

Suzane Pereira Miranda Marques
Milta Mariane da Mata Martins



Aprendizagem Baseada em Projetos na Abordagem de Questões Sociocientíficas

Uma Experiência Interdisciplinar




UEPA
EDITORA DA UEPA



Reitor Clay Anderson Nunes Chagas
Vice-Reitora Ilma Pastana Ferreira
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Jofre Jacob da Silva Freitas
Pró-Reitor de Graduação Ednalvo Apóstolo Campos
Pró-Reitora de Extensão Vera Regina Menezes Palácios
Pró-Reitor de Gestão e Planejamento Carlos José Capela Bispo



Editora da Universidade do Estado do Pará

Coordenador e Editor-Chefe	Conselho Editorial
Nilson Bezerra Neto	Jofre Jacob da Silva Freitas (Presidente)
Revisão	Francisca Regina Oliveira Carneiro
Marco Antônio da Costa Camelo	Hebe Morganne Campos Ribeiro
Design	Joelma Cristina Parente Monteiro Alencar
Flávio Araujo	Josebel Akel Fares
Web-Page e Portal de Periódicos	José Alberto Silva de Sá
Bruna Toscano Gibson	Juarez Antônio Simões Quaresma
Livraria	Lia Braga Vieira
Arlene Sales	Maria das Graças da Silva
Bibliotecária	Maria do Perpétuo Socorro Cardoso da Silva
Rosilene Rocha	Marília Brasil Xavier
Estagiário	Núbia Suely Silva Santos
João Lucas Ferreira Lima	Robson José de Souza Domingues
Natália Vinagre de Souza Souza	Pedro Franco de Sá
	Tânia Regina Lobato dos Santos
	Valéria Marques Ferreira Normando

Suzane Pereira Miranda Marques
Milta Mariane da Mata Martins



Aprendizagem Baseada em Projetos na Abordagem de Questões Sociocientíficas

Uma Experiência Interdisciplinar



Realização

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

Normalização e Revisão

Gustavo Suertegaray Saldivar
Marco Antônio da Costa Camelo

Capa

José Diogo Evangelista Reis

Foto de capa

José Diogo Evangelista Reis

Design

Flávio Araujo

Diagramação

Odivaldo Teixeira Lopes

Estagiária

João Lucas Ferreira Lima
Natália Vinagre de Souza Souza

Apoio Técnico

Arlene Sales Duarte Caldeira
Bruna Toscano Gibson

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

EDITORA DA UEPA - EDUEPA

A654 Aprendizagem baseada em projetos na abordagem de questões sociocientíficas: uma experiência interdisciplinar / Suzane Pereira Miranda Marques ; Milta Mariane da Mata Martins (Org.). – Belém : EDUEPA, 2024. (Coleção Educação & (Com)Ciência na Amazônia / EDUEPA).
58 p.: il.

Inclui bibliografias

ISBN: 978-65-01-23908-8

1. Professor - Amazônia. 2. Professor - Formação continuada. 3. ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos. 4. QSC - Questões Sociocientíficas. 5. Interdisciplinaridade. 6. Prática docente. 7. Aluno - Ensino e aprendizagem. I. Marques, Suzane Pereira Miranda. II. Martins, Milta Mariane da Mata. III. Título.

CDD 370.1523 – 22.cd.

Ficha Catalográfica: Rosilene Rocha CRB-2/1134

Editora filiada



Editora da Universidade do Estado do Pará - EDUEPA
Travessa D. Pedro I, 519 - CEP: 66050-100
E-mail: eduepa@uepa.br/livrariadauepa@gmail.com
Telefone: (91) 3284-9112



EDITOR DE ÁREA

Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza (PPGEECA/
UEPA/Belém-PA)



CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO – Coleção Educação & (Com)Ciência na Amazônia / EDUEPA

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

SOBRE AS AUTORAS



SUZANE PEREIRA MIRANDA MARQUES

Possui graduação em Ciências Naturais, com Habilitação em Biologia, pela Universidade do Estado do Pará, e é mestra do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA/UEPA). Contato: suzanemirandamarques@gmail.com. ID Lattes: 1891803025283530. ORCID: 0000-0002-1432-604X.



