire de Chimie* (Tratado Elementar da Química), em que ele expunha a Lei da Conservação das Massas, conceituada pela frase: “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Associada à contextualização histórica sobre Lavoisier, apresentou-se, também, a Lei da Conservação das Massas como sendo a principal contribuição de Antonie Lavoisier para a Química Moderna.

Ao final do segundo trecho, foi pedido aos alunos que, se conseguissem, mostrassem as diferenças entre a Lei da Troca Equivalente, explicada e exemplificada por Alphonse Elric nos dois primeiros trechos selecionados, e a Lei da Conservação das Massas, de Lavoisier, explicada anteriormente na aula. Após um breve momento de silêncio, uma aluna se manifestou para explicar que “as duas são, praticamente, a mesma coisa, mas a do desenho dá pra fazer mais coisas que a da vida real”, e foi complementada por outro aluno, “é a mesma coisa, só que um é desenho e a outra é o que a gente tem aqui, na realidade”, ambos referindo-se ao fato de que Alphonse havia reconstruído um rádio por inteiro usando apenas alquimia no segundo trecho.

Para finalizar a aula, o terceiro trecho selecionado foi exibido para os alunos. Durante a exibição do trecho, enquanto um personagem ignora as leis da alquimia, apresentadas e estabelecidas nos outros dois trechos, um outro personagem explica o porquê de aquilo ser “impossível”. A partir da explicação dada, iniciou-se uma discussão entre os alunos sobre os limites entre a lei explicada no anime, tendo em vista que se trata de uma ficção, e a lei apresentada por Lavoisier em seu livro. Houve questionamentos sobre quais as diferenças entre a reconstrução do rádio, usando-se alquimia (segundo trecho), e a transformação do tronco em uma estátua de ferro (terceiro trecho). A explicação partiu do professor, juntamente com alguns alunos: “O rádio foi quebrado, mas as peças que compunham o rádio ainda eram as mesmas, então, fazendo uso daquelas determinadas peças, foi possível reconstruir o rádio com alquimia. Já o tronco foi

estruturalmente transformado em outra coisa; originalmente, é madeira, e, ao final da transformação, ele é de ferro”. Após esse momento, nenhum aluno manifestou dúvidas. Logo em seguida, o questionário final foi aplicado.

O questionário final possui quatro questões e teve como objetivo verificar o conhecimento dos alunos entre o conteúdo apresentado durante a aula e as exemplificações e explicações dos personagens nos trechos do anime. Ao se terminar a análise do questionário final, pôde-se observar que os alunos demonstraram conseguir distinguir a Lei da Conservação das Massas da Lei da Troca Equivalente e relacioná-las com os exemplos exibidos nos trechos do anime. Houve, também, notável aceitação da aula e da abordagem do conteúdo com o recurso didático selecionado, o que, de acordo com as respostas obtidas no questionário final, contribuiu conceitualmente e visualmente para a compreensão dos alunos sobre o tema abordado.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que os alunos da classe, que estavam presentes durante a aula, evoluíram, no sentido de entendimento do conteúdo proposto. A partir das discussões que ocorreram durante a apresentação da aula e das respostas dadas no questionário final, é possível verificar que a maioria dos alunos submetidos à pesquisa conseguiu, no fim da aula, correlacionar os conceitos científicos propostos no anime com os conceitos científicos propostos por Lavoisier, validando, assim, “Fullmetal Alchemist” como recurso audiovisual efetivo no ensino de química.

Entretanto, deve-se considerar alguns apontamentos durante a aplicação da pesquisa, sendo eles, a seleção de somente o 1º episódio para a retirada dos trechos do anime, o que pôde causar a impressão de limitação da obra ao conteúdo abordado; e uma resposta dada por um aluno, no questionário final, afirmando que não havia aproveitado tanto a aula em questão, pois o recurso não seria utilizado com tanta frequência.

No mais, o uso da sequência didática construída promoveu uma ação positiva na forma de abordar o conteúdo e ensinar química e, somado a isso, promoveu uma significativa situação de aprendizagem para os alunos, que puderam aprender um conteúdo escolar com o auxílio de um desenho animado como recurso didático. Assim, conclui-se que os objetivos do trabalho foram alcançados em relação à efetividade do anime “Fullmetal Alchemist” como recurso didático para o ensino da Lei da Conservação das Massas.

REFERÊNCIAS

BAIROS, B. G. **Uma proposta lúdica para o ensino de química: O uso do anime Fullmetal Alchemist.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Natureza) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2018.

BERK, A.; ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: Uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto & Educação**, 2019.

CHAGURI, Jonathas de Paula. **O uso de atividades lúdicas no processo de ensino/aprendizagem de espanhol como língua estrangeira para aprendizes brasileiros.** Unicamp. Campinas, 2006

CIOLIN, Carolina. **Mangá** – A arte na cultura pop japonesa: Análise histórica, social e visual. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em História da Arte) – Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Guarulhos, 2015

FERREIRA, Maricélia Lucena. **Lei da conservação das massas:** Experimentação e contextualização. Blucher Chemistry Proceedings, 2015.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da. O lúdico na relação ensino aprendizagem das ciências: Ressignificando a motivação. *In:* REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27, 2004. **Anais...** ANPED, 2004.

SILVA, Matheus Brito *et al.* A vida e obra de Lavoisier sob a óptica de estudantes do ensino médio. **ETIC- Encontro de Iniciação Científica**, v. 14, n. 14, 2018.

SILVA, Samantha de Assis. **Os animes e o ensino de Ciências.** 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília – Brasília, 2011.

QUÍMICA INCLUSIVA: ADAPTAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Klebson Marcelo da Silva Canelas¹, Pablo Luis Baia Figueiredo²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Belém.

²Docente, DCNA, Laboratório de Química dos Produtos Naturais, UEPA.

*E-mail: klebson.canelas@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

Para o ensino de química, os materiais adaptados visam incluir essa disciplina no cotidiano do aluno, atendendo às necessidades específicas de cada um deles. No campo educacional, além das adequações arquitetônicas, o trabalho sobre identidade, diferença e diversidade é central, e depende, entre outras ferramentas, de metodologias e materiais didáticos com adequações que atendam às necessidades específicas dos alunos com necessidades especiais. A adaptação de recursos visuais e linguísticos, a organização visual, a representatividade, o uso da tecnologia e a criação de um ambiente inclusivo são alguns dos aspectos que devem ser considerados na procura de materiais educativos mais adequados às necessidades dos alunos autistas.

O autismo é uma condição neurológica complexa, caracterizada por diferenças no desenvolvimento social, comunicativo e comportamental. Embora a causa exata do autismo não seja totalmente compreendida, acredita-se que exista uma combinação de fatores genéticos e ambientais que contribuem para o seu aparecimento. O diagnóstico de autismo é baseado na observação cuidadosa do comportamento e do desenvolvimento da criança, realizada por profissionais qualificados, como médicos, psicólogos e especialistas em autismo. Eles avaliam uma variedade de aspectos, incluindo interações sociais, habilidades de comunicação, comportamentos estereotipados e interesses restritos (ROCHA; GUERREIRO, 2006). Para o ensino de química, os materiais adaptados têm como objetivo a inclusão da química no cotidiano do aluno, visando as necessidades específicas dele.

No campo educacional, além dos ajustes arquitetônicos, a questão de identidade, diferença e diversidade é central, e depende, entre outras ferramentas, de metodologias e materiais com ajustes que atendam às especificidades daqueles com necessidades especiais. (SILVA JÚNIOR, 2021, p. 15). A adaptação dos recursos visuais e linguísticos, a organização visual, a representatividade, o uso da tecnologia e a criação de um ambiente inclusivo são alguns dos aspectos a serem considerados na busca por materiais educacionais mais adequados às necessidades dos alunos autistas. No entanto, é notória a falta de estudos e trabalhos que remetem ao ajuste de materiais, como também ao ensino de química para alunos com transtorno do espectro autista. No catálogo da Coordenação

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de publicações de trabalhos, entre 2008 e 2019, foram publicados 28 trabalhos relacionados ao ensino de química. Porém, os trabalhos encontrados e discutidos não eram relacionados ao ensino de química para autistas, mas sim para pessoas com deficiência (MACHADO, 2020).

Apesar da educação de autistas estar pautada em uma metodologia de inclusão, pouco se vê a execução desses métodos de ensino, pode-se destacar como exemplo disso, a falta de materiais adaptados que proporcione uma qualidade melhor na aprendizagem de alunos autistas em cada matéria de ensino, especificamente em química. Tendo em vista que, para que isso ocorra, é de suma importância que haja uma elaboração de incentivos na elaboração de materiais visando sanar a necessidade desses alunos, pois os currículos escolares permeiam apenas inclusão, deixando de adequar e inserir os conteúdos de química em seu cotidiano.

O objetivo é explorar maneiras de adaptar materiais de química para alunos com transtornos do espectro e descrever métodos de adaptação de atividades de conteúdo nas quais os alunos têm mais dificuldades. Desse modo, pretende-se desenvolver abordagens específicas para adaptar as atividades, visando torná-las mais acessíveis e compreensíveis para alunos com TEA.

2. METODOLOGIA

A aplicação de atividades adaptadas para autistas requer certas metodologias, para garantir que sejam adequadas e eficazes, por meio das pesquisas bibliográficas é notória a pouca atenção nos trabalhos relacionados à prática de adaptações do material didático para alunos autistas.

Primeiramente, vale destacar que a escola na qual será desenvolvido esse trabalho situa-se fora da região metropolitana e foi selecionada por conter considerável número de matrículas de alunos com necessidades especiais, em sua maioria, autistas.

Por conseguinte, deve ser feita uma observação e coleta de informações sobre o aluno, em conjunto com a Assistência de Ensino Especializada (AEE), além de ser preciso contatar os pais de cada aluno para autorizarem a realização da pesquisa com um termo assinado pela escola e pelos responsáveis pelo aluno. É importante avaliar individualmente cada autista para entender suas necessidades, habilidades, interesses e desafios específicos. Essa avaliação, será realizada de forma descritiva, em sala de aula, conforme o avanço do conteúdo pelo professor. De acordo com as informações dadas por ele, é adequada a atividade de acordo com o assunto proposto. Com base na avaliação, em conjunto com a assistência da escola e com o professor, destacam-se os objetivos e metas claras e realistas para cada autista.

Com base nos objetivos definidos, as atividades devem ser adaptadas de acordo com as necessidades e habilidades de cada autista. Isso pode incluir modificações na

quantidade de estímulos, nos materiais utilizados, no tempo de duração da atividade, entre outros aspectos, como também podem ser atividades que o professor realiza com todos os alunos, nesse caso, reformulando-as para o aluno em questão.

O professor pode realizar tais atividades utilizando métodos como Tratamento e Educação de Autistas e de Crianças com Déficits Relacionados com a Comunicação (TEACCH) e instruções visuais, como quadros de comunicação, figuras ou símbolos, para auxiliar na compreensão das atividades e na comunicação. A aplicação vai ocorrer de acordo com o conteúdo estabelecido, com base nas avaliações. As atividades são propostas para o aluno, dependendo do conteúdo e com auxílio de um mediador formado em educação especial. Desse modo, a avaliação do aluno será feita de forma conjunta pelo professor e pelo pesquisador. A correção da atividade determinará os parâmetros de sucesso da proposta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de adaptação ocorre, primeiramente, de acordo com a compreensão das capacidades individuais de cada aluno. Se o educando for alfabetizado, ou não, como também o grau de suporte necessário, determinando, conforme for, o apoio necessário por um profissional de educação inclusiva. Nesse princípio, o processo tem padrões de ferramentas sugestivas de acordo com cada atividade, como a escrita do texto de forma clara e direta, sendo utilizado uma linguagem simples, sem expressões muito técnicas. Sendo assim, o suporte visual tem mais facilidade de ser usado de maneira efetiva e didática, proporcionando sempre, ao aluno, a capacidade de compreensão, que pode ser o objetivo do material, atividade, prova, experimentos, entre outros. Considerando-se um aluno autista alfabetizado, pode-se destacar a adaptação com simples perguntas mais diretas, em se tratando de uma atividade, por exemplo. Com base nisso, a Figura 1A demonstra uma prova de Química com o assunto Balanceamento de Reações, tendo em vista que o professor adicionou o material de visualização das aulas no material da prova, que auxilia na parte visual. Na Figura 1B, mostra-se a prova adaptada para o aluno autista. Desse modo, é possível compreender as diferenças de escrita, sendo o material adaptado com uma linguagem objetiva e direta.

Figura 1. Prova de Química (A) não adaptada e (B) adaptada.

<p>1. Considerando-se a equação química não balanceada</p> $\boxed{0} \text{N}_2 + \boxed{0} \text{H}_2 \rightarrow \boxed{0} \text{NH}_3$ <p>Qual o número coeficientes de cada reagente?</p> $\boxed{} \text{N}_2 + \boxed{} \text{H}_2 \rightarrow \boxed{} \text{NH}_3$ <p>2. Quantas moléculas de água precisam para balancear a equação?</p> $\boxed{0} \text{H}_2\text{O} \rightarrow \boxed{2} \text{H}_2 + \boxed{1} \text{O}_2$ <p>$\boxed{} \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>1. Considerando-se a equação química não balanceada</p> $\hat{0} \text{N}_2 + \hat{0} \text{H}_2 \rightarrow \hat{0} \text{NH}_3$ <p>Admitindo-se, num balanceamento, o coeficiente de cada reagente será, respectivamente:</p> <p>a) 3, 4, e 6. b) 1, 3, e 2. c) 2, 2, e 2. d) 1, 2, e 3.</p> <p>2. Quantas moléculas de água precisam para balancear a equação?</p> $\hat{0} \text{H}_2\text{O} \rightarrow \hat{2} \text{H}_2 + \hat{1} \text{O}_2$ <p>a) 3. b) 2. c) 4. d) 1.</p>
A	B

Fontes: Autores (2023).

Quanto às avaliações de resultados e principalmente de adaptação do material, estas são analisadas pelo professor responsável, o suporte da escola, o acompanhante (se necessário), e o mediador da adaptação. É observado, em sala de aula, com que fluidez e de que maneira o conteúdo se fixou tanto no seu cotidiano quanto na sua aprendizagem. Nesse contexto, destaca-se a Figura 3, que mostra a resolução da prova por um aluno autista com auxílio, com grau de suporte dois, sendo um método de avaliação em relação ao conteúdo da pesquisa, tendo em vista outros principais pontos a serem avaliados.

Figura 3. Resultado da prova adaptada.

Aluno: ENOCC BALANÇADA DA EQUAÇÃO QUÍMICA
Professor: Fábio Luis Bato Figueiredo Data: 20/10/2023 Turma: Licenciatura
AVALIAÇÃO DE QUÍMICA

1. Considerando-se a equação química não balanceada

$$\hat{1} \text{N}_2 + \hat{3} \text{H}_2 \rightarrow \hat{2} \text{NH}_3$$

Qual o coeficiente de cada reagente?

$$\hat{1} \text{N}_2 + \hat{3} \text{H}_2 \rightarrow \hat{2} \text{NH}_3$$

2. Quantas moléculas de água precisam para balancear a equação?

$$\hat{2} \text{H}_2\text{O} \rightarrow \hat{2} \text{H}_2 + \hat{1} \text{O}_2$$

3. Analise as seguintes reações:

a) $2 \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 1 \text{O}_2$
b) $\hat{2} \text{CO} \rightarrow \hat{1} \text{C} + \hat{1} \text{CO}_2$
c) $1 \text{O}_2 + 0 \text{H}_2 \rightarrow 1 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$
d) $1 \text{C}_2\text{H}_6 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
e) $1 \text{CH}_4 + 0 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 1 \text{H}_2 + 2 \text{CO}$

4. Para balancear a equação de combustão do metano (CH₄), você precisa garantir que o mesmo número de átomos de cada elemento esteja presente nos reagentes e nos produtos.

$$\hat{1} \text{CH}_4 + \hat{2} \text{O}_2 \rightarrow \hat{1} \text{CO}_2 + \hat{2} \text{H}_2\text{O}$$

Fontes: Autores (2023).

Certifica-se que por meio da aplicação e desenvolvimento do aluno na disciplina, é possível chegar a bons resultados, de acordo com cada aluno e as dificuldades apresentadas por ele. A proposta conta com o desenvolvimento do aluno em seu processo de ensino aprendizagem e, posteriormente, sua inserção no meio social.

4. CONCLUSÃO

É evidente que a educação inclusiva deve ir além das adaptações arquitetônicas e considerar a questão da identidade, diferença e diversidade. A criação de materiais educacionais adequados para alunos autistas requer a adaptação de recursos visuais e linguísticos, a organização visual, a representatividade, o uso da tecnologia e a promoção de um ambiente inclusivo. No entanto, é importante destacar que, apesar dos esforços de inclusão, a disponibilidade de materiais específicos para o ensino de química a alunos com TEA ainda é limitada, como evidenciado pela escassez de estudos e trabalhos nessa área.

A educação de alunos autistas precisa ir além da inclusão no currículo, garantindo que o conteúdo de química seja integrado de maneira apropriada ao seu cotidiano. Para alcançar esse objetivo, é essencial incentivar a criação de materiais adaptados que atendam às necessidades desses alunos. O estudo em questão visa explorar formas de adaptar os materiais de química, descrever métodos de adaptação de atividades e, assim, contribuir para tornar o ensino de química mais acessível e compreensível para os alunos com TEA.

Em suma, a inclusão de alunos com TEA no ensino de química é uma meta importante, e a adaptação de materiais e métodos desempenha um papel fundamental nesse processo. Para alcançar esse objetivo, é necessário um compromisso contínuo com a criação de materiais educacionais adequados e estratégias de ensino que atendam às necessidades específicas dos alunos autistas, permitindo que eles se envolvam de forma eficaz no estudo da química e em outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012**. Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtornos do Espectro Autista. Presidência da República, Casa Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.html. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília-DF, 7 de julho de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.html. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 21, jun. 2023.



ENCONTRO
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

FERREIRA, Mônica Misleide Matias; DE FRANÇA, Aurenia Pereira. O autismo e as dificuldades no processo de aprendizagem escolar. ID on line. **Revista de psicologia**, v. 11, n. 38, p. 507-519, 2017.