MILTA MARIANE DA MATA MARTINS

Possui graduação em Licenciatura em Química, pela Universidade Federal do Pará (UFPA), é mestra em Geoquímica de Superfície e Ambiental - Geologia e Geoquímica, pela Universidade Federal do Pará (UFPA), doutora em Educação para a Ciência, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP-Bauru) e docente do Departamento de Ciências Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Pará (PPGEECA/UEPA). Contato: milta.mariane@uepa.br. ID Lattes: 2894550216652463. ORCID: 0000-0003-3837-8343.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
PREFÁCIO	10
CAPÍTULO 1	
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E EM QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA.....	12
1.1 Formação continuada de professores na Amazônia.....	12
1.2 O que é a ABP?	14
1.3 O que são as QSC?	16
1.4 O que justifica o uso da Interdisciplinaridade e qual é a sua importância?.....	17
CAPÍTULO 2	
ORGANIZAÇÃO DOS ENCONTROS PARA A EXECUÇÃO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS ...	19
2.1 Recomendações iniciais.....	19
2.2 Planejamento	20
2.3 O Passo a passo de cada encontro formativo	21
CAPÍTULO 3	
NOSSAS EXPERIÊNCIAS, DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO	33
3.1 Benefícios da experiência interdisciplinar com o uso da ABP na prática docente.....	34
3.2 Desafios e entraves à implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos	45
3.3 Reflexões, a partir do desenvolvimento e dos resultados da experiência interdisciplinar	47
CAPÍTULO 4	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS	51
ÍNDICE REMISSIVO.....	54

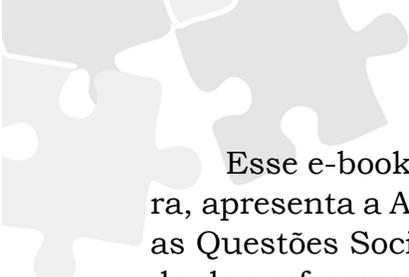
APRESENTAÇÃO

Querido(a) professor(a),

Esse material surgiu de uma proposta formativa construída na pesquisa, intitulada Ação formativa interdisciplinar: Aprendizagem Baseada em Projetos na abordagem de questões Sociocientíficas na microrregião de São Félix do Xingu, Pará-Brasil, desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEE-CA). Essa pesquisa teve, como participantes, docentes da Escola Municipal de Educação e Ensino Infantil e Fundamental João Ciro de Moura, que atuam em diversas disciplinas e que atendem a alunos dos anos finais do ensino fundamental.

Esse material foi pensado para você, professor de Ciências, que percebe as importâncias de contextualizar o ensino e de trabalhar de forma interdisciplinar. No entanto, essa proposta pode ser utilizada por outros profissionais da Educação, como professores de outros componentes curriculares, pedagogos, coordenadores pedagógicos, gestores e/ou assessores, pois se trata da elaboração de projetos, mediados pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as Questões Sociocientíficas (QSC).

Aqui, há orientações sobre como aplicar a metodologia ativa ABP de maneira interdisciplinar, fazendo uso das QSC, que objetivam desenvolver uma experiência de trabalho colaborativo, por meio da interdisciplinaridade, no desenvolvimento de um planejamento de um projeto de ABP, tratando as QSC de ocorrência na Amazônia e/ou no mundo.



Esse e-book está organizado em três partes: a primeira, apresenta a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e as Questões Sociocientíficas (QSC) na formação continuada de professores na Amazônia; a segunda, apresenta um passo a passo dos encontros para aplicação da proposta didática; e a terceira, traz relatos de nossas experiências, durante o processo de formação.

Esperamos que este material contribua para o desenvolvimento e para a mediação de projetos transformadores, a partir da interdisciplinaridade, da ABP e do uso e da discussão das QSC.

As autoras

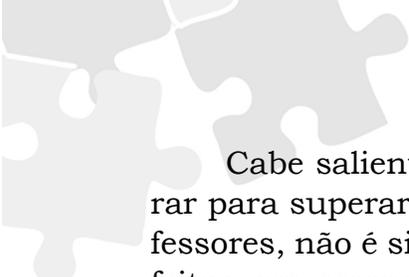
PREFÁCIO

Prefaciar um material, que se configura como uma Ação Formativa Interdisciplinar, pensado com/para professores de Ciências, visando a que reflitam sobre as importâncias de contextualizar o ensino e de trabalhar de forma interdisciplinar, é algo que deve ser festejado, porque, como bem dizem as autoras na apresentação, a formação continuada de professores de Ciências não pode ser reduzida a um processo individual, mas deve ser um procedimento contextualizado na dinâmica da escola e na sua complexa organização.

O processo meramente individual de formação de professores não atende às questões centrais postas por um ensino de Ciências, que se quer contextualizado e colaborativo.

Tal processo é denunciado há muito tempo, quando pesquisas já sinalizavam a formação de professores como aspecto principal da fragmentação enfrentada pelo ensino de Ciências. Desde décadas passadas, essa formação não tem conseguido desenvolver um processo formativo que possibilite ensinar Ciências como uma disciplina escolar que reúne conceitos de diferentes ciências.

Nesse sentido, a proposição que este material apresenta para professores de Ciências, mediante a vivência de experiência interdisciplinar, focada em questões sociocientíficas, alicerçadas na aprendizagem baseada em projetos, efetivamente pode colaborar como ação formativa para um processo contextualizado na dinâmica da escola e na sua complexa organização.



Cabe salientar que uma proposta, que visa a colaborar para superar o modelo individual da formação de professores, não é simples. Muitos esforços para isto têm sido feitos, em perspectivas colaborativas diversas. O material que aqui se apresenta é, sem dúvida, uma destas contribuições.

Assim, reitero: louvo a proposição feita por este material, que inclui uma ação formativa interdisciplinar, focada em questões sociocientíficas, orientada pela aprendizagem baseada em projetos, e, sobretudo, anseio que, ao ser colocada em prática, tal possibilite o aprimoramento e traga contribuições ao processo formativo de professores de Ciências.

Rosa Oliveira Marins Azevedo

Doutora em Educação em Ciências e
Matemática e professora do Instituto

Federal do Amazonas

Agosto de 2024

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E EM QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA

Professor(a), nesse capítulo, serão abordados aspectos da formação continuada de professores de Ciências na Amazônia, bem como será feita uma introdução à aprendizagem baseada em projetos (ABP) e questões sociocientíficas (QSC).

1.1 Formação continuada de professores na Amazônia

Essa proposta formativa foi elaborada principalmente para professores da Amazônia, pensando nos seus meios e nos seus contextos de inserção, que apresentam grandes complexidades socioeducacional e socioambiental.

O professor do século XXI, particularmente o da Amazônia, não pode focar apenas no conhecimento disciplinar predominante, cujo processo de produção descontextualizado é imposto pela autonomia científica e não considera as necessidades do cotidiano social. São os próprios professores e pesquisadores que decidem quais questões científicas merecem ser investigadas, definindo os métodos e o ritmo de trabalho (Neves; Siqueira; Freitas, 2021).

Para tratar da formação de professores no contexto amazônico, é importante entender que todo o ambiente da Amazônia foi (e ainda é) alvo da exploração dege-

nerativa de seus recursos naturais. O interesse pelos recursos da Amazônia constituiu o movimento histórico de ocupação da região. Nesse contexto, foram se configurando e se reproduzindo, a partir da apropriação de nossas riquezas e de relações de subordinação e de dependência, as desigualdades sociais, em suas diversas formas, as quais são refletidas na educação (Porto-Gonçalves, 2018).

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

Assim, o currículo da formação de professores(as) não pode desconsiderar as singularidades dos grupos, das classes, das raças, das etnias, dos povos das múltiplas “Amazônias”, pois irá manter um consenso sintonizado com a hegemonia neoliberal, com prioridade a um ensino-aprendizagem desconectado dos aspectos ambientais e socioculturais, que envolvem os(as) professores(as) e os(as) estudantes destes territórios (Hage; Silva; Costa, 2020).

Além disso, a formação continuada de professores de Ciências não pode ser reduzida a um processo individual; pelo contrário, tal faz parte de um processo contextualizado, de acordo com a dinâmica da escola e com a sua organização. Para que a formação continuada seja socialmente contextualizada, é necessária a participação ativa de todos os professores e o desenvolvimento de uma cultura de colaboração, que valorize

significativamente a autonomia escolar, em termos da tomada de decisões sobre processos organizacionais, profissionais, curriculares e de ensino (Pérez, 2012).

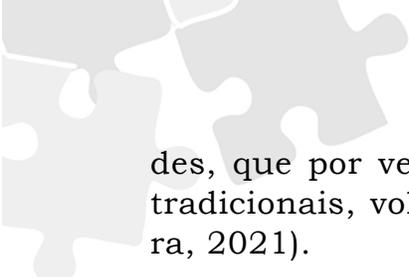
Para que isto se torne possível, propomos uma ação formativa interdisciplinar, mediada pela Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e pelas Questões Sociocientíficas (QSC), de modo que os conteúdos trabalhados na ação também sejam a ABP, as QSC e a Interdisciplinaridade.

Vamos conhecê-las!

1.2 O que é a ABP?

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

Apesar de a ênfase principal da ABP ser na aprendizagem dos alunos, é essencial colocar o foco também no professor, uma vez que este profissional é o agente central nas promoções da aprendizagem e do progresso. Na busca por formar estudantes com as habilidades demandadas pelo século XXI, não podemos deixar de considerar que o professor também é parte do processo, e que é necessário repensar e modificar suas atitu-



des, que por vezes estão enraizadas em metodologias tradicionais, voltadas apenas para o conteúdo (Câmara, 2021).