MACHADO, Thainá Pedroso. **O ensino de química na perspectiva inclusiva:** Estratégias de ensinagem aplicadas em uma turma com estudante autista. 2020. 172 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2020.

ROCHA, P. P.; GUERREIRO, Maria Fernanda; SANTO, Antônia Maria Espírito. Autismo. **Jornal do Brasil**, 1983. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56734087/Autismo__Perda_de_contato_com_a_realidade_exterior-libre.pdf. Acesso em: 22. jun. 2023.

SILVA JÚNIOR, Genival Gomes da. **Materiais didáticos para o ensino de química:** especificidades para os estudantes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2021. Disponível em: https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/5608/1/DIS_Thaina_Machado_2020.pdf Acesso em: 23. jun. 2023.

RELATO DE VIVÊNCIAS NO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA I: CONSTRUINDO CAMINHOS PARA UMA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR COM PROFESSORES NA MICRORREGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU-PA

Suzane Pereira Miranda Marques^{1*}, Milta Mariane da Mata Martins²

¹Mestranda do Curso de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, UEPA – Belém/PA.

² Docente do Curso de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, UEPA – Belém/PA.

*E-mail: suzanemirandamarques@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este relato de experiências de estágio de docência foi realizado com o intuito de descrever, em uma ótica crítica e reflexiva, os assuntos relevantes para se compreender a formação profissional do professor e os desafios encontrados nos espaços de atuação que implicam diretamente no sucesso do ensino e aprendizagem. Tendo em vista que estamos desenvolvendo uma pesquisa com a titulação “AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA REGIÃO DO XINGU - AMAZÔNIA”, que trata de uma formação continuada com os professores que atuam na escola campo desse estágio.

Segundo os autores Albuquerque *et al.* (2022):

No Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará (UEPA), o estágio é parte integrante e fundamental para constituição da identidade profissional docente, pois, contribui para construção e aplicação do conhecimento prático do professor/a da educação básica e de instituições de ensino não formais, por meio de discussões relacionadas à formação docente e estratégias educativas no ensino de Ciências Naturais na Amazônia paraense, concomitantemente ao desenvolvimento e avaliação e/ou validação do produto ou processo educacional (PE) (ALBUQUERQUE *et al.*, 2022).

Vale frisar que a finalidade principal do estágio supervisionado do PPGEECA/UEPA é propiciar, além das experiências docentes, uma aproximação da pesquisa da mestranda com as problemáticas relacionadas à formação docente e ao ensino de Ciências (ALBUQUERQUE *et al.*, 2022).

O estágio foi realizado no período da disciplina de Estágio Supervisionado I, do PPGEECA/UEPA, entre os dias 13 de outubro de 2022 e 06 de janeiro de 2023, totalizando 45 horas destinadas ao desenvolvimento das atividades.

O campo de estágio foi na Escola Municipal de Ensino Fundamental e Infantil João Ciro de Moura, localizada na Av. Rio Fresco, esquina com a rua Abidel, no bairro Novo Planalto, município de São Félix do Xingu, estado do Pará.

Durante a realização do estágio procuramos a colaboração entre a escola e o PPGEECA, para ampliar os conhecimentos de forma crítica e reflexiva, e aperfeiçoar as habilidades pedagógicas no contexto educativo. Assim, buscamos:

- Observar o campo de estágio e a metodologia utilizada pelos professores regente das turmas selecionadas;
- Identificar qual a problemática educacional, ou seja, uma questão sociocientífica que está em mais evidência entre os alunos e professores;
- Planejar uma ação pedagógica envolvendo a questão sociocientífica diagnosticada junto à aprendizagem baseada em projetos (ABP);
- Organizar como se darão as etapas de pesquisa com um grupo como amostra teste.

Os colaboradores dessa experiência foram os professores de todas as disciplinas que atuam nos anos finais do ensino fundamental, assim como o corpo administrativo da escola. Os momentos de interação e imersão da pesquisadora no ambiente escolar aconteceram entre os dias 07 e 18 de novembro, no período vespertino. Nesse espaço de tempo, ocorreram trocas de experiências, assim como a observação da dinâmica entre professor-professor e professor-aluno.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência de abordagem qualitativa de cunho descritivo e sistemático que, segundo a autora Godoy (1995), tal abordagem visa:

“À compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado, considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser examinados. O ambiente e as pessoas nele inseridas devem ser olhados holisticamente: não são reduzidos a variáveis, mas observados como um todo” (GODOY, 1995).

Nessa perspectiva, fizemos uso da observação em sala de aula e de anotações em diário de campo. As atividades realizadas no campo de estágio se deram durante 15 horas, tempo destinado para os diálogos em parceria com a escola, os encaminhamentos e assinaturas de documentos, e acompanhamento e imersão no ambiente escolar. Para as atividades de leituras de artigos, livros e a elaboração do relatório de estágio, foram destinadas 30 horas.

Este relato é baseado no desenvolvimento de atividades de preparação para elaboração de uma ação formativa interdisciplinar, nas experiências adquiridas pela convivência com os professores e com a direção escolar e nos desafios enfrentados ao

longo desse processo, esperamos alicerçar a estrutura da ação formativa.

2.1 Leituras

Durante o período do estágio, foram realizadas leituras de artigos e livros sobre o ensino interdisciplinar (FAZENDA, 1998), formação continuada de professores (IMBERNÓN, 2010), metodologia ativa ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos) (BENDER, 2014) e as QSCs (Questões Sociocientíficas) (NUNES-NETO; CONRADO, 2021).

2.1 Elaboração e encaminhamentos dos documentos

O estágio é uma etapa fundamental e obrigatória do mestrado, e demanda estreita colaboração e comprometimento entre a escola e a instituição proponente. Assim, foram elaborados todos os documentos necessários para que o estágio ocorresse de forma transparente e satisfatória.

Os documentos elaborados foram: o plano de ensino do estágio, plano de trabalho, ofício, termo de compromisso, ficha de acompanhamento das atividades e o relatório final do estágio.

2.2 Imersão no ambiente escolar

As observações foram feitas na Escola Municipal de Ensino Fundamental e Infantil João Ciro de Moura, nos dias 07, 09, 10, 11, 14, 16, 17 e 18/11/2022, em horário vespertino. Nesse período, ocorreram acompanhamento com o professor de ciências em suas aulas, interação com os professores de outras disciplinas em reuniões pedagógicas e compartilhamento de vivências e experiências com a coordenação e direção da escola.

2.4. Caracterização da infraestrutura da escola

A escola oferece estrutura básica, necessária para o conforto e desenvolvimento educacional de seus alunos. Com a última nota do IDEB, registrado em 2015, a escola está classificada com o Nível Socioeconômico (NSE) 3. Nesse nível, os estudantes estão entre meio e um desvio-padrão abaixo da média nacional, representando baixo rendimento educacional. Atualmente, são aproximadamente 448 alunos matriculados, e um total de 15 professores.

A estrutura do colégio conta com uma sala de diretoria, uma sala de secretaria, uma sala de professores, uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma biblioteca, oito salas de aula, uma cozinha com espaço de cantina, oito banheiros (quatro masculino e quatro femininos) e um pátio descoberto.

Na Figura 1, podemos observar as áreas interna e externa da escola.

Figura 1. Infraestrutura escolar: (A) Área interna das salas; (B) Área externa da escola.



Fonte: Autoras (2022).

Na Figura 1A, observa-se uma das oito salas. Apenas uma sala possui refrigeração de ambiente. Há ventiladores na maioria das salas, entretanto, em alguns casos, não existe nenhum ventilador para refrescar o ambiente. Na Figura 1B, nota-se que a escola possui um espaço físico passível de ampliação, por exemplo, uma quadra poliesportiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do estágio, conseguimos observar a dinâmica do espaço e os componentes que cercam o ambiente escolar, bem como as relações entre professor-professor e professor-aluno.

Pimenta e Lima (2008) fazem uma consideração muito pertinente, na qual afirmam que o estágio oferece novas possibilidades de ensinar e aprender a profissão docente, principalmente para os professores formadores, convidando-os a rever suas concepções sobre o ensinar e o aprender.

Após as documentações assinadas e as leituras realizadas, ocorreram os acompanhamentos das aulas com o professor regente da disciplina de Ciências. Nesse momento, foi possível observar que o professor regente desenvolvia suas aulas principalmente com a metodologia no formato expositivo, utilizando quadro, pincel e livro didático. Durante alguns diálogos, o professor relatava sobre a dificuldade de elaborar e desenvolver aulas com estratégias significativas para a aprendizagem do aluno, e falava o quanto a universidade, quando inserida no ambiente escolar, pode ser benéfica para ambos os lados. Ele relatou, ainda, o quanto gosta de receber estagiários da graduação na escola, pois essa interação sempre gera atividades diferenciadas e com

resultados positivos em relação ao envolvimento dos alunos.

A relação entre professor-professor mostrou-se ser bem harmoniosa, mas, em relação aos professor-alunos, pôde-se notar alguns conflitos e o quanto era desafiador, para os professores, manterem uma boa relação com os alunos.

Durante as observações, foi possível também conhecer o território em que a escola está inserida. Ela está localizada em uma área periférica, entre uma unidade da Polícia Militar e uma unidade prisional.

Direitos sociais, como o acesso a saneamento básico, cultura, esporte, lazer e saúde são precários no entorno da escola, tornando-se um território de alta vulnerabilidade social. Os discentes, na maioria crianças e jovens, não possuem acesso a recursos de políticas públicas de forma eficiente, bem como os familiares e residentes próximos à escola.

O conceito de Vulnerabilidade Social, segundo o autor Lima (2016), explica-se a partir do estado de maior ou menor exposição dos indivíduos e das populações aos fatores de exclusão social que, em última instância, revelam situações de desigualdades sociais, em contextos de negação de direitos sociais.

Durante as visitas de acompanhamento e imersão no ambiente escolar, por meio de diálogos informais, pôde-se identificar algumas problemáticas educacionais, entre as quais, destacam-se: evasão escolar, gravidez precoce, violência, entre outros.

A problemática mais evidenciada foi a vandalização do ambiente escolar, que é uma consequência da violência, apontada principalmente na fala da coordenação e direção da escola.

A partir desses destaques acima e do reconhecimento do contexto escolar, bem como das problemáticas que emergiram durante o estágio, pode-se pensar e planejar ações que possam ser significativas para a resolução desses problemas e, dessa forma, reforçamos a necessidade de construir e desenvolver ações de formação continuada com os professores quanto às QSCs, fazendo uso da ABP.

Segundo o autor Moran (2018), a metodologia ativa do tipo Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), é uma metodologia de aprendizagem que permite lidar com questões reais, de forma interdisciplinar na tomada de decisões e favorece a colaboração entre equipes. Pois, por meio dos projetos, conseguimos trabalhar, também, habilidades de pensamento crítico e criativo, com a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma tarefa, competências tidas como necessárias para o século XXI, e a avaliação ocorre de acordo com o desempenho durante as atividades e na entrega dos projetos (MORAN, 2018).

No que tange às QSC's, podemos inferir que são problemas ou situações controversas e complexas, que podem ser transpostos para a educação científica, por permitirem uma abordagem contextualizada de conteúdos, e que demandam articulação

de conhecimentos científicos e de diferentes esferas dos saberes, como reflexões políticas, econômicas e éticas para posicionamento e tomada de decisão (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Após o planejamento e elaboração da ação formativa, pretendíamos executar as etapas com uma amostra teste, mas, por motivos do próprio desenvolvimento da pesquisa, optamos por fazer uso do estágio para reorganizar as etapas da ação formativa interdisciplinar em função da dinâmica observada na escola.

4. CONCLUSÃO

O estágio possibilita interagir com a realidade, refletir sobre o contexto e as ações observadas e partilhadas e, assim, construir estratégias para agir sobre os problemas evidenciados. O estágio de docência é parte indispensável para o desenvolvimento da prática e do desenvolvimento da pesquisa de dissertação, favorecendo o aperfeiçoamento profissional e o crescimento pessoal.

Observa-se que, no cenário do campo de estágio, os professores utilizam ainda métodos tradicionais, focados nos conteúdos, e não nos alunos. E ainda se percebe situações de alta vulnerabilidade social, em que os alunos e a comunidade em volta da escola estão sujeitos.

Identifica-se também que, a partir dessa vulnerabilidade social, a escola está sujeita ao efeito território, em que sofre influências diretamente do meio externo, tornando-se uma representação do que é percebido fora de seus muros. E uma das consequências disso é a violência, que possui diversas formas de se manifestar, uma delas é o vandalismo no ambiente escolar.

A partir dessas inferências, reporta-se para a importância da realização do estágio de docência, conduzido pelos diálogos e interações, em que se possa reforçar a necessidade de promover formações continuadas com os professores, tendo o viés do ensino para a cidadania.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. V.; SILVA, L. O.; LEAL, J. F. P.; SOUZA, R. F. Estágio como pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia: diálogos iniciais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 1–22, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n3a06. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3562>. Acesso em: 13 jan. 2023.

LIMA, Filipe Antunes. **Territórios de vulnerabilidade social: construção metodológica e aplicação em Uberlândia-MG**. 2016. 148 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2016.221>. Acesso em: 04 jan. 2023.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F. Questões Sociocientíficas para a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no Ensino de Ciências. In: _____ (Orgs.) **Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre, RS: Editora Penso, 2018. p. 34-71.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, Ivani. C. A. (org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas- SP: Papyrus, 1998. Disponível em: <https://educfacil.files.wordpress.com/2012/11/ivani-fazenda-didc3a1tica-e-interdisciplinaridade.pdf>. Acesso em: 17/12/2022.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

João Melk Queiroz Costa de Araújo^{1*}, Ionara Antunes Terra²

¹*Discente do Curso de Licenciatura em Química/UEPA - Campus Belém.*

²*Docente do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Naturais, UEPA/CCSE - Campus Belém.*

**E-mail: jmelk7@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com as palavras de Nóvoa (2009), a preparação do professor deve ocorrer durante o desempenho de suas funções profissionais, já que diversos conhecimentos só são adquiridos por meio da prática diária em sala de aula, e não podem ser obtidos unicamente por meio de teoria. Isso demonstra uma distância significativa entre as instituições de ensino superior e as escolas públicas. Por isso, dentro da licenciatura, uma das importantes fases é o momento em que são postos em prática os conhecimentos obtidos ao longo da graduação. É esse contato com o ambiente prático que o projeto visa proporcionar, mantendo uma ligação real e direta no espaço educacional, a fim de obter maior conhecimento e aprendendo as formas de lidar com os impasses que possam surgir. Este relato visa expor as dificuldades, aprendizados e experiências que se obteve até o mês de abril, levando em conta as inúmeras reflexões e desafios a serem superados, utilizando metodologias diversas necessárias para o ensino acontecer.

É absolutamente essencial, na formação de docentes, que os futuros educadores tenham experiências práticas em diversos contextos escolares. Nesse sentido, o estágio, previsto pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9394/96, assume papel fundamental, pois permite a conexão do conhecimento teórico adquirido na universidade com a vivência prática do cotidiano escolar. Essa integração propicia uma formação mais completa e capacitada dos futuros educadores. (BRASIL, 2022).

A partir desse princípio, foi viabilizada a participação no Programa Residência Pedagógica (RP), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que busca promover maior interação e aprofundamento dos estudantes nos conhecimentos teóricos, técnicos e práticos, a fim de permitir uma análise crítica e reflexiva da atuação profissional do educador e sua integração nas instituições de ensino.

Esse programa possibilitou a imersão dos graduandos na escola, colocando em prática os conhecimentos adquiridos na formação de professor, analisando dificuldades dos alunos da escola Magalhães Barata, referentes à matéria, e a aplicação de novas metodologias, promovendo a interação dos alunos; gerando neles, assim, o interesse de

se aprofundarem no assunto e vencerem suas dificuldades em Química, e limitações, mesmo frente aos desafios enfrentados pelo residente.

2. METODOLOGIA

Na construção deste relato, busquei inspiração em minha própria jornada, recorrendo a elementos subjetivos que moldaram minha experiência. A observação cuidadosa, reflexões e descrição dos eventos formativos vivenciados no decorrer do programa Residência Pedagógica foram pilares fundamentais para a narrativa. Além disso, busquei embasar as reflexões apresentadas por meio de referências teóricas pertinentes, enriquecendo a compreensão dos fatos expostos.

Ao longo da participação do programa de Residência Pedagógica, foi possível desenvolver ações essenciais que possibilitaram uma melhor e enriquecedora formação enquanto futuro professor de Química. Com o intuito de melhor aproveitamento e aprendizado, foram elaboradas atividades como, questionário, plano de aula, bem como os materiais didáticos desenvolvidos durante a atuação na escola, utilizando como principal recurso o Microsoft Word e o Canva. Para a aplicação das atividades de regência, foram úteis recursos tradicionais como: quadro branco, pincel atômico, apostilas e materiais e reagentes necessários para a realização de práticas experimentais.

Para alcançar seu objetivo, que é a complementação da formação do futuro professor de Química, foram empregados, além dos métodos anteriormente mencionados, diálogos entre os alunos, esclarecimentos de dúvidas com o preceptor, observações da realidade escolar, elaboração e aplicação de um projeto de intervenção pedagógica, observação compartilhada e, por fim, regência em sala de aula, proporcionando ao futuro docente a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações de prática profissional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste relato, são descritas as experiências vivenciadas durante o Programa de Residência Pedagógica (RP) em uma escola da rede estadual de Belém-PA para alunos do 1º e 2º ano do ensino médio, sob orientação da professora do curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Pará, juntamente com o professor preceptor da escola, com o objetivo de refletir sobre a prática pedagógica realizada, integrando a matriz curricular do município e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Segundo o autor Nóvoa, o educador deve ter consciência de que sua formação não se resume apenas a conhecimentos científicos, mas também envolve uma expansão de horizontes para compreender a relevância da prática pedagógica. A construção da formação não se dá por meio da simples acumulação de cursos, conhecimentos ou

técnicas, mas sim por meio de um processo reflexivo crítico sobre as práticas e a permanência da identidade pessoal.