Bender (2014a) coloca a ABP como um dos principais paradigmas de ensino do futuro, pois tal aumenta a motivação e o desempenho acadêmico dos alunos, além de proporcionar oportunidades para o ensino diferenciado e de abordar as necessidades dos alunos, assim como as dos professores.

Para conduzir uma unidade de ABP, Bender (2014a) propõe seis etapas de ensino na experiência, sendo elas:

- Introdução e planejamento em equipe do projeto de ABP;
- Fase de pesquisa inicial: coleta de informações;
- Criação, desenvolvimento e avaliação inicial da apresentação de artefatos prototípicos;
- Segunda fase de pesquisa: busca por informações adicionais;
- Desenvolvimento da apresentação final;
- Publicação do projeto ou dos artefatos.

Essas etapas são adaptáveis e flexíveis à realidade de cada professor.

SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR



Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI, escrito por Bender (2014a)

1.3 O que são as QSC?

Antes de explanar sobre as QSC, é importante saber que ela surgiu, a partir do movimento CTSA, que tem, por objetivo, a emancipação dos sujeitos, ao fazer com que eles problematizem a Ciência e que participem de seu questionamento público, engajando-se na construção de novas formas de vida e de relacionamento coletivo (Pérez, 2012).

Segundo Pedretti (2003), a abordagem de QSC abriu um caminho concreto para alcançar os desafios do ensino de Ciências com enfoque em CTSA, pois a Ciência e a Tecnologia passaram a ser compreendidas como atividades humanas inseridas em múltiplas controvérsias e incertezas, exigindo um posicionamento crítico dos cidadãos, quanto a seus impactos e alcances.

As QSC atuam como uma abordagem didática, para promover a análise crítica da sociedade, questionando princípios e propondo mudanças, visando a construção de uma democracia mais equitativa e de estilos de vida sustentáveis. Expõe-se a utilização de QSC na formação docente, em consonância com uma formação que oportunize o desenvolvimento de conhecimentos para a docência, para a cidadania, para a capacidade de tomada de deci-

sões e para a contemplação de uma formação com caracteres interdisciplinar e crítico (Ribeiro, 2021).

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

Sendo assim, como exemplos de temas que podem ser potencialmente discutidos, através das QSC, pode-se citar: energias alternativas; aquecimento global; poluição; transgênicos; armas nucleares e biológicas; produtos de beleza; clonagem; experimentação em animais; desenvolvimento de vacinas e de medicamentos; uso de produtos químicos; efeitos adversos da utilização das telecomunicações; manipulação do genoma de seres vivos; etc. (Pérez, 2012).

SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR



Questões sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas, organizado por Conrado e Nunes-Neto (2021b)

1.4 O que justifica o uso da Interdisciplinaridade e qual é a sua importância?

Fazenda (2011, p. 17) observa que “[...] o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de co-

nhecimento é em si mesmo racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas”, logo reconhecemos a importância do trabalho colaborativo entre professores no compartilhamento de saberes e no planejamento conjunto da prática docente.

Assim, é crucial encarar a Interdisciplinaridade como um processo de construção, de abertura, de diálogo e de interação entre indivíduos de distintas disciplinas (Paviani, 2014).

Fazenda (2011) defende que os fundamentos interdisciplinares não pretendem a superação de um ensino organizado por disciplinas, mas a criação de condições de ensinar, em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas, aliando-as aos problemas da sociedade.

Conseqüentemente, a ABP e as QSC demonstram uma inclinação natural para a Interdisciplinaridade, permitindo-nos abordar inúmeras questões, considerando todos os aspectos que influenciam o problema em pauta.

SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR



Práticas interdisciplinares na escola, organizado por Fazenda (2011)

ORGANIZAÇÃO DOS ENCONTROS PARA A EXECUÇÃO DA AÇÃO FORMATIVA INTERDISCIPLINAR APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