A partir daí, percebemos o quanto o trabalho desenvolvido na escola pública desempenha papel crucial na transformação social. É por meio da educação que podemos enfrentar e superar uma série de desafios, desconstruindo preconceitos enraizados em nossa sociedade ao longo de muitos anos. No entanto, é importante ressaltar que o ambiente escolar, em instituições públicas, frequentemente enfrenta obstáculos que exigem abordagem sensível e comprometida por parte dos professores.

Logo, a educação é um processo de desenvolvimento, uma jornada de construção e aprimoramento do ser humano em formação. É no ambiente escolar que essa edificação ocorre, moldando a identidade e estabelecendo conexões significativas com os outros. A escola, além de ser o local onde se adquire conhecimento, desempenha também o papel fundamental de humanizar esse saber, preparando para os desafios da vida, sendo esses pontos destacados na BNCC (Base Nacional Comum Curricular, 2023). Assim, a educação transcende apenas aquela transmissão de informações. Ela é um processo dinâmico de formação integral na qual o desenvolvimento cognitivo se entrelaça com a construção de valores, promovendo uma sociedade mais consciente, empática e colaborativa.

As atividades do PRP foram iniciadas em novembro de 2022 e estão sendo desenvolvidas até o momento (setembro de 2023). De acordo com o calendário acadêmico da escola, foram definidos, em conjunto com o preceptor, os conteúdos da grade curricular que seriam trabalhados durante o semestre. A partir dessas definições, foram elaborados planos de aula para cada turma e, no dia da aula, que são realizadas nos turnos matutino e vespertino, nos respectivos horários das 07h30 às 12h e de 13h30 às 18h, eram realizadas observações e regências. As aulas, em sua maioria, apresentam abordagem expositiva e dialogada, nas quais o tema é apresentado, dividido em tópicos, explicado e, posteriormente, são sanadas as dúvidas dos alunos. No fim da aula, são propostos exercícios com perguntas que, geralmente, são respondidas e revisadas pelos alunos em casa.

Para Libâneo (2017), entender as coisas que influenciam a vida das pessoas, como onde moram e como vivem, é imprescindível para os professores. O autor menciona que os professores precisam aprender com a vida dos alunos, ouvindo o que eles têm para contar sobre o dia a dia. Assim, o jeito de ensinar do professor pode ser ajustado para ser mais realista e próximo da vida dos estudantes, pois isso ajuda a ligar o que os alunos já sabem com o que estão aprendendo de novo. Então, o professor começa ensinando a partir da realidade dos alunos e, depois, constroem conhecimentos juntos, tornando a aprendizagem mais completa.

Dentro da sala de aula, foram realizadas aulas expositivas, interativas e práticas,

abordando temas como introdução à Química, propriedades da matéria, Cálculo de Mol, matéria e energia, tabela periódica, cinética química, termoquímica, funções orgânicas, entre outros. Foram utilizados exemplos do cotidiano para facilitar a compreensão dos conceitos, tendo em vista que a disciplina de Química é considerada difícil e abstrata.

O Ministério da Educação (MEC), por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio (PCNEM), estabelece que o ensino e o aprendizado de química, de forma eficiente, são importantes para o entendimento dos limites éticos e morais e no desenvolvimento de conhecimentos químicos, científicos e tecnológicos, com um vínculo direto nas áreas ambientais, econômicas, sociais e culturais (BRASIL 2023). Para transmitir os conteúdos de maneira mais eficaz, foram utilizadas diversas ferramentas didáticas, tais como lousa, exercícios, aulas práticas, avaliações e pesquisas. Foi solicitado, também, que os estudantes relatassem seu aprendizado, tendo como resultado a interação entre docente e discentes, bem como o desenvolvimento do pensamento crítico.

Durante o estágio, foi possível observar melhorias na compreensão dos alunos em relação aos conceitos de Química observados. A utilização de abordagens pedagógicas diferenciadas, como experimentos práticos e exemplos do cotidiano, contribuíram para o aumento do interesse e do engajamento dos alunos nas aulas. Poder ter essa oportunidade de vivenciar no ensino de Química para turmas de 1º e 2º anos, foi uma experiência enriquecedora, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação e desenvolvendo habilidades de planejamento, comunicação e adaptação às necessidades dos alunos. A interação com os estudantes garantiu a importância do papel do professor na promoção do aprendizado e despertou o interesse em se continuar aprimorando as técnicas de ensino.

4. CONCLUSÃO

Considero minha experiência e participação no Programa de Residência Pedagógica altamente enriquecedora. Atuando em uma escola repleta de desafios, os quais estimularam minha curiosidade e me proporcionaram aprendizado constante. Durante esse período, tanto ensinei quanto aprendi, sendo essencial sair da zona de conforto, buscar orientação de outros professores e ouvir os alunos. Enfrentamos dificuldades, mas as superamos com amor e esforço pela profissão. Uma das maiores recompensas foi ver os alunos relatando e registrando suas próprias histórias, percebendo que eles são os autores de sua própria caminhada.

Nesse sentido, considero que o Programa de Residência Pedagógica fomenta realmente a formação continuada, uma vez que nos estimula a refletir sobre nossa prática embasada em uma teoria sólida. Logo, esse estágio é uma valiosa contribuição para o

nosso desenvolvimento profissional, independentemente da nossa experiência em sala de aula, pois, ser professor, requer uma constante reflexão e aprimoramento da prática.

Dessa forma, o estágio permitiu o aprimoramento do ensino humanizado, estimulando, em mim, o desejo de inovar e ampliar habilidades a partir dos novos conhecimentos adquiridos. Esse processo certamente contribuiu não só para a minha formação, mas também para uma educação que valorize e maximize as capacidades humanas. O programa está sendo extremamente relevante e essencial para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que implementou atividades contextualizadas que visam a autonomia dos alunos como pensadores ativos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm> Acesso em: 20 de abril de 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2023

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Brasília: Cortez, 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Plano Nacional de Formação de Professores. Disponível em: <<https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/livro.pdf>> Acesso 04 de abril de 2022.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.

NÓVOA, A. **Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

TORNANDO O APRENDIZADO DE QUÍMICA DIVERTIDO E INTERATIVO: UMA EXPERIÊNCIA DE GINCANA NA EDUCAÇÃO

Leonardo Silva Campos^{1*}, Jennifer de Andrade Nunes¹, Pablo Luis Baía Figueiredo²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química/UEPA - Campus Belém.

²Docente do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Naturais, UEPA/CCSE - Campus Belém.

*E-mail: leonardo.scampos@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da modernização dos meios de comunicação nos dias de hoje, ter informações sobre um determinado tema é algo muito simples. Um desafio maior ainda para o professor que precisa ser habilidoso para superar a massiva exposição de seus alunos a tanta informação e obter sua plena atenção. Um meio para desenvolver seu trabalho é mudar totalmente a dinâmica das aulas comumente abordadas. Para Pedroso e Oliveira (2023), o trabalho sobre o lúdico na Educação Infantil objetiva aprofundar um estudo de como as atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento cognitivo da criança.

Fixar e fazer a associação dos conteúdos ministrados em sala de aula com a realidade do estudante, ainda é um desafio recorrente das escolas brasileiras. Missão essa que acaba se tornando falha devido a metodologias conteudistas e massivas que acabam tornando o ato de aprender desestimulante. Segundo Souza, Castro e Cardoso (2019), as atividades lúdicas levam o aluno a explorar sua criatividade e auxiliam na promoção da autoestima, colaborando para que ele se torne um importante elemento para a sociedade.

Estimular o aprendizado por meio de gincanas e jogos é uma tática inteligente para superar a possível “barreira” que existe entre os discentes e o assunto trabalhado, promovendo o aprendizado na forma de uma abordagem divertida e diferenciada. Outra questão importante corresponde ao uso dos jogos como atividade avaliativa do ensino, já que, durante um jogo, os alunos respondem às perguntas, tomam decisões, discutem naturalmente seus erros e dão contribuições mútuas mediante a condução da atividade (SOUZA; CASTRO; CARDOSO, 2019).

A implementação de dinâmicas diferenciadas nas aulas de química busca demonstrar aos alunos que as ciências podem ser aplicadas de forma divertida e interativa. Portanto, o objetivo de promover aulas com dinâmicas ajuda na fixação dos conteúdos, fomenta a participação de todos os alunos nas atividades desenvolvidas e estimula o compartilhamento das experiências adquiridas ao longo das aulas de química.

2. METODOLOGIA

Essa experiência ocorreu no programa de residência pedagógica do curso de Licenciatura em Química, com atuação na Fundação Escola Bosque Professor Eidorfe Moreira (FUNBOSQUE), situada em Outeiro-PA. Nesse ambiente singular, houve uma atividade voltada para os alunos do 1º e 2º ano do ensino médio. Foi um dia de gincana repleta de brincadeiras para proporcionar diversão e estimular a testar seus conhecimentos. Segundo Ramos (2023), é de extrema importância explorar uma variedade de abordagens e adotar métodos de ensino inovadores para manter os estudantes engajados e motivados em seu processo de aprendizagem. Certamente, em termos de uma abordagem qualitativa, foi realizado como parte de uma ação pedagógica, a organização das atividades denominadas “Torta na cara”, “Quebra-cabeça da distribuição eletrônica” e “Piscina da química”.

2.1 Torta na cara

Os alunos foram divididos em grupos, permanecendo juntos durante essa etapa. Um membro de cada lado foi para a frente da sala se enfrentar para responder à pergunta. Quem respondia errado, recebia uma torta no rosto. Os outros dois grupos aguardavam sua vez. A organização da atividade se concentrou na criação de perguntas para o jogo da torta no rosto e na preparação de uma pasta de bicarbonato com emulsificante para simular a torta.

2.2 Quebra-cabeça da distribuição eletrônica

Na mesa, estavam dispostos alguns elementos químicos, juntamente com uma série de representações de distribuições eletrônicas. A proposta é a seguinte: quando os alunos pegam um cartão com um elemento químico de uma caixa, devem montar corretamente a distribuição eletrônica correspondente. Para a realização da atividade, uma mesa foi utilizada como suporte para organizar a distribuição eletrônica e cartões contendo elementos químicos e suas respectivas representações de distribuição eletrônica.

2.3 Piscina da química

Dentro da piscina de bolinhas química, são encontrados elementos representativos da tabela periódica. Cada grupo de alunos organiza os elementos representativos em suas respectivas famílias, e o jogo termina quando tiverem identificado todos os elementos dessa família. Para realizar essa atividade, utilizou-se uma bacia, onde colocarão as bolinhas de isopor para representar os elementos químicos, e uma tabela periódica

disponível para orientar os alunos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabendo que as atividades lúdicas são uma parte intrínseca da experiência humana por sua natureza espontânea, funcionalidade e pela satisfação que o indivíduo obtém ao participar delas (PEDROSO; OLIVEIRA, 2023). Assim, a gincana com brincadeiras planejadas foi implementada com a preocupação de promover a integração dos alunos, incluindo aqueles que tinham dificuldades de participar, para que pudessem interagir plenamente e, acima de tudo, desfrutar da atividade diferenciada proposta.

Souza, Castro e Cardoso (2019) afirmam que o ensino com atividades lúdicas é bem mais recebido pelos alunos por envolver movimento, comunicação e investigação. Na gincana, todos participaram, de forma que foi possível descobrir suas habilidades de reflexão sobre os assuntos abordados em sala de aula, como atomística, distribuição eletrônica, propriedades da tabela periódica. Portanto, aplicar a gincana com os alunos do ensino médio tira do ensino tradicional buscando a espontaneidade na forma de detenção de conhecimento.

Uma atividade notável foi o “Quebra-cabeça da distribuição eletrônica”, na qual os estudantes foram desafiados a montar distribuições eletrônicas com base no elemento químico. No decorrer da atividade, os alunos tiveram uma maior experiência e contato com os assuntos dados em sala. Foi possível avaliar as competências dos estudantes na montagem dessas estruturas eletrônicas, ao mesmo tempo em que facilitou uma compreensão prática da disposição dos elétrons nos átomos.

A clássica dinâmica da “Torta na cara” se destacou como o momento mais aguardado da gincana. Os alunos ficaram empolgados em testar seus conhecimentos respondendo a perguntas relacionadas ao conteúdo ensinado em sala de aula. De acordo com as ideias de Nascimento (2020) a introdução de abordagens alternativas para o aprendizado contribui para a melhoria da qualidade do ensino. O contexto lúdico dessa brincadeira criou um ambiente divertido e motivador, estimulando ativamente a participação dos grupos e aprimorando o processo de aprendizado de maneira descontraída.

Figura 1. Aluno recebendo torta no rosto por resposta incorreta.



Fonte: Autores (2023).

Um aspecto crucial que foi observado é que, apesar dos inúmeros desafios enfrentados pelo professor durante sua formação, como a desvalorização profissional devido, a salários baixos e condições inadequadas nas escolas, é fundamental que ele crie abordagens diversas para envolver os alunos (LEITE; LEITE; ULIANA, 2018).

A introdução de jogos e gincanas como métodos de ensino levanta questões específicas sobre como avaliar adequadamente o desempenho dos alunos nesse contexto. Assim, em vez de depender exclusivamente de avaliações pontuais, a abordagem lúdica, muitas vezes, beneficia-se da avaliação formativa (SOUZA, 2019). Portanto, ao utilizar jogos e gincanas, é fundamental estabelecer critérios de avaliação claros desde o início. Os alunos precisam compreender quais habilidades e conhecimentos estão sendo avaliados durante as atividades lúdicas.

Durante o desenvolvimento da gincana, uma inquietação pertinente foi a preocupação se a abordagem lúdica abrangia mais alguns alunos em detrimento de outros, especialmente aqueles com diferentes estilos de aprendizagem. A diversidade na sala de aula é uma realidade, e o desafio consiste em criar estratégias que atendam às necessidades variadas dos estudantes (GASTON *et al.* 2021). Nesse sentido, a preocupação com a equidade na participação é válida, pois alguns alunos podem se destacar mais em ambientes lúdicos, enquanto outros podem preferir métodos mais tradicionais.

Ao empregar abordagens pedagógicas diferentes, o foco não está apenas no resultado, mas também na importância da ação e das experiências que essas abordagens proporcionam. Nesse contexto, o professor desempenha um papel importante ao escolher atividades que não apenas alcancem metas educacionais, mas que também sejam cativantes, gratificantes e desafiadoras o suficiente para estimular o interesse dos alunos na aprendizagem (WENZEL; UHMANN; SANTOS., 2017). Dessa forma, a

implementação das brincadeiras "Torta na cara", "Quebra-cabeça da distribuição eletrônica" e "Piscina da química" revelou ser uma estratégia eficaz para promover a construção ativa do conhecimento.

Além disso, de acordo com Ferreira e Silva (2021), é essencial reconhecer o impacto das atividades lúdicas na formação da personalidade dos alunos. Sob essa perspectiva, a atividade da "Piscina da química" se destacou como um exemplo de cooperação e participação ativa dos alunos. Isso demonstrou que os estudantes desenvolveram autoconfiança e mostraram-se perspicazes na dinâmica da atividade. Eles se empenharam com entusiasmo na busca por elementos químicos e exibiram um alto nível de dedicação e organização ao aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas. Esse cenário refletiu-se em uma resposta muito positiva por parte dos estudantes em relação à experiência.

Figura 2. Os estudantes em busca dos elementos químicos na piscina química.



Fonte: Os autores (2023).

A gincana proporcionou uma emocionante oportunidade de mesclar diversão com a consolidação de conceitos e informações, resultando na criação de memórias significativas para os alunos durante o processo. A abordagem visava oferecer experiências que os alunos percebessem como brincadeiras, em vez de obrigações formais, permitindo que eles descobrissem seu potencial de maneira mais natural.

4. CONCLUSÃO

A mudança na dinâmica de ensino das turmas impactou de forma visível no entusiasmo e dedicação dos alunos, promovendo a competição e cooperação. Essas pequenas mudanças na abordagem de ensino geraram diversos *feedbacks* tanto nas relações entre professor e aluno quanto nas relações entre os próprios alunos. Habitualmente, os estudantes se dividem em grupos de acordo com suas afinidades, mas quando são abordados com uma metodologia diferenciada, percebe-se que se abrem para

construir novos laços e ampliar tanto seu leque de conhecimento e habilidades como seu círculo social.

A experiência dessa gincana na educação demonstrou que a inovação na abordagem pedagógica pode resultar em um ambiente de aprendizado mais estimulante, participativo e eficaz. A combinação de diversão e conhecimento contribuiu para a formação de memórias significativas e para a construção ativa do conhecimento por parte dos alunos. O professor desempenhou um papel fundamental ao adotar essa abordagem, demonstrando uma preocupação genuína com o processo educacional e contribuindo para humanizar a figura do educador.

Portanto, a promoção de atividades lúdicas e interativas na educação, como as desenvolvidas nessa gincana, representa uma estratégia valiosa para tornar o ensino de química mais envolvente, ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento cognitivo e emocional dos alunos. A busca por abordagens inovadoras e criativas no ensino deve ser incentivada, visando aprimorar a qualidade da educação e inspirar o interesse dos estudantes pela ciência.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, A. P.; SILVA, A. B. T. Repensando a prática docente: o lúdico presente na oficina de conscientização do conhecimento. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 76688-76696, 2021.
- GASTON, S. C. *et al.* Diversidade cognitiva em sala de aula: o papel da atenção e do engajamento no processo de ensino-aprendizagem diante das taxas de evasão no ensino superior. **Ciências da engenharia contemporâneas**, v. 15, 2021.
- LEITE, E. R. E.; LEITE, K.; ULIANA, M. Formação de profissionais da educação: alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **SciELO**, v. 25, p. 1-17, 2018.
- NASCIMENTO, N. C. M. **Aplicação da metodologia da sala de aula invertida no ensino da botânica para o ensino médio**. 2020. 91f. Dissertação (Mestrado Em Ensino de Biologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2020.
- PEDROSO, K. L.; OLIVEIRA, A. J. F. **O lúdico na educação infantil**: Uma ferramenta para o desenvolvimento cognitivo. 2023.
- RAMOS, I. C. B. Gincana da aprendizagem como prática pedagógica facilitadora no ensino da língua portuguesa. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 1, p. 31-48, 2023.
- SOUZA, A. C. L.; CASTRO, D. L.; CARDOSO, S. P. Jogos educativos: contribuições do PIBID Química. **Revista Ciências & Ideias**, p. 2176-1477, 2019.
- SOUZA, M. N. M. **Avaliação formativa em Matemática no contexto de jogos**: A interação entre pares, a autorregulação das aprendizagens e a construção de conceitos. 2019.
- WENZEL, J. S; UHMANN, R. I. M; SANTOS, R. A. (org.). **Práticas Educativas em Ensino de Ciências**: relatos de experiência. Bagé: Editora Faith, 2017.

**UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO
INVESTIGATIVA NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MATA DO
BACURIZAL, SALVATERRA/PA**

Tayllen Silva Barbosa^{1*}, Diego Ramon da Silva Machado², Taynná Nayara Barreiros Arrais¹, Frederico da Silva Bicalho², Felipe Moraes dos Santos¹

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA/UEPA) – Belém.

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA/UEPA) – Belém.

*E-mail: tayllen.sbarbosa@aluno.uepa.br

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma importante forma de viabilizar ao pesquisador uma conexão mais profunda com o objeto de pesquisa, pois permite o contato com a realidade de pesquisa, gera subsídios para serem descritos, analisados e refletidos a partir dessa experiência de observação, podendo ser realizado desde a iniciação da formação docente até o momento da formação continuada (SANTOS *et al.*, 2020).

No âmbito do Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/PPGECA, da Universidade do Estado do Pará, Albuquerque e colaboradores (2022) apontam que o Estágio Supervisionado possibilita a relação entre teoria e prática, uma vez que as ações reflexivas sobre as problemáticas dos mestrandos, a respeito de sua formação continuada, bem como no desenvolvimento de produtos e Processos Educativos (PE'S), fazem com que eles extrapolem o campo teórico e adentrem no campo prático por meio da práxis educativa e desenvolvimento de novas práticas educativas para o ensino de ciências no contexto amazônico. A fim de desvelar os registros das vivências provenientes de pesquisas, projetos, estágios, entre outros, temos os relatos de experiência, cujo documento é uma forma de descrever e refletir sobre o campo de pesquisa abordado, podendo esta ser positiva ou negativa. Além disso, o relato de experiência deve não apenas fazer essa descrição, mas também refletir a partir do referencial teórico adotado na pesquisa, pois pode servir de base para outras futuras pesquisas sobre o mesmo objeto de pesquisa (MUSSI *et al.*, 2021).

Nesse contexto, este relato de experiência é uma produção elaborada a partir da vivência durante o estágio supervisionado I, acerca da pesquisa de mestrado e elaboração do produto educacional para o ensino de ciências voltado para a linha de estratégias, no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará PPGEECA/UEPA, a partir de uma proposta de sequência de ensino investigativa para alunos do 7º ano da Escola Professora Oscarina Santos, localizada em Salvaterra-PA. Dessa forma, o relato, por sua vez, divide-se em dois

momentos: o primeiro, quando descreveremos os procedimentos metodológicos da sondagem e caracterização do campo de pesquisa; o segundo, quando tratamos das impressões das etapas referidas ao referencial teórico do ensino por investigação.

2. METODOLOGIA

O estágio ocorreu de 03 de novembro de 2022 a 27 de janeiro de 2023, desenvolvido em 45h, em que se objetivou as seguintes ações: levantamento do referencial teórico, observação na sala de aula, apresentação da proposta de trabalho, caracterização do local de pesquisa, sondagem com a direção e com o professor da turma do 7º ano. A metodologia consistiu em uma pesquisa qualitativa de análise acerca do estágio supervisionado I. Segundo Minayo (2007), a pesquisa qualitativa é uma forma de pesquisa na qual o objeto de estudo não pode ser reduzido a uma variável. As etapas da pesquisa devem ser organizadas e pensadas de acordo com o que se quer alcançar a partir dos objetivos da pesquisa. Dessa forma, destaca-se as etapas dos procedimentos metodológicos:

2.1 Levantamento do referencial teórico

A partir do estágio supervisionado, realizou-se a busca por referenciais teóricos sobre ensino por investigação no portal de periódicos da Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) e no portal do SciELO Science Electronic Library On line (SciELO): <http://www.scielo.org>., além de repositórios de mestrados profissionais, como da Universidade Estadual de Roraima, no Programa de Mestrado Profissional no Ensino de Ciências. Sousa *et al.* (2021) afirmam que, apesar de ser um dos primeiros passos de uma pesquisa, o levantamento do referencial teórico pode ocorrer de forma contínua durante o desenvolvimento desta, pois também pode servir para atualizar o pesquisador sobre seu objeto de estudo.

2.2 Apresentação da proposta de trabalho

Após o envio do ofício e o retorno da direção autorizando o desenvolvimento e contribuição para pesquisa, foi feita a apresentação da proposta de trabalho, que ocorreu com a explanação breve do projeto de pesquisa para a direção, coordenação e o para o professor de ciências, Théo. Nessa apresentação, foram apontados: o tema Sequência de Ensino Investigativa (SEI), os objetivos, a relevância do trabalho para a mata do Bacurizal e a importância da educação ambiental para o processo de aprendizagem.

2.3 Observação na sala de aula e sondagem com o professor da turma

Para observação e sondagem na sala de aula, foi utilizado o caderno de campo para anotar as observações e uma entrevista com o professor Théo. As observações consistiram em dois dias em sala de aula para verificar a rotina da sala, a relação do professor com a turma, a metodologia e a forma de avaliar os alunos. Segundo Barbosa (2017), cadernos de campo são importantes ferramentas para coletar dados e observações que podem ser esquecidas. Além disso, a entrevista com o professor Théo teve o intuito de verificar algumas informações acerca da formação, recurso e material pedagógico, e informações sobre a prática em sala.

2.3 Caracterização do local de pesquisa

A fim de caracterizar a escola e a Mata do Bacurizal, foram realizadas duas observações em cada uma delas. A caracterização da escola consistiu na visita ao prédio reformado, utilizando caderno de campo para anotações acerca do funcionamento e da rotina do espaço escolar. Já para a caracterização da Mata do Bacurizal, foi realizada uma visita com a ajuda de um mototáxi que conhece o local, para registrar possíveis trilhas, com potenciais para serem utilizadas durante parte da SEI, além do registro fotográfico e escrito acerca do local para se analisar e refletir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estágio, conseguimos fechar nossa pergunta-problema, analisar, refletir, planejar e ajustar a metodologia para aplicação da proposta de sequência investigativa. Então, conseguimos verificar a importância do Estágio Supervisionado e os avanços na nossa pesquisa. A seguir, os avanços da pesquisa com o estágio supervisionado.

3.1 Caracterização da escola Professora Oscarina Santos

Apesar do trabalho não ter sido ainda aprovado pelo CEPAr, realizou-se um diálogo com a direção, coordenação e o professor sobre a proposta de projeto para aplicação na escola, que foi aprovado com a assinatura dos documentos para o envio ao comitê de Ética. Após o procedimento, avançamos na caracterização da escola, que passou recentemente por uma reforma, onde houve muitas melhorias e a produção de seu Projeto Político Pedagógico, uma grande conquista para a escola, segundo a direção da escola.

Localizada na Rua José Herculano de Souza, no bairro Marabá, a EMEF Prof.^a Oscarina Santos, fundada em 1994, é uma unidade escolar de médio porte que atende

cerca de 325 alunos, oferecendo ensino público do 6º ao 9º ano do ensino fundamental maior para alunos de todas as classes sociais, atendendo à demanda tanto da zona urbana como da zona rural do município. A instituição é norteadora por princípios éticos e morais para que os estudantes desenvolvam a capacidade de convivência, interação e intervenção social, com plena capacidade para a idealização de projetos e consciência da importância da continuidade de sua trajetória acadêmica, visando a melhoria pessoal e profissional.

3.2 Observação em sala e sondagem com o professor da sala

A partir da observação e do diálogo com o professor Théó, verificou-se sua formação em Ciências Naturais com habilitação em Biologia. Sua forma de provimento de exercício no município foi por meio de concurso público e ele trabalha apenas na escola Oscarina Santos. Ele relatou que, com relação ao espaço físico da escola, embora tenha passado por uma reforma, esse estabelecimento de ensino possui um ventilador em cada sala, o que dificulta o processo de aprendizagem. Além disso, mesmo após a pandemia, os alunos ainda têm muitas dificuldades para ler, escrever e interpretar, e não houve um plano de ação para amenizar essa problemática.

O professor Théó, ao ser questionado sobre o conhecimento acerca das metodologias ativas, relatou que já ouviu falar sobre essas estratégias de ensino, mas sobre o ensino por investigação, disse que não tinha conhecimento. Embora as metodologias ativas não sejam tão recentes, só agora houve uma maior difusão do conceito e utilização (BACICH; MORAN, 2018). Acerca da prática em sala de aula, o professor utiliza a BNCC como documento norteador para trabalhar os conteúdos, demonstra domínio de turma, utiliza como recurso pedagógico pincel, quadro e lousa. Como recurso didático, o livro e o material apostilado. Segundo o professor, o material didático é incoerente com a realidade do aluno. O professor realiza esquemas de aprendizagem, expõe, questiona, os alunos respondem e, assim, eles conseguem compreender o assunto.

Além disso, o professor afirma que a gestão não disponibiliza formações para que possam melhorar sua prática em sala de aula. A partir da observação da prática do professor, pensa-se em elaborar uma SEI que seja ajustável e prática, de acordo com a realidade dele, que possui poucos recursos pedagógicos disponíveis em sala de aula.

3.3 Caracterização da Mata do Bacurizal e aspectos da trilha

A Reserva Ecológica do Bacurizal, no município de Salvaterra, criada no ano de 1987, segundo a Lei nº 10/87, na ilha do Marajó, abrange ambientes muito diversos: uma área de mangue, floresta de terra firme e uma restinga (SILVA, 2007). Essa reserva localiza-se às margens da baía do Marajó, a 2 km de distância do centro da cidade de

Salvaterra, e apresenta grande diversidade de espécies regionais, entre as quais o bacurizeiro, árvore que deu o nome à Unidade de Conservação (SANTOS; CHAVES, 2015). E, por ser uma unidade de conservação, foi solicitada autorização da Secretaria de Meio Ambiente para o desenvolvimento do trabalho. Por meio das pesquisas bibliográficas e da observação, foi possível verificar que a reserva abriga três ambientes distintos: uma área de mata, na parte mais alta, com uma população primária de bacurizeiros e amapazeiros; uma faixa de restinga, limitada entre a Praia Grande, de Salvaterra, e a parte marginal do manguezal conhecida como São João, após contornar a ponta do Taparacéu, no limite sul da Praia Grande e ultrapassar o igarapé São João até alcançar o mangue de mesmo nome; e, finalmente, o mangue São João, na parte sul da Reserva, após o igarapé homônimo.

Dessa forma, utilizar-se-á a parte mais alta, onde estão os bacurizeiros, para ser menos cansativo para os alunos e ficar melhor na logística de elaboração da trilha para a SEI. O local, apesar de ser uma unidade de Conservação e ter um potencial gigantesco de biodiversidade, está sofrendo com problemas ambientais, como o desmatamento, despejos de lixo e queimadas. Esses problemas ambientais são citados nos trabalhos de Silva (2007), Leal e Assis (2011), Garcia *et al.* (2014) e Santos e Chaves (2015). Daí a importância de trazer essa problemática para a sala de aula por meio de uma SEI, atrelando-a à educação ambiental.

3.4 O referencial teórico da pesquisa e a questão-problema

A partir do estágio, foi possível delimitar os referenciais, que são: o epistemológico, Bruno Latour; o referencial teórico no Ensino de Ciências, Carvalho (2021), Sasseron (2018); na abordagem da educação ambiental, Enrique Leff; e na aprendizagem sociointeracionista, Lev Vygostsky. Albuquerque *et al.* (2022) corroboram que o estágio supervisionado tem essa característica de ajudar a resolver esses entraves da pesquisa que ainda não foram solucionados.

A partir das pesquisas e levantamentos de referências para nossa pesquisa, partimos da contextualização do ensino de ciências que por muito tempo foi realizado de forma tradicional baseado na memorização de termos sobre plantas, animais ou de outros organismos (KRASILCHIK, 2016). Entretanto, após a primeira metade do século XX, um novo meio de ensinar ciência foi surgindo, fundamentado na prática e crítica no processo de investigação em sala de aula. Trata-se do ensino por investigação, uma abordagem didática (SASSERON, 2018). Possuindo como característica o professor como norteador da atividade e o aluno autônomo como centro do processo de aprendizagem. O professor passa a não ser o centro do conhecimento, mas sim alguém que vai ajudar na elaboração do problema para que o aluno possa resolver tal problema, que pode ser um tema atual do cotidiano ou científico (CARVALHO, 2018).

Segundo Scarpa *et al.* (2017), embora a prática da SEI não corresponda à realidade de muitas escolas brasileiras, é interessante para o desenvolvimento e diversificação da aprendizagem, pois promove o pensamento científico e o ensino da construção do conhecimento ao investigar fenômenos naturais, a exemplo das transformações nas paisagens dos ecossistemas marajoaras. Ademais, proporciona a relação entre o científico e o social para resolver problemas de cunho social, como a degradação do meio ambiente provocado pela ação humana. Algo observado na Mata do Bacurizal, é discutido por Enrique Leff em sua obra *Saber Ambiental* (2021) na qual o autor chama a atenção de que essa degradação da natureza está ligada ao modelo de economia no qual estamos inseridos, em que o lucro prevalece em relação aos recursos naturais. Precisa-se pensar sobre a atual conjuntura e mostrar aos alunos, por meio da SEI, que isso não pode ocorrer na unidade de conservação e com atitudes voltadas para educação ambiental, pela importância que o lugar possui.

Os objetivos da SEI coincidem com as finalidades da BNCC, em que a aprendizagem consiste em um processo investigativo, com momentos não definidos e que não deve ocorrer em laboratórios, necessariamente (BRASIL, 2018). Dessa forma, a SEI será para trabalhar as transformações no ecossistema marajoara: tema da realidade dos alunos considerando as habilidades (EF07CI07) e (EF07CI08) da BNCC. Compreende-se que a SEI, em forma de sequência didática para trabalhar com alunos do 7º ano, poderá alcançar não só o conhecimento científico, mas também a sensibilização deles e da comunidade local para darem maior atenção à Mata do Bacurizal e suas riquezas incalculáveis. Pois, como foi possível observar, o espaço está passando por sérios problemas de perda e destruição em sua biodiversidade.

A SEI compreenderá, de acordo com a metodologia de Carvalho (2021), onde ainda não se tem, necessariamente, um número fechado de aulas, pois isso dependerá do tema, da turma e da quantidade de alunos participantes. Basicamente, a Sequência de Ensino Investigativa consistirá em: 1- levantamento de um problema; 2- realização de atividade em grupo; 3- buscar uma solução para o problema; 4- sistematizar os conhecimentos; 5- uma atividade avaliativa (CARVALHO, 2021).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Ciências da Natureza, fomenta o ensino por investigação no ensino fundamental ao estimular o ensino investigativo para compreender o que se passa no mundo natural e tecnológico. Ademais, responsabilidade com as questões sustentáveis para o desenvolvimento da cidadania (Lima Santos e Silva, 2021). A partir do estágio supervisionado I, alcançou-se a pergunta-problema para a nossa SEI, pois, embora já tivéssemos a sequência definida em nossa metodologia, a questão problema necessitava de um maior aprofundamento de leitura e contato com a realidade da escola, da sala de aula e do local onde será desenvolvida parte da SEI. Após todas as reflexões, fechamos na seguinte pergunta problema para a SEI:

qual é a importância da reserva biológica da Mata do Bacurizal para a cidade de Salvaterra? A partir da pergunta-problema, iremos avançar, após a aprovação do comitê de ética, para a próxima fase da pesquisa, que é a aplicação da SEI.

Portanto, o estágio supervisionado é uma importante ferramenta para enriquecimento da pesquisa, momento de maior imersão sobre a pesquisa e ajustes. Albuquerque *et al.* (2022) afirmam que o estágio supervisionado desvela os problemas da pesquisa e ajuda na construção e produção do trabalho de pesquisa.

4. CONCLUSÃO

As etapas do estágio supervisionado foram executadas de acordo com o plano de trabalho, como: a observação e caracterização da escola, assinatura de documentos, levantamento e delimitação de referências, além do aprofundamento da caracterização e reflexão acerca da escola e da Mata do Bacurizal. Embora tenha sido possível ter uma atividade apenas de observação em sala, foi possível repensar e refletir acerca da SEI para os alunos do 7º ano que ainda possuem dificuldades na leitura, interpretação e escrita. Outra questão importante foi a delimitação do problema de pesquisa, pois, apesar do tema ser voltado para o ecossistema da reserva ecológica e educação ambiental, não tínhamos algo fechado que delimitasse nossa problemática.

Portanto, o estágio supervisionado é um importante meio de avanço durante a elaboração da pesquisa e do produto educacional, pois permite reflexões, avanços e os devidos ajustes a partir da experiência adquirida durante o período.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. V.; SILVA, L. O.; LEAL, J. F. P.; SOUZA, R. F. Estágio como Pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônica: diálogos iniciais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa**, v. V. 13, p. 1-22, 2022.

BARBOSA, G. L. S.; MPAULO, E. DE M.; SIMÕES, L. K.; ELEUTÉRIO, M. W. F. ELEUTÉRIO; JESUS, P. R.; SUART, R. DE C. O caderno de campo como instrumento de reflexão para a formação inicial de professores de Química. **Revista Scientia Plena**. Vol. 13, num. 05, 2017.

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

GARCIA, E.; TAVARES-MARTINS, A.C.C.; FAGUNDES, D. N. . Diversidade florística de briófitas da Reserva Ecológica do Bacurizal, Salvaterra, Ilha De Marajó, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, p. 2168-2182, 2014.

LEAL, D. R. O.; SILVA, F. C. C.; ASSIS, T. C. **A utilização das trilhas da Reserva Ecológica “Mata do Bacurizal e do Lago Caraparu como recurso pedagógico para a prática do ensino de Ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia) - Universidade do Estado do Pará, Salvaterra, 2011.

LEFF, E. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2021.

LIMA SANTOS, L. M.; ALMEIDA E SILVA, K. M. O ensino de ciências e biologia na Base Nacional Comum Curricular: uma análise a partir dos pressupostos teóricos da educação CTS. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 14, n. 3, p. 94–112, 2021.

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.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde.** 13ª Ed. São Paulo, SP: Editora Hucitec, 2013.

MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, [S. l.], v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

SANTOS V, MUNIZ S, SILVA D. A importância do estágio supervisionado na formação inicial docente: relato de experiência. **Original Article. J Business Techn.** 2020;13(1): 140- 147.

SANTOS, O. B.; CHAVES, M. I. M. **Diagnosticando a extração desordenada do amapazeiro (*Parahancornia fascicular* Poir.) na reserva ecológica do município de Salvaterra, sensibilizando a educação ambiental na escola D. Pedro I.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Salvaterra - PA, 2015.

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**, 18(3), 1061–1085, 2018.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L.H.; SILVA, M.B. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, p. 7- 27, 2017.

ILVA, R. G. **Ecoturismo e Conservação: Um estudo da Reserva Ecológica da Mata Bacurizal, no Município de Salvaterra - PA.** 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Turismo) - Universidade Federal do Pará.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83, 2021.

UMA CORRELAÇÃO DE APRENDIZAGEM TEORIA-PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Carlos Eduardo Pinto Fiel de Lima^{1*}, Rubia Lorena Gomes da Silva¹, Clebson dos Prazeres Cruz², Maria de Nazaré Oliveira da Silva³, João da Silva Carneiro⁴

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Cametá.

²Docente de Química, EEEM Julia Passarinho - SEDUC-PA.

³Docente de Química, EEEM Abraão Simão Jatene - SEDUC-PA.

⁴Docente, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Química, UEPA.

*E-mail: carlosedupf2001@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A sociedade, com o passar do tempo, vem se transformando em diversos pontos importantes para sua evolução, tais como: economia, novas formas de tecnologia, indústria e acesso à informação em razão do novo mundo globalizado; diante disso, observa-se que é inescusável uma reinvenção dentro de sala de aula (CIDRAL *et al.*, 2017). Nessa perspectiva, considerando a tendência das pesquisas há pouco realizadas como: “Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura”, por Gonçalves e Goi (2021), e “Práticas experimentais aplicadas ao ensino de química como ferramenta para a aprendizagem”, por Peixoto *et al.* (2020), é perceptível que se tem buscado meios e desenvolvido métodos de aprendizagem, em busca de aprimorar as metodologias empregados nas instituições de ensino da sociedade hodierna, haja vista as dificuldades apresentadas pelos alunos no processo de aprendizagem, tal qual apontam os estudos supracitados.

No ensino de ciências, mais precisamente no de química, a tendência ruim na aprendizagem, pelo formato de educação aplicado, não se difere das outras áreas da educação, como as de linguagens e das ciências sociais, haja vista que tanto na química quanto nas demais áreas, vem se enfrentando problemas para que se consiga o entendimento e a atenção dos alunos. Muito disso, ocorre pela falta de práticas que fujam do comodismo de aulas apenas expositivas, retratando-se a química de forma específica, pois, durante muito tempo, o ensino dessa disciplina se deu de forma exclusivamente verbalista, em um processo de aprendizagem por acúmulo de conhecimento (TFOUNI, 1987; BODART, 2018).

Acrescendo a esse pensamento, a ciência passa do ponto de somente transmitir conhecimento, pois desde os primórdios da história da humanidade ela já estava presente. Teixeira (2011, p. 179) declara que, “a ciência é intrinsecamente histórica, haja vista que é uma atividade e um corpo de conhecimentos que mudam no tempo em função da busca permanente da compreensão da realidade”. Frente a isso, entende-se que o conhecimento científico passa por constantes transformações que instigam ainda mais o saber e os

métodos de ensino, e não podem estar inamovíveis em metodologias que não acompanham a necessidade de bem ensinar.

No que compete a novas metodologias, o artifício da contextualização e interdisciplinaridade, principalmente com o cotidiano, torna-se um ponto de vantagem sobre o formato previsto utilizado para o ensino. Fazenda (2008, p. 11) pondera que “a interdisciplinaridade é considerada uma nova atitude diante da questão do conhecimento de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender”. Segundo o autor, o encaixe do cotidiano ao ensino atesta o enriquecimento do aprender, no qual, na química, pode-se visualizar no dia a dia, conceitos que por muito tempo eram conhecidos apenas de forma oral, mas, com esses recursos, permite-se uma maior imersão no estudo de química.

Diante das ideias supraditas, uma forma eficiente de concretizar a relação do teórico com o cotidiano é poder observar os fenômenos químicos por meio de aulas experimentais, servindo não só como fuga de um ideal do ensino de química apenas no plano teórico, mas também tornando significativo o ensino de química para o próprio aluno, pois, dessa maneira, instiga-se este a levar o que aprendeu para além dos muros da instituição, fazendo com que ocorra um enlace do aprendizado em seu cotidiano, o que favorece uma melhor comunicação com a sociedade que ele está inserido (SILVA; EGAS, 2022; LAGO; ARAÚJO; SILVA, 2015).

Tal abordagem fenomenológica da química torna o educando mais participativo, fazendo com que ele interaja, ainda mais, nas atividades e/ou raciocínios propostos, o que é coerente com o que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (nº 9.394/96) sugere: “que ao praticar o ensino de ciências, deve-se buscar implementar elementos que acompanhem o avanço da ciência valorizando a participação ativa do educando no processo de aprendizagem”.

Ademais, o ato de tirar o ensino de ciências do plano somente teórico está, também, atrelado ao melhoramento do ensino, favorecendo o enriquecimento curricular tanto do aluno quanto do professor, pois este reforça e fixa os conteúdos apresentados, tornando melhor o aproveitamento. Diante disso, Borges (2002, p. 294) expressa que “os professores de ciências, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, em geral acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução de aulas práticas no currículo”. Todavia, Bizzo (2010) indica que as práticas experimentais, por si só, não garantem total êxito no processo de aprendizagem, em razão da necessidade de um bom planejamento para tal e um professor presente.

Nesse sentido, fundamentado nas observações supracitadas, este trabalho tem por objetivo historiar práticas realizadas no Estágio Supervisionado em uma instituição pública de ensino médio na cidade de Cametá-PA, acentuando o incentivo das atividades práticas experimentais, visando que estas atestem eficiência e maior competência no ensinar química e fixar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Pois, desse modo,

quebra-se os paradigmas sobre a disciplina, esclarecendo que os fenômenos ali postos acontecem a todo momento no dia a dia dos alunos que presenciam a aula e que, por falta de artifícios fixadores de conhecimento, como a interdisciplinaridade e a prática, estes perdem a oportunidade de desvendar uma nova realidade.

2. METODOLOGIA

2.1 Metodologia de pesquisa

A pesquisa realizada se caracteriza como um estudo de caso descritivo com uma abordagem qualitativa (OLIVEIRA, 2011, p. 25). A autora declara sobre a abordagem realizada neste estudo, ao afirmar que o caráter qualitativo ocorre por um processo de reflexão que leva a uma análise da realidade exposta. De forma a acrescentar, Minayo *et al.* (2007, p. 27) citam que “a análise qualitativa é mais do que a classificação de opiniões, mas sim, a descoberta de códigos sociais a partir do levantamento dessas opiniões”.

Para dar início às atividades, foi exposto aos alunos como seriam os dias seguintes. Fez-se a orientação dos conteúdos que deveriam pesquisar na internet, a fim de que eles escrevessem o que encontrassem e, de certa forma, ao pesquisar e escrever sobre o assunto, adquirirem, pelo menos, um conhecimento raso sobre ele.

2.2 Caminho metodológico

Visto que é importante a contextualização associada a práticas experimentais, buscou-se formas de propor práticas que se convergiam com o conteúdo abordado em sala de aula, como forma de firmar o conhecimento adquirido. Nessa continuidade, o estágio foi realizado em uma instituição de ensino médio na cidade de Cametá-PA, que dispunha de um laboratório multidisciplinar.

Feito isso, uma vez que os assuntos abordados em sala de aula foram misturas e separação de misturas, a prática consistiu em que, inicialmente, os alunos pesquisassem e trouxessem um texto escrito sobre misturas homogêneas e heterogêneas, e quais os principais processos de separação foram empregados nelas, buscando, com isso, que eles tivessem um conhecimento inicial sobre o conteúdo e, tivessem, também, uma aula sobre como acontecem esses processos. Posto isso, montou-se uma aula experimental com práticas que envolvem alguns dos processos de separação de misturas que os alunos pesquisaram, sendo eles: destilação fracionada, destilação simples, decantação, filtração a vácuo, floculação e decantação. Os materiais utilizados nessas práticas foram uma junção do que o laboratório da instituição de ensino já dispunha.

Vale a ressalva de que todos os experimentos foram previamente testados em laboratório na universidade e no laboratório da instituição, para se atestar a viabilização

das práticas. Em seguida, as atividades experimentais foram aplicadas para a turma do 1º ano do ensino médio da referida escola, constituída por 20 alunos ativos nas aulas. Posteriormente às práticas experimentais executadas, foi proposto e executado um diálogo com os alunos sobre as referidas práticas.

O diálogo deu-se de forma subjetiva, em que se fez perguntas para os educandos, buscando a associação das práticas vivenciadas com o conteúdo expresso, também de forma a promover um entrelace entre o conhecimento adquirido com fenômenos recorrentes no decorrer da vida deles. As perguntas seguiam a seguinte ordem de interesse para a abordagem: Vocês conseguem distinguir os tipos de separação de misturas depois dessas práticas? Vocês conseguem ver tipos de separação de misturas no dia a dia de vocês? Vocês conseguem dar exemplos de separação de misturas no dia de vocês? Vocês acham que aulas assim devem ser frequentes?

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Aplicação das atividades propostas em sala

Referente ao primeiro momento, em que se propôs a pesquisa na internet, pôde-se observar que os alunos encararam a proposta como algo somente para aquisição de nota, sem entusiasmo ou qualquer propensão à animosidade quando se falava do texto escrito que teriam que trazer, acataram a proposta, mas com uma visão desinteressada da prática.

Com relação à aula expositiva, sobre o que pesquisaram sobre misturas e separação de misturas, houve momentos de interações com o docente, nos quais este fazia questionamentos e associações com o cotidiano sobre coisas que havia falado há pouco tempo. Nesse momento, foi perceptível que mesmo os alunos tendo aulas expositivas e já terem um conhecimento básico, devido à pesquisa, poucos absorviam e conseguiam associar os conteúdos.

Tais respostas aos estímulos aplicados reforçam as considerações de Bodart (2018), autor supracitado, uma vez que este pondera a dificuldade de fazer com que o aluno esteja naquilo que faz, externando a dificuldade de fazer com que os alunos se apliquem no que a eles é proposto, mas, devido a traços tradicionais da forma de ensino, como a pesquisa sugerida e aulas expositivas, sair dessa tendência, torna-se intransponível pelos professores quando não se busca mudar a metodologia.

Percebeu-se, de modo geral, que muito do que foi visualizado acima se deve à falta de atenção dos alunos no que tange ao que presenciam em sala de aula, consequência de não verem as aulas como um momento atrativo e também por muitas, vezes, não conseguirem associar os fenômenos químicos descritos, oralmente, em sala ao seu cotidiano. Deve-se tal observação, em grande parte, ao que foi supradito, e à cultura que

vem se cultivando, de atividades serem resumidas somente a ferramentas de avaliação, e não como, também, de aquisição de conhecimento.

Essas reflexões causam inquietação aos autores, sendo uma realidade latente ao ensino vigente, pois considera-se que muito do déficit educacional/social é influenciado pela rasa formação, o que adere ao pensamento de Silva e Egas (2022), que ponderam o ensino como formador, também, do caráter social.

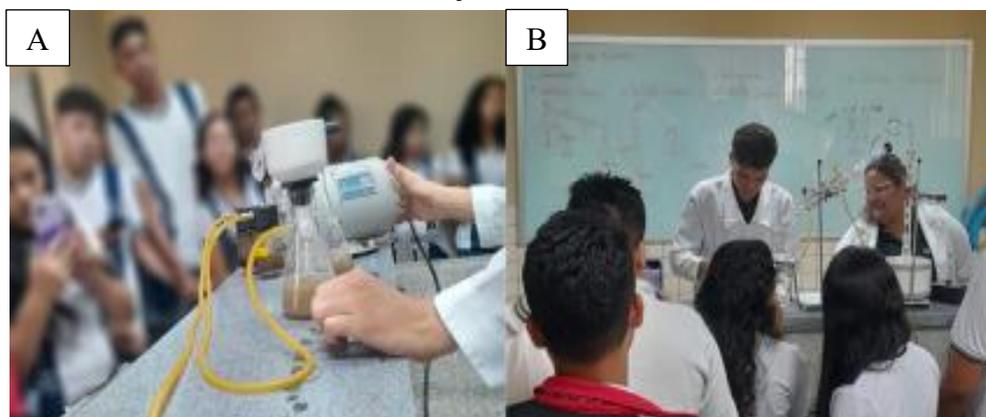
3.2 Aplicação das atividades em laboratório e conversa posterior

Na parte das atividades experimentais, os alunos começaram a demonstrar interesse antes mesmo da aula iniciar, pois precisaram se deslocar para o laboratório multidisciplinar de ensino da instituição. Assim, observou-se que isso já os instigou a darem mais atenção ao que acontecia à sua volta, visto que saíram de um ambiente “monótono” e foram para um espaço ainda não desbravado por eles.

Na proposta, os primeiros quinze minutos de aula foram utilizados para falar das normas de laboratório, nomes de vidrarias e equipamentos a serem utilizados nos experimentos. No entanto, eles tiveram autonomia para perguntar sobre todos os materiais, vidrarias e seus usos.

Partindo para as práticas, de forma diferente do primeiro momento feito em sala de aula, o comportamento dos educandos, mediante as práticas experimentais, expressa interesse e inclinação a conhecer o que se passa na bancada do laboratório, como se pode ver na Figura 1, em que (A) está representando a filtração a vácuo feita em água e terra que passaram pelos processos de floculação e decantação, já em (B), o sistema de destilação fracionada se separou devido aos diferentes pontos de ebulição da água, álcool e cetona.

Figura 1. Representação de duas práticas realizadas: (A) Filtração a vácuo; (B) Destilação fracionada.



Fonte: Autores (2023).

As imagens exprimem uma inversão de comportamento expresso pelos alunos, visto que estes têm a intenção de acompanhar o que está acontecendo, muito diferente da atitude deles relativas às aulas em sala, devido ao uso de artifícios metodológicos; nesse caso, as aulas experimentais, para agregar ao método de ensino usual. Nessa perspectiva, recorda-se a LDBEN (nº 9.394/96), que retrata a importância de práticas que promovam o protagonismo discente e que isso deve ser valorizado, tido como ponto de partida para torná-lo pesquisador do próprio conhecimento.

Com o desenvolvimento e finalização das práticas, deu-se início a uma conversa com os alunos a fim de saber qual a opinião deles sobre as práticas desenvolvidas em laboratório, de modo igual ao que fora feito na sala de aula na primeira etapa. As perguntas feitas seguiram a seguinte linha: Vocês conseguem distinguir os tipos de separação de misturas depois dessas práticas? Vocês conseguem ver tipos de separação de misturas no dia a dia de vocês? Vocês conseguem dar exemplos de separação de misturas no dia de vocês? Vocês acham que aulas assim devem ser frequentes? Nessa etapa, as perguntas foram respondidas com mais certeza e com maior ênfase pelos alunos, quando se fazia comparações entre as práticas vistas em laboratório com o cotidiano deles. Assim, acredita-se que a assimilação do conteúdo se fez presente, visto que a capacidade de entenderem e conseguirem identificar, em seu cotidiano, elementos das aulas práticas, como: o ato de coar café (filtração) e a água que se deposita na tampa da panela fervendo (destilação). Quando perguntado o que os alunos pensavam sobre aulas assim, estes se manifestaram a favor e complementaram dizendo ser uma boa ideia, o que corrobora com a premissa de que aulas experimentais proporcionam maior interesse pela ciência/química nos alunos, além destes fixarem melhor o conteúdo didático.

Contudo, muito do que foi observado é consequência de um bom planejamento. A educação prática não deve ser realizada apenas pela prática, pede-se um bom caminho metodológico prévio, visando a fuga do ensino somente pela constatação empírica e sem embasamento teórico. Tais observações se encontram em consonância com o autor Bizzo (2010), que retrata o planejamento como pilar do ensino prático.

4. CONCLUSÃO

Considerando, que nem todas as escolas dispõem de um laboratório funcional, como o da instituição foco do trabalho, e que os docentes, na atual conjuntura, dispõem de pouco tempo para realizar a elaboração planejada de aulas nesse estilo metodológico, evidenciando, assim, um entrave para o ensino prático nas escolas. Contudo, o estudo atesta de forma não muito elaborada, porém com embasamento, que a experimentação em escolas nas disciplinas de ciências/química se faz importante para o processo de aprendizagem.

Entende-se que, na análise realizada, esta mostrou-se relevante, pois favoreceu a conexão dos alunos com o saber e com o seu dia a dia, além de aumentar o nível de entendimento e de qualificação dos alunos perante os conteúdos de química abordados.

Conclui-se, então, que tais práticas vêm corroborar de forma substancial ao ensino e aprendizagem, promovendo um papel mais ativo dos alunos, colocando-os como protagonistas do próprio saber e provocando-os a buscar o conhecimento para permitir transformar o seu próprio processo de aprendizagem e, conseqüentemente, um novo posicionamento diante da sociedade.