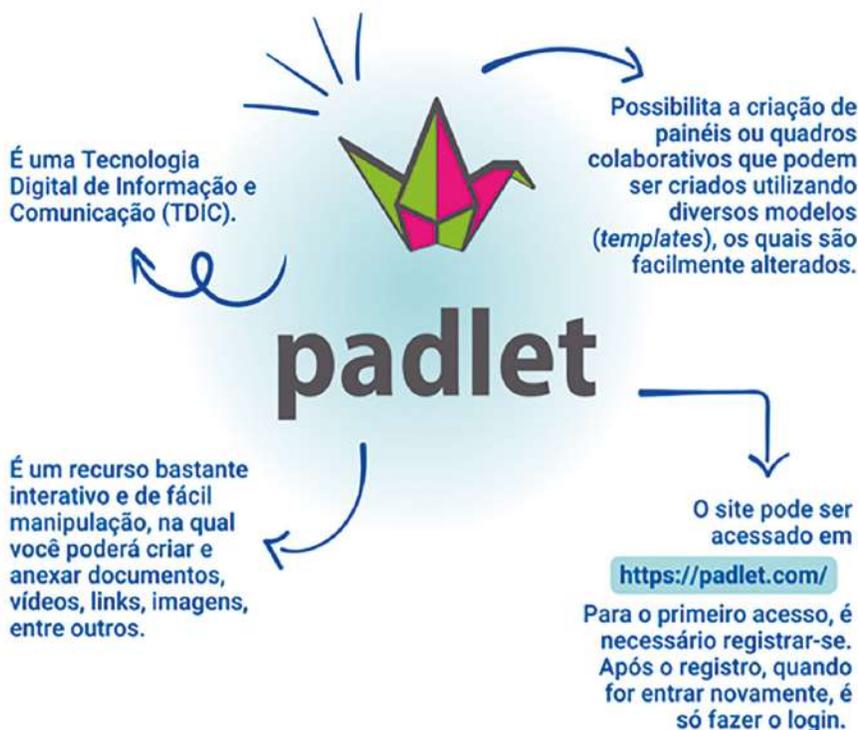
Professor(a), nesse capítulo, serão organizadas as recomendações iniciais, bem como serão descritos o planejamento e o passo a passo de cada encontro, para que você possa realizar esta experiência interdisciplinar em seu ambiente de trabalho.

2.1 Recomendações iniciais

A experiência interdisciplinar mediada pela ABP, junto ao uso e à discussão das QSC, poderá ser realizada em período curto ou longo, dependendo do seu planejamento e do que se pretende realizar no projeto. Sugere-se que esta proposta seja constituída por seis encontros, lembrando de que a configuração dos encontros deve se justificar pela submissão à dinâmica da escola e ao tempo destinado à formação continuada dos professores.

Para organizar todos os apêndices, que irão auxiliar na elaboração e na execução desta ação formativa interdisciplinar, criamos uma página no aplicativo *Padlet*, a partir da qual os apêndices postados podem ser baixados e editados, para serem adaptados à necessidade de cada contexto educacional (Figura 1).

Figura 1 – Imagem do ambiente *Padlet*



Fonte: autoras (2024)

2.2 Planejamento

Professor(a), antes de iniciar qualquer prática educativa, que pretenda modificar o ensino-aprendizagem dos seus alunos, de forma que seja mais contextualizada, é necessário que se faça um planejamento de ações.

Elaboramos um planejamento de ensino da ação formativa interdisciplinar como modelo, que está disponível no *Padlet*, que irá auxiliá-lo na construção do seu planejamento. Para acessá-lo, [CLIQUE AQUI](#).

Assim, por se tratar de uma proposta interdisciplinar, é necessário que os professores trabalhem juntos, desde o início do processo, portanto, nessa etapa de pla-

nejamento, você irá sugerir e apresentar, aos professores, a utilização interdisciplinar das QSC e da ABP, e você já deve pensar na âncora e na questão motriz para utilizar na primeira etapa.

O que é uma âncora? Essa é a base para perguntar. Uma âncora serve para fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou por um grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia para o “preparar o cenário” do projeto.

O que é uma questão motriz? A questão motriz é a questão principal, que fornece a tarefa geral ou a meta declarada para o projeto de ABP. Ela deve ser explicitada de maneiras clara e motivadora, além de ser algo que os alunos consideram significativo e que desperte sua paixão (Bender, 2014a).

Então, professor(a), é importante adaptar ou criar a questão motriz, que será discutida com os colegas, alinhada ao tema que se deseja abordar. Os professores que desejam adotar a metodologia sugerida devem, durante o planejamento, acordar sobre o dia e o horário para que todos possam participar das atividades. É fundamental que todos os professores estejam presentes.

2.3 O Passo a passo de cada encontro formativo

É importante enfatizar que a estrutura dos encontros pode, e deve, ser modificada, em consonância com o contexto e com a realidade de cada ambiente e indivíduo. Veja a organização dos encontros no gráfico da Figura 2.

Figura 2 – Infográfico da organização dos encontros



Fonte: autoras (2024)

1º Encontro: introdução, análise e reflexão sobre a questão motriz

No primeiro encontro, você deve apresentar a proposta da ação formativa interdisciplinar. Recomendamos que se utilize uma apresentação de *slides*, para que haja melhor compreensão dos conteúdos abordados. Para acessar o material sobre o passo a passo da ação formativa, [CLIQUE AQUI](#).