REFERÊNCIAS

- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1. ed. São Paulo: Biruta, 2010.
- BODART, C. N. Prática de ensino de sociologia: as dificuldades dos professores alagoanos. **Mediações-Revista de Ciências Sociais**, p. 455-491, 2018.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- BRASIL. **Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996.
- CIDRAL, W. A.; OLIVEIRA, T.; DI FELICE, M.; APARICIO, M. E-learning success determinants: brazilian empirical study. **Computers & Education**, United Kingdom, v. 122, n. 2 p. 273-290, 2017.
- FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.
- FIGUEIREDO, A. M., SOUZA, S. R. G. **Como elaborar Projetos, Monografias, Dissertações e Teses: Da Redação Científica à Apresentação do Texto Final**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.
- GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 136–152, 2021.
- LAGO, W. L. A.; ARAÚJO, J. M.; SILVA, L. B. Interdisciplinaridade e ensino de ciências: perspectivas e aspirações atuais do ensino. **Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, n. 11, 2015.
- MINAYO, M. C. S *et al.* **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.
- PEIXOTO, S. C. *et al.* Práticas experimentais aplicadas ao ensino de Química como ferramenta para a aprendizagem. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 13, n. 1, p. 160–173, 2020.
- SILVA, A.; EGAS, V. S. Percepção da importância do uso de atividades experimentais na aprendizagem de química de um grupo de estudantes concluintes do ensino médio em uma escola pública em Tefé/AM. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 1, p. 209- 234,2022.
- TEIXEIRA, E. B. A Análise de dados na pesquisa científica: Importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, v. 1, n. 2, p. 177–201, 2011.
- TFOUNI, L. V.; CAMARGO, D. A.; TFOUNI, E. A teoria de Piaget e os exercícios dos livros didáticos de química. **Química Nova**, v. 10, n. 2, p.127-131, 1987.

UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS EM TURMAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL REGULAR

Flávia Leandra Miranda Alcantara^{1*}, Thalita da Silva Teixeira²

¹Graduada em Licenciatura Química, UEPA - Campus CCSE.

²Discente em Licenciatura em Química, UEPA - Campus CCSE.

*E-mail: flavia.leeandra@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado para o curso de Licenciatura em Química, na Universidade do Estado do Pará, é um componente obrigatório do currículo integrante do Projeto Pedagógico do curso. Sendo esse componente realizado de acordo com a Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional (LDB n° 9.394/96). Portanto, a experiência prática vivida dentro de sala de aula é indispensável à formação do aluno que frequenta o curso de Licenciatura em Química.

No segundo semestre de 2021, foi executada a regência referente ao Estágio Supervisionado II. Este exigia a integração em turmas de 9º ano do ensino fundamental e EJA e visa promover “planejamento de material didático, elaboração e apresentação de microaulas, avaliação da realidade educacional do ensino de química, reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem” (UEPA, 2019, p. 50). Portanto, a regência de estágio foi desenvolvida no ensino de Ciências, sendo o trabalho inserido no componente curricular de química.

Muitos professores limitam suas aulas a uma química monótona e trivial, pois a quantidade excessiva de fórmulas sem contextos, excesso de exercícios e abordagem conteudista induzem os estudantes a recorrerem à memorização (SOUSA *et al.*, 2019). Nesse viés, foi evidente, durante a observação feita em sala de aula, que a aplicação teórica de química é vista como complicada pelos alunos de ensino fundamental, o que acaba gerando desinteresse deles.

Nesse sentido, após frequentes acompanhamentos com as turmas durante a vivência do estágio, foi desenvolvida uma aula sobre reações químicas acompanhada de práticas experimentais, “no ensino de Química, a abordagem de atividades experimentais apresenta um grande potencial para despertar o interesse dos estudantes, a experimentação pode ser entendida como uma atividade que permite a articulação entre fenômenos e teorias” (NOVAIS, 2018).

A utilização da experimentação é uma estratégia para romper o ensino baseado na memorização, pois a relação da teoria com a prática permite o aprendizado por meio de observação e aguça a curiosidade dos alunos em querer saber a explicação para fenômenos observados. Segundo Silva, Siqueira e Goi (2019), a experimentação é uma

das metodologias que possui o objetivo de proporcionar uma melhor compreensão dos conceitos químicos desenvolvidos em sala, pois cada indivíduo possui uma forma de aprender.

Portanto, a escolha, do professor, de uma regência acompanhada de práticas experimentais objetivou alcançar um ensino mais significativo, colaborando com a participação dos alunos com a observação e formulação de hipóteses sobre a experimentação; assim, mediando o conhecimento científico prático e teórico, baseando-se nos conhecimentos prévios dos alunos.

2. METODOLOGIA

Após um longo período de observação em turmas de 9º ano do ensino fundamental, foi elaborada a aplicação de um roteiro de aula referente ao conteúdo de reações químicas. Dessa maneira, foi estruturado um plano de aula para dois dias de aplicação, tendo, no primeiro dia, uma aula de conceituação de reações químicas abordadas no livro didático das turmas, sendo elas: as reações de síntese, decomposição, oxidação e combustão e as suas relações nos processos exotérmicos e endotérmicos. No segundo dia de aula, foi um momento mais dinâmico, com a exposição dos experimentos: violeta que desaparece e o enchimento de balão por meio da reação do bicarbonato de sódio com vinagre, tendo o intuito de demonstrar como as reações químicas ocorrem e as suas evidências. Após a prática experimental, foi propiciado um momento de sistematização de conhecimentos, em que os alunos tinham a oportunidade de expor seus conhecimentos a respeito das reações observadas; dessa maneira, ampliando a possibilidade de mediar o conhecimento dos alunos e intervir com conceitos científicos.

2.1 Procedimento experimental violeta que desaparece

Com o auxílio de um copo graduado, foram adicionados, em sequência, 30 mL de permanganato de Potássio e 10 mL de vinagre em um recipiente transparente, e a solução foi observada com os alunos. Em seguida, foram adicionadas 10 gotas de peróxido de hidrogênio 10%, e a solução foi observada novamente, até a mudança de cor.

2.2 Procedimento experimental do enchimento de balão por meio da reação de bicarbonato de sódio com vinagre

Foram inseridos em uma garrafa pet transparente 60 mL de vinagre. Em seguida, a garrafa foi lacrada com um balão que continha aproximadamente a quantidade de duas colheres de sopa de bicarbonato de sódio. O sal foi despejado lentamente, do balão para a garrafa, e a reação foi observada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estágio em turmas de 9º ano do ensino fundamental, foi observado que as aulas ministradas eram conteudistas, sem estratégias mais efetivas para o entendimento dos alunos, o que não era bom para o ensino de Ciências. Embora as abordagens teóricas sejam muito necessárias e corroborem para o aprendizado, cabe ao professor conciliar, nas aulas de ciências, teoria e prática, para que a aprendizagem dos educandos seja mais significativa, motivadora, desafiadora e pautada na investigação de situações-problemas (SOUSA *et al.*, 2019).

Nesse cenário, a elaboração da aula de reações químicas, acompanhada dos experimentos: violeta que desaparece e enchimento do balão com a reação de bicarbonato de sódio e vinagre (ambos os experimentos podem ser visualizados na Figura 1), foi uma proposta viável para promover maior interesse e facilitar o entendimento dos alunos. “A experimentação pode ser utilizada de modo a auxiliar a articulação entre teoria e prática e contextualizar o ensino de química e, assim, despertar maior interesse nos alunos” (SILVA; SIQUEIRA; GOI, 2019, p. 43).

Figura 1. Experimentações desenvolvidas em sala: (A) Violeta que desaparece; (B) Enchimento de balão por meio da reação de bicarbonato de sódio com vinagre.



Fonte: Autores (2021).

A prática experimental gerou ânimo nos discentes, que demonstraram muito interesse em ajudar a executar os experimentos e ficaram atentos às transformações ocorridas. Os estudantes foram desafiados a identificar as evidências de reações químicas presentes nos experimentos e conseguiram indicá-las corretamente, ou seja, identificaram a mudança de cor do experimento *Violeta que desaparece* e mudança de temperatura e formação de gás no experimento com balão e a reação de bicarbonato de sódio com vinagre.

No entanto, quando abordados com relação à explicação sobre a mudança de temperatura, houve certa dificuldade em relacionar essa evidência com o processo endotérmico; dessa maneira, foi feita a mediação sobre as reações endotérmicas e exotérmicas. Os conteúdos de Química têm o objetivo de tornar o aluno ativo, ou seja, aquele que faz observações, formula hipóteses, questiona, fazendo parte dos processos de ensino e de aprendizagem (GONÇALVES; GOI, 2021).

Dessa forma, destaca-se que as aplicações dos experimentos foram efetivas, pois houve a interação dos alunos em responder as perguntas e as respostas obtidas foram corretas. Além disso, os estudantes tentaram formular possíveis explicações, mesmo que houvesse dificuldade, essa interação promoveu a oportunidade para uma nova explicação aprofundada sobre a parte do conteúdo no qual os alunos tiveram dificuldade.

A experimentação era uma metodologia diferente para os alunos, pois apesar da escola dispor de laboratório, este tornou-se uma espécie de depósito. Dessa forma, a perspectiva em que a prática experimental foi desenvolvida visou utilizar experimentos alternativos dentro da sala de aula. Novais (2018) faz a análise de reflexões feitas por graduandos em Química sobre a utilização da experimentação no ensino. A pesquisa aponta que alguns entrevistados abordaram a falta de laboratórios, materiais e reduzido número de aulas como obstáculos para a aplicação da experimentação.

São muitos os obstáculos encontrados em qualquer metodologia ativa, mas se o professor não se propor a ultrapassar esses obstáculos, o ensino sempre vai permanecer preso à tradicional memorização, sem que haja conexão com o cotidiano do aluno. Dessa forma, voltamos sempre à ideia inicial de que os alunos acham o conteúdo difícil e desinteressante.

4. CONCLUSÃO

As práticas experimentais realizadas dentro de sala de aula promoveram, nos estudantes, um despertar para o aprendizado de ciências. O modelo investigativo proposto no momento de aula prática instigou os alunos a serem mais participativos em comparação com o primeiro momento da aula expositiva. Pode-se afirmar que os alunos se dispuseram muito mais a procurar entender o conteúdo durante o momento prático. Essa relação de menor interesse na aula expositiva e maior interesse na aula prática demonstra como os discentes respondem bem à metodologia com experimentação. Englobar o cotidiano dos alunos no processo de aprendizagem tradicional (caráter apenas oral) provou ser desafiador devido ao baixo interesse demonstrado à manifestação por parte dos educandos. As dificuldades do ensino e aprendizagem experimental também puderam ser observadas, a necessidade de encontrar experimentações que poderiam ser realizadas em sala de aula, em segurança, pois não havia possibilidade de utilizar o laboratório da instituição juntamente com a pesquisa por material de fácil acesso e baixo

custo. Já que a escola não dispunha de reagentes ou vidrarias para as práticas, limitou a escolha dos experimentos viáveis à prática. Dessa forma, conclui-se que, apesar dos desafios encontrados, o método experimental empregado obteve resultados positivos e aproximou o aluno ao conteúdo mais rapidamente do que o viés tradicional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB n.º 9.394/96.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. Experimentação no ensino de química na educação básica: uma revisão de literatura. **Redequim**, v. 6, n. 1, 2021.

NOVAIS, Robson Macedo. Licenciandos durante uma disciplina de prática de ensino. **Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química – ReLAPEQ**, v. 2, n. 2, 2018.

SILVA, Isabel Cristina Teixeira da; SIQUEIRA, Vanessa Fagundes; GOI, Mara Elisângela Jappe. Estágio supervisionado: Análise sobre a prática pedagógica no ensino de química. **Redequim**, v. 5, n. 2, p. 39-54, 2019.

SOUSA, Antônio Caian de Silva; OLIVEIRA, Aldayr de Monteiro; ALMEIDA da Silva, Solonildo; SILVEIRA, Sandro César Jucá; PEREIRA, Caio Victor pascoal. Reflexões sobre o ensino tradicionalista de Química e uma comparação entre as ferramentas de ensino: visita Técnica e softwares de simulação interativa. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 8, 2019.

UEPA. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química**. Belém, p. 50, 2019. Disponível em: <https://paginas.uepa.br/campusmaraba/wp-content/uploads/2019/06/Projeto-Pedagogico-Curso-Licenciatura-Quimica.pdf>. Acesso em: 17/11/23.

UTILIZAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

Lohanne Conceição Sarmiento^{1*}, Carla Cristina Brito Martins¹, Dhulyan Maglim Magalhães Lima¹, Aléxia Brandão Serra¹, Ronilson Freitas de Souza²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus Salvaterra.

²Docente, Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Pará.

*E-mail: lohannesarmiento@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Partindo dos estudos atuais que concernem às disciplinas de ciências, percebe-se o crescente avanço de pesquisas relacionadas ao ensino de química, suas problemáticas e as possíveis atividades para uma aprendizagem significativa. Além disso, sabe-se que muito se tem discutido acerca do ensino tradicional, que é habitual na educação de química, em que grande parte da classe docente não utiliza uma metodologia diferenciada, não há, tampouco, formas comunicativas satisfatórias e nenhuma interação professor-aluno, apenas um ensino “decoreba”, baseado no repasse de informações (LIMA - FILHO *et al.*, 2011).

Isso torna a química uma área mal apreciada por muitos pelo fato de ser repassada de forma descontextualizada e fragmentada, tornando-se distante do cotidiano dos alunados (BOUZON *et al.*, 2018). Por isso, é reforçada, ainda mais, a utilização de metodologias ativas, como jogos, por exemplo. Assim, a adoção de metodologias diferenciadas para a explicação de um determinado assunto torna-se de fundamental importância, segundo outras literaturas semelhantes. Para Kishimoto (1996), um jogo lúdico proporciona diversão e prazer e, dependendo do planejamento metodológico para a aplicação do jogo, este pode trazer aprendizagem significativa para os educandos.

Priorizando isso, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) merece destaque, uma vez que os alunos dessa categoria são pessoas de diversas idades, com identidades e pensamentos próprios, trabalhadores, e que procuram recuperar seus estudos que, por diversos motivos, ficaram impossibilitados de prosseguir, concluir. Assim, as atividades práticas surgem como uma forma de incentivo que vai auxiliar no desenvolvimento lógico dos alunos e ainda contribuir para a permanência desses indivíduos na escola (SILVA; VIEIRA; SOARES JÚNIOR, 2018).

Além disso, segundo Pazinato *et al.* (2012), a Química Orgânica está intrinsecamente ligada à vida e, mesmo assim, a maioria dos docentes apresentam dificuldades para a abordagem desse componente curricular em sala de aula. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo o uso de um jogo didático relacionado ao

conteúdo de funções orgânicas e nomenclaturas, utilizando materiais alternativos que possibilitem o aprendizado e a interação entre os discentes e, a partir disso, analisar as vantagens dessa metodologia por meio de um questionário.

2. METODOLOGIA

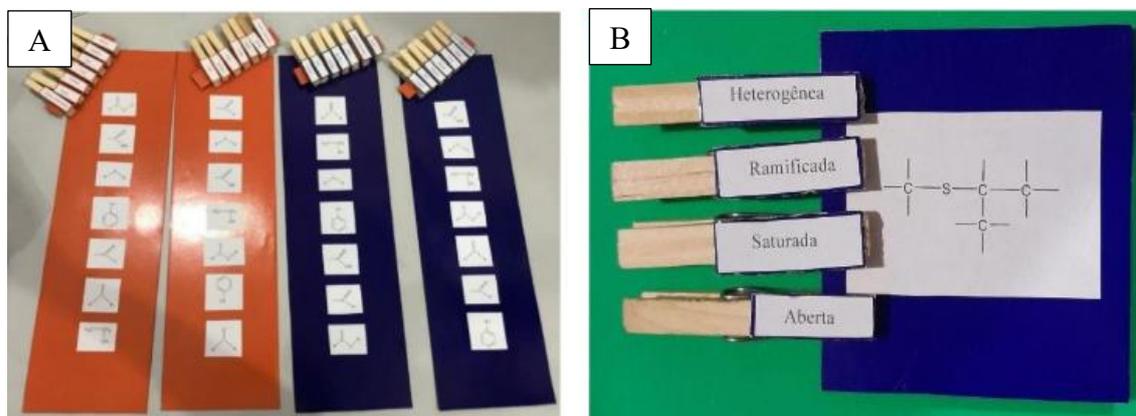
O jogo utilizado na presente pesquisa foi montado pelas discentes do curso de Licenciatura em Química que participaram da disciplina de Estágio Supervisionado III, estas desempenham seus trabalhos como estagiárias na turma que foi selecionada para realizar esse estudo. Dessa forma, a aplicação de tal recurso se deu em uma escola estadual, localizada no município de Salvaterra-Pará, que atua na modalidade de ensino médio e EJA.

Assim, promoveu-se, a partir de duas aulas teóricas, o assunto de Química Orgânica para uma turma de segunda etapa. A temática abordada na primeira aula se caracterizou com os princípios da orgânica, a aplicação no dia a dia e a classificação das cadeias, sendo apresentada pelas estagiárias. Em seguida, a outra aula foi ministrada pelo professor titular da turma, na qual decorreu-se o repasse das principais funções orgânicas e suas nomenclaturas, entre elas: álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster e fenol.

Após a introdução do conteúdo teórico, foi iniciada a realização do jogo com a classe. Inicialmente, os alunos foram direcionados a formar quatro grupos de até cinco participantes. Depois desse momento, explicou-se a eles as regras e como se decorreria toda a prática, por exemplo: o jogo era constituído de duas fases, em ambas havia o benefício de realizarem consultas nos materiais disponibilizados: livro e apostila, e cada grupo teria três chances de consultar as estagiárias.

Seguido a isso, para a primeira fase, foram entregues a cada grupo diferentes cartelas do jogo (Figura 1A) que contemplavam o conteúdo de Química Orgânica, como: as funções orgânicas e nomenclaturas. As figuras ilustradas na cartela foram feitas a partir do programa ACDlabs.

Figura 1: Jogo didático: (A) Cartela do jogo; (B) Classificação de Cadeia.



Fonte: Autores (2023).

Para isso, os discentes, reunidos em grupos, ficaram com uma cartela que apresentava as funções orgânicas e pregadores, os quais continham seus respectivos nomes. Assim, deu-se início à primeira rodada, na qual os dois primeiros grupos que alcançassem mais acertos, de modo a relacionar as funções às suas devidas nomenclaturas, passariam para próxima fase.