É importante ressaltar que você pode e deve adaptar os *slides* à realidade da sua escola.

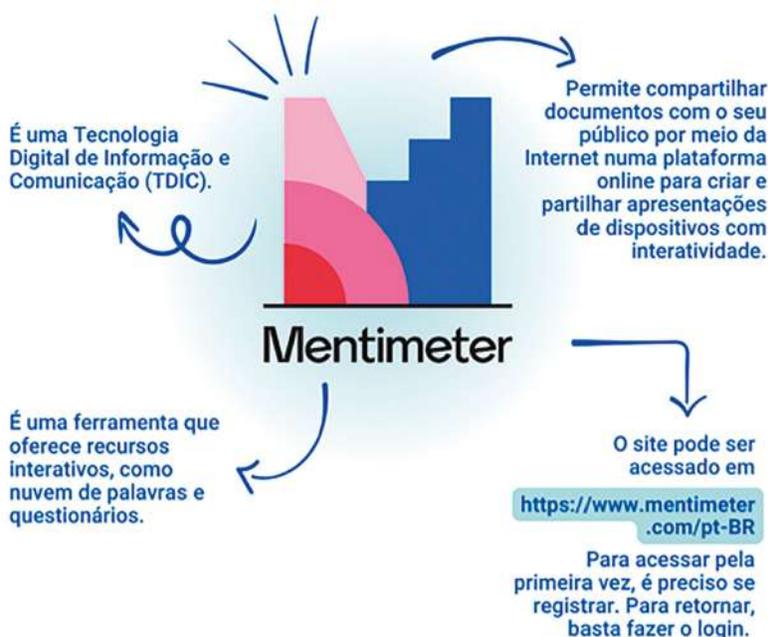
À sequência, deve-se apresentar uma síntese dos temas que envolvem a ação formativa interdisciplinar: ABP; QSC; e Interdisciplinaridade; somadas à apresentação de um mural temático, também em formato de *slides*.

O mural temático surge como uma proposta de âncora, pois prepara o terreno para ideias sobre a linha temática que se pretende desenvolver, que pode ser um artigo de jornal, um vídeo, uma questão colocada por um político ou um grupo de defesa, uma apresentação multimídia, etc. No nosso exemplo, foram usadas as problemáticas socioambientais de São Félix do Xingu (PA), mas você pode adaptá-la para a sua região.

Elaboramos um modelo de mural temático a ser seguido. Para acessá-lo, [CLIQUE AQUI](#).

Após as discussões geradas por cada *slide* do mural temático, os professores podem ser encorajados a registrar suas inferências no *Mentimeter*, o que pode contribuir de forma significativa para um ambiente de aprendizado mais dinâmico e mais eficaz. Observe as informações necessárias ao acesso ao *Mentimeter* na Figura 3.

Figura 3 – Informações sobre o *Mentimeter*



Fonte: autoras (2024)

Em nosso exemplo, a partir da discussão do mural temático, o resultado foi a palavra “revolta”, sendo a palavra postada com maior frequência no *Mentimeter*, pelos professores.

No caso desta ação formativa interdisciplinar, discutimos sobre o contexto atual da educação e sobre os desafios da atuação profissional, em contraponto com as problemáticas socioambientais. Então, professor, sugerimos que faça questionamentos e reflexões a respeito da temática que você e seus colegas de profissão pretendem desenvolver.

Mediante as discussões e as análises dos professores, deve-se apresentar a questão motriz, que foi elaborada com antecedência, lá no planejamento. A questão motriz exemplo é: “quais problemáticas socioambientais

da região de São Félix do Xingu exercem maior influência no contexto e na vida dos alunos da Escola João Ciro de Moura? Mas vale lembrar de que você, professor, deve adaptar ou criar a questão motriz, de acordo com o seu contexto.

O primeiro encontro deve ser finalizado com o questionamento da questão motriz para reflexão, então solicite, aos professores, que analisem e que respondam à questão motriz, até o próximo encontro.

2º Encontro: tempestade de ideias – levantamento das problemáticas socioambientais

O segundo encontro deve ter início com o questionamento da questão motriz. No nosso caso, como já relatado, o exemplo foi: quais problemáticas socioambientais da região de São Félix do Xingu exercem maior influência no contexto e na vida dos alunos da Escola João Ciro de Moura? Os conteúdos relacionados para este momento são: temática; e tempestade de ideias. À sequência, deve ser feito o levantamento da temática a ser estudada — no nosso exemplo, as problemáticas socioambientais —, assim sugerimos que tal seja feito por uma tempestade de ideias.

É nesse encontro que devemos gerar os questionamentos específicos, que irão dirigir a construção do projeto de ABP interdisciplinar; questionamentos estes que vão surgir, a partir das discussões e das reflexões sobre a questão motriz. Nesse sentido, apresentamos as fases da tempestade de ideias, organizadas por Câmara (2021):

- 1ª fase: questões norteadoras - É o momento para responder, de forma individual, às questões norteadoras a respeito da temática em discussão. Além disso, isso ajuda a focar e a dire-

cionar as discussões da etapa de tempestade de ideias;

- 2ª fase: organizando as ideias - Momento para organizar as respostas das questões da 1ª fase, agrupando ideias semelhantes e eliminando as repetidas;
- 3ª fase: síntese das ideias - Organizar as ideias levantadas e revisadas, elaborando-as em temáticas, que respondam à questão motriz, e definindo, em grupo, as ordens de prioridade e de implementação.

Para a organização destas questões, sugerimos a criação de três murais, cada um correspondente a uma fase da tempestade de ideias, e usamos *post-its* para os professores fixarem suas respostas nos murais, o que torna possível fazer a síntese das ideias e escolher somente um tema para ser a temática principal do projeto de ABP, que será elaborado, a partir do 3º Encontro. No entanto, lembre-se sempre de adaptar este exercício a sua realidade. Para acessar a imagem da estrutura do mural da tempestade de ideias, [CLIQUE AQUI](#).

No exemplo dado, a temática que evidenciamos foi a da “poluição por resíduos sólidos”. Nesse encontro, os docentes também devem definir o público-alvo.

Lembrando de que, para uma primeira experiência de ABP, sugerimos que o planejamento seja feito uma única turma. Frise-se que os projetos não possuem uma receita pronta, portanto você e seus colegas, em colaboração, devem assumir esta experiência como um momento de desenvolvimento da própria aprendizagem.

Ao final deste encontro, é importante que os professores sempre estejam cientes de quais serão os próximos passos — que, no caso, é o início da construção do planejamento. Além disso, as reflexões constantes

sobre o planejamento e sobre a sua flexibilidade são essenciais para adaptar as atividades às necessidades e ao desenvolvimento dos participantes do processo formativo.

3º Encontro: organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar de ABP — âncora, questão motriz e QSC

Os encontros 3, 4 e 5 se sobrepõem, pois possuem um objetivo comum: elaborar os elementos do projeto de ABP interdisciplinar, ou seja, fazer o planejamento, a partir da temática evidenciada no segundo encontro, o que pode suscitar um vaivém na estrutura do planejamento. Os conteúdos relacionados a esta etapa, são: QSC; e elementos da ABP (âncora e questão motriz do planejamento). Tais tarefas devem ser cumpridas, para os alunos conseguirem resolver o problema da questão motriz, tendo os recursos necessários para cumprirem com os objetivos e para construir os artefatos previstos na tarefa.

Os professores devem ser convidados e orientados, para, juntos e colaborativamente, construir um planejamento de ABP interdisciplinar para ser aplicado com a turma escolhida como público-alvo, na intenção de minorar os desafios desta turma. Para facilitar, disponibilizamos uma estrutura em formato digital, que contém orientações para a elaboração de um projeto de ABP ([CLIQUE AQUI](#)) e um exemplo de planejamento de ABP ([CLIQUE AQUI](#)).

Antes de iniciar a elaboração dos elementos da ABP, sugerimos que sejam apresentados vídeos, que exemplifiquem o modo de funcionamento de um projeto de ABP na Educação Escolar; esses vídeos podem motivar os professores a adotar a ABP em suas próprias salas de aula. Para ter acesso ao vídeo *Aprendizagem baseada em projetos* (CIEB,

2020), [CLIQUE AQUI](#); para acessar o vídeo *Aprendizado baseado em projetos* (Jovens Gênios, 2016), [CLIQUE AQUI](#).

Os elementos da ABP a serem elaborados neste encontro são: âncora; e questão motriz. Além disso, devem ser apresentados os conceitos das tarefas a serem cumpridas e os recursos necessários para os alunos cumprirem com os objetivos e montarem os artefatos previstos na tarefa.

De acordo com a questão motriz construída neste encontro, é importante direcionar a discussão, a partir de textos com pressupostos da abordagem das QSC, relacionados à temática escolhida, reconhecendo os aspectos ético, social, político, econômico e ambiental envolvidos na resolução do problema. Ao explorar estes diferentes aspectos, é possível obter uma visão mais abrangente e mais aprofundada da questão em análise, contribuindo para a elaboração de soluções mais completas e mais eficazes.