Na segunda e última fase, foi distribuído uma cartela (Figura 1B) para as duas equipes vencedoras da etapa anterior. O jogo foi cronometrado, e os alunos deveriam classificar uma cadeia de acordo com suas especificidades. O grupo que efetuasse mais acertos e terminasse em menor tempo, seria o vencedor.

Após a execução da prática, passou-se um questionário de abordagem qualitativa para os quinze alunos envolvidos na didática. Nele, havia seis questões para contabilizar a avaliação do jogo, assim como para determinar o nível de aprendizagem dos educandos em relação ao conteúdo explanado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseando-se nas respostas obtidas por um questionário de satisfação aplicado após a aula expositiva do conteúdo, os alunos puderam expressar acerca da aprendizagem adquirida e sobre a eficiência do jogo repassado.

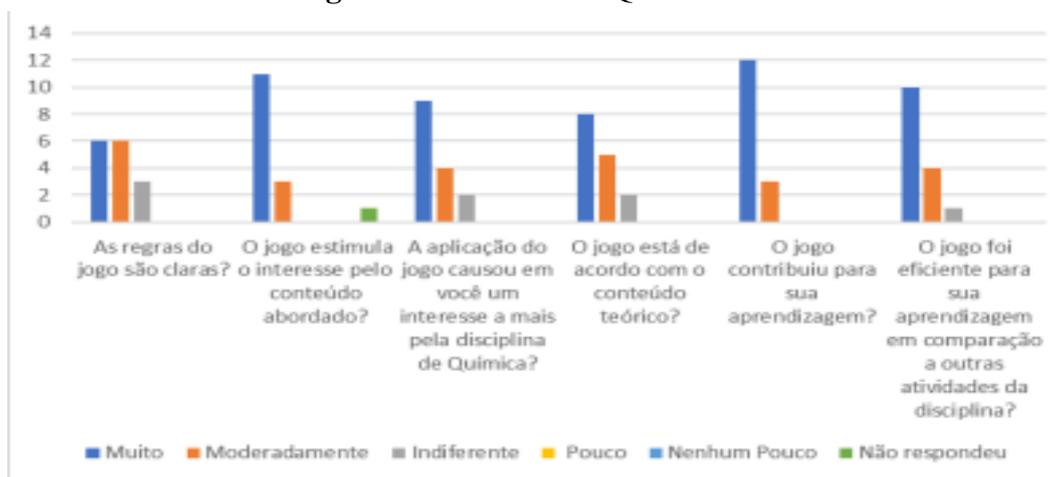
Assim, observando o Gráfico 1, no que diz respeito às quatro primeiras questões acerca das regras do jogo, ao estímulo pelo assunto, bem como ao interesse pela disciplina e pelo conteúdo teórico abordado, o quantitativo foi significativo para que a metodologia inserida possa ser utilizada como prática pedagógica em outras turmas, uma vez que os resultados alcançados foram relevantes para a pesquisa.

Dada a aplicação do jogo, uma parte considerável dos discentes apresentaram bastante predisposição ao componente curricular, assim como para a temática discutida.

Por outro lado, a minoria dos alunos mostrou moderação pela preferência dessa didática, enquanto os outros estudantes demonstraram imparcialidade aos questionamentos feitos.

O maior quantitativo obtido neste estudo foi em relação à contribuição da aprendizagem que o jogo proporcionou, em que a maior parte estudantes admitiram que compreenderam o conteúdo com mais facilidade, levando em consideração o auxílio da didática. Dessa mesma forma, estabeleceu-se positiva a eficiência que o jogo causou nos alunos, em comparação a outros métodos didáticos antes aplicados com a mesma finalidade.

Figura 2: Resultado do Questionário.



Fonte: Autores (2023).

De posse dos resultados adquiridos, pode-se notar que o jogo abarcou um bom desempenho, haja vista que as respostas tiveram alto índice de aprovação, apesar das interferências que ocorreram durante o processo de execução das etapas do jogo. Todavia, alguns apresentaram dificuldades em relação ao conteúdo, pois não dispuseram de tempo suficiente para rever os assuntos. Por isso, metodologias especiais devem ser empregadas para o ensino da EJA, e que estas saciem as necessidades dos alunos considerando as especificações destes (MIRANDA; SOARES, 2020).

Partindo desse pressuposto, a utilização de recursos que facilitem o ensino e aprendizagem, são importantes para a educação desde séries infantis até o nível superior. Para Carbo *et al.* (2019), a utilização de jogos didáticos torna as aulas diferenciadas, já que são meios que podem facilitar o aprendizado e a construção do conhecimento de forma lúdica. Independentemente da área de estudos, a maioria dos educandos aceitam o desenvolvimento desses recursos para o entendimento do conteúdo, principalmente aquelas temáticas em que eles sentem mais dificuldades para compreender e assimilar tais assuntos.

Em seus estudos, Rodrigues *et al.* (2020) afirma que é habitual a utilização de jogos no ensino de química, como o jogo “Memória Química - Álcool e Aldeído”. Isso

se afirmar, também, por Anjos e Guimarães (2017) quando usaram para ensinar a nomenclatura de compostos orgânicos “O jogo dos palitos”. Além dessas, outras pesquisas utilizando metodologias ativas também são encontradas na literatura, como jogos de cartas para o ensino de química orgânica (BENEDETTI-FILHO; CAVAGIS; BENEDETTI, 2021). Com isso, é perceptível que por meio de jogos didáticos, é possível ensinar química orgânica para as turmas da EJA e ter, a partir disso, um aprendizado satisfatório.

4. CONCLUSÃO

Compreendeu-se, a partir da aplicação dessa metodologia, que a utilização do jogo empregado contribuiu consideravelmente para o processo de construção do conhecimento dos temas de química orgânica abordados, uma vez que atendeu às necessidades da turma, de forma a cumprir com a proposta pedagógica inserida, problematizando, de maneira geral, o conteúdo que se quis debater, já que a aplicação do lúdico favorece a promoção da praticidade, criticidade, contextualização do assunto e, ainda, uma aprendizagem diferenciada e proveitosa.

Por fim, vale ressaltar que esse modelo de atividade, organizado com recursos materiais de baixo custo e, por isso, torna-se mais prático de ser usado e, portanto, interessante, causa ao alunado um grande estímulo para o desempenho do ensino e aprendizagem, por possuir caráter lúdico, dinâmico e atrativo. Além disso, é notória a necessidade de melhorar as regras que foram utilizadas para que o jogo tenha melhores rendimentos futuramente.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, J. A. L.; GUIMARÃES, R. L. Elaboração e validação do jogo do palito no ensino de nomenclatura de compostos orgânicos. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 163-174. 2017.
- BENEDETTI FILHO, E; CAVAGIS, A. D. M; SANTOS, K. O; BENEDETTI, L. P. S. Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 2, p. 167-175, 2021.
- BOUZON, J. D.; BRANDÃO, J. B.; SANTOS, T. C. D. CHRISPINO, Á. O ensino de química no ensino CTS brasileiro: uma revisão bibliográfica de publicações em periódicos. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, 214-225. 2018.
- CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D.; ABERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019.
- LIMA FILHO, F. S; CUNHA, F. P; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. A Importância do Uso de Recursos Didáticos Alternativos no Ensino de Química: Uma Abordagem Sobre Novas Metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12; 2011.



ENCONTRO
DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil:** Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 8^o. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MIRANDA, A. F. S; SOARES, M. H. F. B. Jogos educativos para o ensino de Química: adultos podem aprender jogando? [TESTE] **Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 649-666, 2020.

RODRIGUES, R. P., FARIA, D. M., ADAMS, F. W., & VIEIRA, L. M. Jogo Pedagógico “Memória Química: Álcool e Aldeído” no Ensino de Química Orgânica. **Educação Básica Revista**, v. 6, n. 1, 142 – 153. 2020.

PAZINATO, M. S., BRAIBANTE, H. T., BRAIBANTE, M. E., TREVISAN, M. C., SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, 21-25. 2012.

SILVA, A. J. A; VIEIRA, A. A.; SOARES JR, Antônio L. Atividades experimentais de química no ensino da EJA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 4, p. 49-63, 2018.

VIVÊNCIAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: ATIVIDADES DE REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nayla de Fátima Monfredo Monteiro^{1*}, Maria de Nazaré Oliveira da Silva², Liderlânio de Almeida Araújo³, João da Silva Carneiro³

¹Discente do Curso de Licenciatura plena em Química, UEPA - Campus Cametá.

²Docente de Química, EEEM Abraão Simão Jatene-SEDUC-PA.

³Docente de Química, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Química, UEPA.

*E-mail: naylamonfredo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A vivência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhados por professores orientadores, impulsiona a relação entre teoria e prática, preparando e capacitando o discente de licenciatura para a realidade no âmbito escolar, para que este possa se identificar com a futura profissão. É necessário que sua formação atenda todos os requisitos das atividades profissionais que regem a educação. O processo formativo demanda experimentação e momentos de aprendizagem para a identificação e construção da prática docente e, ao mesmo tempo, a permanência na carreira escolhida (SANTOS, *et al.*, 2020).

Compreende-se a escola como um espaço onde os diferentes indivíduos podem falar, ver, sentir, ouvir, ensinar, aprender, resistir, pensar, concordar, escrever, discordar, ou seja, um espaço onde é possível construir as próprias histórias (FILHO MARTINS; FILHO MARTINS, 2020). Nesse contexto, o Programa de Residência Pedagógica permite que o discente experimente, na prática, o que será na sua futura profissão.

Na prática em sala de aula é preciso comprometimento, empenho e conhecimento. Afinal, ninguém ensina o que não sabe e os conhecimentos, sejam quais forem, complexos ou diversos, precisam ser trabalhados de maneiras diferenciadas. Tardif (2011) destaca que “os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada e são, também, os saberes dele”. Dessa maneira, são conhecimentos plurais, estratégicos, porém, ainda desvalorizados pela sociedade, que coloca sobre o professor apenas o papel quanto ao ensinar, cuidar, formar para o trabalho; sendo assim, uma grande responsabilidade que não depende só do docente. Nesse sentido, pensou-se em atividades que pudessem envolver os alunos no estudo da temática de resíduos sólidos trabalhando o aproveitamento destes para diversas funções.

De acordo o artigo 3º da Lei 12.305 (BRASIL, 2010) do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de meados de XVIII, reutilizar é o processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos sem interferir na sua biologia, física ou físico-química, tendo como principal característica a reutilização de um material sem

transformar ou alterar, estruturalmente, tal objeto. Já a reciclagem se baseia na transformação do resíduo em um produto novo.

Por esse motivo, optou-se em trabalhar o reaproveitamento dos resíduos sólidos com destaque para o plástico, a partir de sua reutilização, como alternativas para reduzir o acúmulo no meio ambiente. Desse modo, o referido trabalho teve como base a prática docente dos futuros licenciados, aplicada à temática dos resíduos sólidos, em especial, uma atividade de reaproveitamento de garrafas PET, bem como reaproveitamento de resíduos de papelão.

2. METODOLOGIA

As atividades desenvolvidas ocorreram na escola Abraão Simão Jatene, na qual funciona no modelo de ensino integral, no município de Cametá-PA, envolvendo 24 alunos de uma turma do ensino médio.

A pesquisa realizada foi um estudo de caráter qualitativo que remete aos valores, concepções, aspirações e atitudes dos indivíduos acerca da importância de se reaproveitar os resíduos sólidos (MINAYO, 2010). Do mesmo modo, buscou-se observar o interesse dos alunos frente a essa problemática do cotidiano das cidades brasileiras. As atividades foram feitas numa sequência de dois momentos que compreenderam, basicamente, uma palestra sobre os resíduos sólidos que podem ser reaproveitados e a confecção de uma lixeira ecológica feita a partir de papelão, e até a seleção de escolhas das garrafas PET para confecção de um sofá.

No primeiro momento, foi realizada uma palestra ministrada pelos licenciandos, com o objetivo de explicar e sensibilizar a turma acerca da temática, ou seja, sobre a importância da educação ambiental e os impactos ambientais gerados pelo acúmulo dos resíduos sólidos, bem como o reaproveitamento dos destes. Dessa maneira, foi possível demonstrar as formas e os tipos de resíduos sólidos e os quais são mais frequentes, que poderiam ser reaproveitados.

Com base nisso, optou-se pelo reaproveitamento dos resíduos plásticos e papelão. Assim, os alunos foram convidados a coletar garrafas PET e papelão em ambientes próximos da escola. Depois, com a sugestão dos alunos em sala de aula e o consenso de todos, definiu-se pela confecção de um sofá, bem artesanal, e uma lixeira ecológica de papelão.

O segundo momento compreendeu a parte prática da proposta em que os alunos iniciaram a confecção do sofá e, utilizando a mesma estratégia e sequência de orientação, a partir do uso dos resíduos de papel, complementados por cola e um pedaço de papel de presente, foi possível confeccionar lixeiras ecológicas, as quais foram dispostas nas dependências da escola campo, com o objetivo de contribuir para a coleta de outros

resíduos de plásticos produzidos no ambiente escolar, bem como a coleta de outras garrafas PET que, porventura seriam descartadas no ambiente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram o entendimento acerca de questões ambientais, em especial sobre o reaproveitamento dos resíduos sólidos por parte dos alunos. Assim, pôde-se observar um olhar sensível sobre o tema e a educação ambiental, de forma geral.

Durante a palestra (como mostra a Figura 1, a seguir), foi observado grande interesse dos jovens alunos, em aprender e discutir os principais conceitos sobre a temática, bem como a disponibilidade para contribuir com a proposta do trabalho e com as questões sobre o meio ambiente.

Figura 1. Palestra sobre resíduos sólidos com foco na reciclagem de plásticos e papéis.



Fonte: Autores (2023).

No decorrer da palestra, foi aberto um diálogo entre os alunos, o professor receptor e os residentes pedagógicos, buscando compreender como os discentes descartam os resíduos sólidos e como se pode utilizar tais resíduos para cooperar com a natureza e a preservação do meio ambiente.

Durante os momentos da execução da prática, os alunos demonstraram muito empenho, organização e espírito de trabalho em grupo, o que é algo muito importante no processo de ensino e aprendizagem para qualquer nível de ensino.

O produto final elaborado, o sofá, não apresentou as melhores qualidades técnicas, no entanto influenciou bastante nas concepções dos alunos sobre o reaproveitamento de resíduos sólidos e na compreensão sobre o bem social que eles estavam praticando. O sofá foi doado à própria instituição escolar e será usado na sala de cinema da escola. A Figura 2, abaixo, mostra um dos momentos do trabalho em equipe para a elaboração do móvel por meio do uso de garrafas PET.

Figura 2. Momento da confecção do sofá a partir de garrafa PET.



Fonte: Autores (2023).

Na outra atividade, paralelamente, foram utilizados resíduos sólidos de papelão para confeccionar uma lixeira ecológica, a fim de coletar outros resíduos de garrafa PET e plástico descartados no ambiente escolar. Os educandos foram incentivados a pregar frases motivacionais na lixeira ecológica, com o intuito de incentivar os alunos de outras turmas sobre a importância do reaproveitamento dos resíduos sólidos, que é uma alternativa para cuidar e preservar o meio ambiente. Eles capricharam e se posicionaram sobre o tema da prática com a intenção de impactar e alertar sobre a necessidade de mudanças em relação à conscientização para com o meio ambiente. Assim, os alunos utilizaram sua criatividade e conhecimento para reaproveitar esses resíduos sólidos, como pode-se observar na Figura 3.

Figura 3. Confeção de lixeiras ecológicas para coleta de garrafas PET.



Fonte: Autores (2023).

Com relação a essa vivência, pode-se afirmar que esta, como as demais realizadas no programa, foram ricas em conhecimentos para a nossa formação como futuros

docentes. Segundo Perrenoud (2002), o profissional deve reunir competências, que não podem advir sem saberes abrangentes e oriundos de experiências. Nesse tipo de vivência, pode-se observar um olhar sensível e reflexivo dos educandos em reaproveitar os resíduos sólidos para sensibilizar todos ao seu redor, buscando estimular e enfatizar o reaproveitamento e a continuação de diversas práticas que possam contribuir com o nosso meio ambiente. Portanto, a experiência relatada foi de suma importância, por desenvolver autonomia e conhecimento, visando que o licenciando esteja mais próximo e conheça mais sobre sua futura profissão.

4. CONCLUSÃO

Os resíduos sólidos são um dos grandes problemas recorrentes no Brasil. A falta de políticas públicas por parte do governo e a falta de conscientização por parte das pessoas, acaba agravando essa problemática. Nesse cenário, o licenciando em Química tem o papel fundamental de ser instrumento e mediador sobre o quanto são importantes atitudes que façam diferença na sociedade, pelo fato de muitos resíduos sólidos serem reaproveitados, podendo impedir, dessa maneira, a proliferação de doenças infecciosas e contagiosas. Assim, essa atividade sobre reaproveitamento, envolvendo resíduos sólidos, possibilitou-nos conhecimentos, bem como a interligação da ciência com o cotidiano.

Além disso, as atividades permitiram uma variedade metodológica enriquecedora, na qual os alunos foram protagonistas do próprio conhecimento, utilizando resíduos sólidos, como garrafa PET e papelão, e sua própria criatividade possibilitou-lhes reutilizar e expor para os demais educandos da instituição escolar, o que, de alguma forma, irá impulsionar o cuidado para com o meio ambiente. Por isso, é importante destacar o quanto o Programa de Residência Pedagógica vem contribuindo para a prática docente, possibilitando um olhar crítico e reflexivo para o desenvolvimento da futura profissão, sendo um agente transformador no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 15 de nov 2023.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor**: Profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002. Disponível em: < <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1074299>> Acesso em: 28 de out. de 2023.

MARTINS FILHO, Altino José; MARTINS FILHO, Lourival José. Programa de Residência Pedagógica: conexões entre a formação docente e a Educação Básica. **Formação Docente–Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professore**, v. 12, n. 25 p. 44-49, 2020. Disponível em: < <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/410>> Acesso em: 27 de out. de 2023.



ENCONTRO

DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

STEPHANOU, G. O papel das crenças de autoeficácia e de eficácia coletiva dos professores na satisfação no trabalho e nas emoções vivenciadas na escola. **Psicologia**, v. 4, n. 03, pág. 268, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. (12ª edição). São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2010.

SANTOS, E. B. et al. A importância do Programa de Residência Pedagógica na formação de professores no Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 42-56, 2020.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ZANETTI, I. B. C. BACELLAR, B. **Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade: Um estudo de caso sobre o sistema de gestão de Porto Alegre/RS**. 2003. 176 p. Tese de Doutorado em Política e Gestão ambiental. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

**QUÍMICA FORENSE E O ENSINO DE QUÍMICA: UMA
ESTRATÉGIA LÚDICA PARA APLICAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO
FORMAIS DE ENSINO EM BELÉM DO PARÁ**

Anthoniél Hendel Silva de Souza^{1*}, Áyla Seabra Rodrigues¹, Raissa Gerald Santos¹, Cristiele de Freitas Pereira², Vânia Lobo Santos²

¹Discente do Curso de Licenciatura em Química, UEPA - Campus I – Belém

²Docente, do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Naturais, UEPA.

*E-mail: hendelz.uepa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Química, como ciência, facilita a compreensão da natureza e suas transformações, além de elucidar as conexões entre avanços científicos e tecnológicos e seus impactos sociais (ZANOTTO; SILVEIRA; SAUER, 2016). No entanto, o ensino de Química é frequentemente marcado pelo desinteresse dos alunos, uma vez que os currículos tradicionais tendem a focar excessivamente nos aspectos conceituais, dificultando a compreensão da relevância dos fenômenos químicos no dia a dia (MORTIMER, 2016).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) sugerem que o ensino de Química deve considerar as experiências individuais dos alunos, incluindo suas histórias pessoais, tradições culturais e interações cotidianas. Entretanto, a abordagem atual é constantemente baseada na memorização de conceitos e na preparação para vestibulares. Então, surge a necessidade de redirecionar o conhecimento científico, proporcionando novas perspectivas para entender e refletir sobre a realidade.

Os educadores estão em busca de alternativas em termos de espaços, métodos e materiais para aprimorar as práticas pedagógicas, com o objetivo de facilitar o ensino e a aprendizagem, garantindo a formação do conhecimento e a disseminação da Ciência (DANTAS *et al.*, 2021). É importante ressaltar que a educação científica vai além do ambiente escolar e requer políticas e estratégias pedagógicas que auxiliem professores e alunos na compreensão do conhecimento científico, por meio de experiências em espaços não formais de ensino (ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2010).

Os espaços não formais oferecem atividades que enriquecem a educação em Ciências, estimulam o interesse dos estudantes por meio de experimentos, atividades, pesquisas e curiosidades, favorecendo a autonomia, a conscientização e a interação (DANTAS *et al.*, 2021). De acordo com Vercelli (2011), a educação não formal engloba o aprendizado adquirido no cotidiano, nas interações com diversas pessoas e por meio de experiências em ambientes externos à escola. Isso ocorre em espaços onde a interação e a ação são intencionais, promovendo a participação, a aprendizagem e o compartilhamento de conhecimentos.

O Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPPA), instituição pública vinculada à Universidade do Estado do Pará (UEPA), é um renomado centro de educação não formal no estado, que impulsiona a formação docente em ciências a partir de vivências durante o estágio. A missão desse espaço é promover a disseminação do conhecimento científico, estabelecendo uma ligação entre as ciências e os visitantes, e preenchendo algumas lacunas identificadas no ensino.

Nessa perspectiva, a Química Forense é um tema que apresenta potencialidade para estimular o interesse e a curiosidade dos estudantes, uma vez que está relacionada a situações contextualizadas com aspectos da realidade. Essa ciência é um campo da Química que fornece informações para esclarecer casos jurídicos por meio da análise de vestígios em cenas de crime (BRUNI; VELHO; OLIVEIRA, 2012). Um exemplo histórico de sua aplicação foi a investigação do possível envenenamento acidental de Napoleão, por arsênio, em 1960, destacando a importância das reações químicas e dos métodos de análise química na identificação e detecção de substâncias de interesse forense para a resolução de casos criminais (OLIVEIRA, 2006).

Embora a Química Forense seja um campo amplo para investigação, há poucas publicações que a utilizam como proposta didática no ensino de Química. No entanto, alguns autores sugerem seu uso no processo de aprendizagem. Santos (2020) propõe sua aplicação para facilitar a transição dos alunos do nível macroscópico para o submicroscópico, desenvolvendo esquemas cognitivos. Contudo, Pacheco (2021) argumenta que o ensino de química deveria ser um processo de pesquisa, em que a Química Forense auxiliaria no ensino e aprendizagem significativa, acentuando o senso investigativo dos alunos.

Diante do exposto, a finalidade desta pesquisa é relatar a condução de uma oficina com foco em Química Forense no Centro de Ciências e Planetário do Pará. O objetivo dessa atividade era promover a conexão entre a Química e a realidade da população que visita esse centro de ciências, por meio de atividades lúdicas.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é apresentada como relato de experiência, cuja abordagem apresenta caráter qualitativo exploratório, a fim de compreender e construir hipóteses sobre a situação-problema (MALHOTA, 2011). Os dados foram coletados por meio de um formulário eletrônico criado na plataforma *Google Forms*, que consistia em perguntas discursivas e objetivas acerca da Química Forense como uma estratégia lúdica na divulgação do conhecimento científico, também um campo livre para expressar opiniões, assim, garantindo uma avaliação uniforme do problema (CERVO; BERVIAN, 1996). Para tanto, foram disponibilizadas 30 vagas para participantes maiores de 15 anos.

A oficina foi organizada após uma pesquisa bibliográfica sobre Química Forense, visando identificar experimentos possíveis de se realizar no laboratório de Química do Centro de Ciências e Planetário do Pará. Os experimentos escolhidos atenderam a critérios de estarem diretamente ligados às Ciências Forenses, sendo replicáveis pelos participantes e abordando o conhecimento científico de forma lúdica. Os experimentos realizados foram: Sangue falso, Identificação de impressão digital, Kastle Meyer e Carta secreta. A apresentação desses experimentos foi seguida pela participação prática dos participantes, com o auxílio dos estagiários responsáveis.

2.1 Identificação de impressão digital

O primeiro experimento escolhido abordou a área da datiloscopia, ou seja, o reconhecimento de impressões digitais na cena do crime. A identificação foi realizada por meio da técnica do grafite em pó, para revelar impressões digitais contidas em superfícies de objetos. A reação de iodo também foi utilizada para revelar impressões digitais no papel. A sublimação dessa substância pela agitação produz vapor de iodo que, ao entrar em contato com a impressão digital contida no papel, dissolve-se nas proteínas e gorduras, revelando a digital através de uma coloração marrom.

2.2 Sangue falso

O segundo experimento faz parte da hematologia forense, área responsável pelo estudo de manchas de sangue na cena do crime, e foi apresentado com o intuito de demonstrar a produção de um “sangue falso”, servindo também como parte do terceiro experimento (Kastle-Meyer). A reação do Sangue falso é feita utilizando-se tiocianato de potássio (KSCN) e Cloreto de ferro III (FeCl_3), formando o complexo pentaaquatiocianato de ferro III ($[\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$), que apresenta coloração vermelha intensa, semelhante ao sangue. O produto formado nessa reação foi utilizado para a confirmação do terceiro experimento.

2.3 Kastle-meyer

Ainda dentro da hematologia forense, o teste de Kastle-meyer é um teste de direcionamento utilizado para detectar a presença de sangue no cenário do crime. O Kastle-meyer consiste em uma solução indicadora de fenolftaleína reduzida pelo zinco em pó que, ao entrar em contato com a peroxidase da hemoglobina presente no sangue, catalisa a oxidação da fenolftaleína, indo de incolor para rosa. A eficiência do Kastle-meyer foi verificada ao se submeter o reagente em contato com amostras de sangue, obtidas de carne animal, e amostras de sangue falso (pentaaquatiocianato de ferro III). Ao

entrar em contato com as amostras, o reagente de Kastle-meyer demonstra eficácia ao reagir com a amostra de sangue animal, apresentando coloração rosa devido à presença da peroxidase, e ao ter contato com o sangue falso, essa reação não ocorre, pois não apresenta as condições necessárias para tal.

2.4 Carta secreta

O último experimento foi escolhido a fim de trazer o lúdico à aprendizagem dos conhecimentos. Consiste em uma carta secreta que foi deixada no cenário com uma mensagem a respeito do possível crime, servindo como uma pista aos participantes. A carta foi produzida utilizando hidróxido de sódio (NaOH) como “tinta” para escrevê-la, e era revelada pelos participantes utilizando a fenolftaleína, um indicador ácido-base. que apresenta coloração rosa na presença de base e fica incolor na presença de ácidos.

Ao final da realização da oficina, foi feita a análise dos dados coletados no formulário eletrônico a fim de se averiguar se a aprendizagem dos conteúdos foi satisfatória.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A investigação inicial revelou que a maioria dos participantes não tinha conhecimento prévio sobre Química Forense antes da oficina, com apenas uma exceção, que aprendeu sobre o tema em sala de aula. Isso ressalta a afirmação de Dantas *et al.* (2021), de que o ensino e a aprendizagem não devem ser limitados ao ambiente escolar, mas também devem ocorrer em espaços não formais, que são essenciais para a disseminação do conhecimento científico e formação social dos indivíduos.

Entre as denominações para os espaços não formais de ensino, os museus de ciências, como o Planetário do Pará, são espaços institucionalizados e possuem como característica a regulamentação e equipe técnica responsável pela realização das atividades (DANTAS *et al.*, 2021). Esses espaços têm ganhado destaque pelo potencial de divulgação científica, e isso graças à maior visibilidade que possuem devido a suas exposições e atividades, que podem garantir o retorno dos visitantes ao museu.

Os espaços de ensino não formais são essenciais para a divulgação científica, incentivando estratégias diversificadas para facilitar a compreensão do público sobre o conhecimento científico. Marandino *et al.* (2004) destacam que esses espaços contribuíram para a popularização da pesquisa e tecnologia, abrindo novas oportunidades para o diálogo entre Ciência e sociedade, assim, permitindo a democratização do conhecimento científico. Nesse contexto, a implementação de estratégias pedagógicas variadas ligadas ao ensino de Ciências nesses espaços, é favorável, auxiliando os

professores a desenvolverem práticas educacionais que transcendem os limites das instituições de ensino.

Partindo desse pressuposto, a ludicidade aplicada ao ensino de Ciências se apresenta como uma ferramenta aliada durante a aprendizagem de conteúdos, sendo atuante na tarefa de atrair a atenção do público, engajando-o durante o processo de alfabetização científica, o que torna o ensino mais interessante (FURSTENAU; CUNHA, 2022).

A exploração lúdica da Química Forense em um ambiente de ensino não formal exige estratégias cuidadosamente elaboradas para transmitir conhecimento científico de maneira lúdica, mas estruturada. Furstenau e Cunha (2022) enfatizam a necessidade de uma abordagem crítica e sistemática do lúdico na aprendizagem, evitando que as atividades se tornem meramente recreativas, pois a Ciência também contribui para a formação crítica dos cidadãos. A oficina realizada seguiu essa sistemática, priorizando a interação público-conhecimento em cada experimento, despertando o interesse dos participantes, provocando questionamentos e promovendo imersão leve e espontânea no processo de aprendizagem.

Em seu estudo, Silva, Ferreira e Silva (2020) destacam três elementos fundamentais de ludicidade: a função ontológica, o estado de espírito e as experiências. A função ontológica é uma característica intrínseca do indivíduo, refletindo seu engajamento com a proposta lúdica. Todavia, o estado de espírito denota o nível de envolvimento do indivíduo, que deve se sentir inspirado/motivado para se encantar com o lúdico, tornando a atividade criativa e prazerosa. Por fim, as experiências são únicas para cada indivíduo, dependendo de suas interações com os outros e com o momento lúdico. Esses três elementos, juntos, dão sentido à proposta do lúdico.

Durante a oficina, o público participante se mostrou engajado na proposta, atento às explicações e participativo nos momentos de interação e realização dos experimentos, aprendendo os conhecimentos químicos das reações envolvidas enquanto revelavam digitais ou identificavam manchas de sangue. Alguns autores, como Silva, Ferreira e Silva (2020), Luckesi (2014) e Massa (2015), atribuem o “estar lúdico” à evasão do tempo e espaço. Isso acontece quando o indivíduo se envolve de tal forma na atividade proposta que perde a noção do tempo passando, podendo realizar durante horas a atividade, sem se sentir esgotado ou perder o ânimo.

Mesmo apresentando métodos descontraídos, a ludicidade visa contribuir no processo de aprendizagem de quem participa. Na oficina, foi possível evidenciar a eficácia dessa estratégia a partir do formulário repassado. Apenas um participante relatou não ter tido nenhum acréscimo ao seu conhecimento, porém não justificou ou disse o porquê. Já os demais participantes afirmaram que houve contribuição, como pode ser visto em algumas respostas selecionadas no Quadro 1.

Quadro 1. Respostas dos participantes acerca da contribuição da oficina.

Participante	Resposta
04	“Contribuí. Durante a oficina aprendi diversas coisas novas, como, por exemplo, verificar a existência de sangue em algum material”.
12	“Bastante, a oficina especificou algumas áreas que podem ser trabalhadas na área forense”.
15	“Sim, pois retratou a perspectiva dessa ciência para além dos filmes que a abordam”.

Fonte: Autores (2023).

A partir dos relatos coletados, torna-se possível analisar a aplicabilidade do lúdico durante a divulgação científica, pois envolve os participantes nas atividades propostas, tornando-as prazerosas, bem como somatiza novos conhecimentos aos indivíduos sobre as Ciências forenses, conhecimentos esses que, antes da aplicação, eram poucos baseados em algumas obras cinematográficas. Ainda nesse viés, os participantes responderam acerca da Química forense como ferramenta auxiliadora na aprendizagem dos conteúdos de química, como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 1. Respostas dos participantes sobre a Química Forense como auxiliadora no ensino de química.

Participante	Resposta
03	“Sim, já que de forma lúdica é mais fácil compreender onde a química se inclui no dia a dia”.
06	“Sim eu acho que dessa forma dá pra aprender bastante sobre reações químicas”.
12	“Sim, a química forense auxilia bastantes com metodologias práticas o que facilita a compreensão do aluno”.

Fonte: Autores (2023).

Então, é notório o quanto a ludicidade, atrelada às Ciências forenses, pode auxiliar na construção de novos conhecimentos para o público, o qual relata ter compreendido um pouco mais sobre a Química e suas reações. Esse ponto é crucial como resultado da aplicação, tendo em vista que a Química é considerada por grande parte dos estudantes brasileiros como sendo uma ciência abstrata e de difícil compreensão (MORTIMER, 2016).

4. CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a Química Forense pode ser explorada de forma lúdica para contextualizar conceitos químicos com situações cotidianas. Por meio de espaços não formais de educação, como o Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPPA), os alunos podem vivenciar a Ciência de maneira lúdica e prática. A ludicidade pode ser uma ferramenta eficaz para atrair a atenção do público e disseminar o conhecimento científico.

No entanto, é necessário que haja uma sistematização das atividades para garantir que o conhecimento seja transmitido de forma estruturada, e não apenas como entretenimento.

A oficina realizada, seguiu essa sistematização, com apresentação de quatro experimentos relacionados à Química Forense. A análise dos dados coletados evidenciou que houve contribuições significativas no desenvolvimento do conhecimento científico dos participantes. Portanto, a implementação de estratégias pedagógicas diversificadas, em espaços não formais de ensino, é fundamental para a divulgação científica e a formação social dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Conhecimentos de química:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias – parte III. In: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRUNI, A. T.; VELHO, J. A.; OLIVEIRA, M. F. **Fundamentos de Química Forense:** Uma análise prática da química que soluciona crimes. Campinas, SP: Millennium Editora, 2012.

CERVO, Amando Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica.** São Paulo: Makron Books, 1996.

SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G.; SILVA, J. G. A ludicidade e/ou lúdico no ensino de química: uma investigação nos trabalhos apresentados no ENEQ. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 39-57, 2020.

DANTAS, E. F.; COSTA, J. S.; SILVA, F. S. O.; NICOLLI, A. A. Espaços não formais de ensino: possibilidades de divulgação científica e formação emancipatória. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 594–612, 2021.

FURSTENAU, B. B. R. J.; DA CUNHA, L. M. **A ludicidade no ensino de ciências.** Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica, 2022. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/moeducitec/article/view/22779>. Acesso em 18 de out. de 2023.

LUCKESI, C. Ludicidade e educação do formador. **Revista Entreideias: Educação, cultura e sociedade**, v. 3, n. 2, p. 13-23, 2014.

MALHOTRA; NARESH K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARANDINO, Martha *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz. **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, p. 37-45, 2004.

MASSA, M. S. Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito. **Aprender - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, n. 15, p. 111-130, 2015.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20–39, 2016.



ENCONTRO

DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

OLIVEIRA, M. F. Química Forense: A Utilização da Química na pesquisa de vestígios de crime. **Química Nova na Escola**, n. 24, 2006.

PACHECO, M.V.D.S. **Química forense como estratégia para motivação do processo de ensino aprendizagem de química.** UFAL. Alagoas. 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/8652>. Acesso em: 02 out. 2023.

ROCHA, S. C. B., FACHÍN-TERÁN, A. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências.** Manaus: UEA Edições, 2010.

SANTOS, F.D. **Argumentação em uma sequência de ensino investigativa envolvendo química forense.** UFS. Sergipe 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13515>. Acesso em: 02. Out. 2023.

SILVA, D. E.; TOMAZ, Patrícia Fernandes. Análise quantitativa de artigos científicos: o uso do tema química forense no ensino de química. *In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS*, 4., Campina Grande-PB, 2019. **Anais...** Campina Grande-PB: Realize Editora, 2019.

VALIATI, V. Química a serviço da investigação. Química hoje. **Revista da Federação Nacional dos Profissionais da Química**, n. 9, 2007

VERCELLI, L.C.A. Estação Ciência: Espaço educativo institucional não formal de aprendizagem. *In: ENCONTRO DE PESQUISA DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DA UNINOVE*, 4., São Paulo-SP, 2011. **Anais...** São Paulo-SP: UNINOVE, 2011.

ZANOTTO, R. L.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 727–740, 2016.