Para este debate, apresente os textos *Realçando o papel da ética e da política na educação científica: Algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas* (Hodson, 2018) ([CLIQUE AQUI](#)) e *Envolvendo os alunos por meio da aprendizagem baseada em projetos* (Bender, 2014a) ([CLIQUE AQUI](#)). Por fim, você deve direcionar a atividade para que um dos professores se voluntarie para apresentar a âncora e a questão motriz elaboradas para este encontro e, assim, realizar a tempestade de ideias com a turma definida nas etapas anteriores, a respeito da temática evidenciada, e pedir para trazerem os resultados no próximo encontro.

4º Encontro: organização e elaboração dos elementos do projeto formativo — tarefas e objetos de cada área de conhecimento

Os tópicos abordados neste quarto encontro incluem: as tarefas para o projeto formativo; a importância da Base Nacional Comum Curricular (BNCC); a análise do documento curricular do Pará, se for o caso; e os debates sobre interdisciplinaridade e/ou sobre o Projeto Político-Pedagógico (PPP), para definir os objetivos educacionais.

Para ter acesso à BNCC, que define as aprendizagens essenciais aos alunos, ao longo da Educação Básica, e ao documento curricular do estado do Pará, [CLIQUE AQUI](#). Já para ter acesso ao texto *Interdisciplinaridade: o que é isso?* (Carlos, 2007), [CLIQUE AQUI](#).

Com base no público-alvo, no tema e na questão motriz do projeto interdisciplinar, os professores devem organizar os objetos de conhecimento por área. Mas, antes, os professores devem trazer os resultados da tempestade de ideias, realizada com os alunos, como pode ser visto no modelo da Figura 4.

Figura 4 – Resultados da tempestade de ideias

	7º ANO "A"	7º ANO "B"
Consequências	Lixões, poluição dos recursos hídricos e doenças.	Lixão (chorume, fumaça), poluição dos recursos hídricos e doenças respiratórias.
Prevenções	Gerenciamento correto dos resíduos sólidos, reciclagem.	Consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva.

Fonte: autoras (2024)

A partir disso, os professores devem criar tarefas, sugerindo envolver os alunos, mas sendo possível fazê-lo apenas entre os professores. No exemplo dado, obtivemos as tarefas ilustradas na Figura 5.

Figura 5 – Tarefas criadas pelos professores

Consequências	<ol style="list-style-type: none">1. Como funciona o lixão de São Félix do Xingu? Quais leis têm implicações direta com o funcionamento desse lixão?2. Quais são os impactos da poluição por resíduos sólidos nos rios e córregos da nossa região? Quais são as leis de amparo para a proteção dos recursos hídricos?3. Quais doenças e/ou complicações na saúde podem ser ocasionadas pela poluição dos resíduos sólidos? (problemas respiratórios)
Prevenção	<ol style="list-style-type: none">4. Quais as possíveis soluções para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos? (Consumo consciente, reciclagem e coleta seletiva)5. Como funciona um aterro sanitário quais são as diferenças entre um aterro sanitário e um lixão?

Fonte: autoras (2024)

A seguir, deve-se iniciar o estudo da BNCC, no qual devem ser organizados os objetos de conhecimentos e as habilidades a serem trabalhados no projeto de cada área do conhecimento, em contraponto com as tarefas elaboradas. Essa organização está no recorte que fizemos, a partir do planejamento final elaborado pelos docentes. Para ter acesso à “organização dos objetos de conhecimento e habilidades”, [CLIQUE AQUI](#).

A Figura 6 traz o registro do quarto encontro. Para construir a estrutura, deve ser utilizado papel madeira, E.V.A. e pincéis permanentes, com possibilidade de adaptação de materiais, pelo(a) professor(a), conforme a necessidade.

Figura 6 – Registro da organização dos objetos de conhecimento e das habilidades



Fonte: autoras (2024)

A imagem mostra a organização dos objetos de conhecimento e das habilidades para os projetos de cada área do conhecimento. Para acessar a transcrição de cada peça da imagem, [CLIQUE AQUI](#).

5º Encontro: organização e elaboração dos elementos do projeto interdisciplinar — metodologia, cronograma, recursos e produtos

Nesse encontro, os professores já devem ter em mãos as tarefas essenciais para que os alunos consigam avançar no desenvolvimento do projeto: as tarefas elaboradas no encontro anterior. Agora, é hora de criar um cronograma e de avaliar quais recursos serão necessários, para que os alunos consigam levar o projeto adiante, incluindo os

produtos ou artefatos a serem gerados, como seminários, palestras, peças teatrais, entre outras formas de socializar a culminância do projeto. O cronograma, os recursos e os produtos ou artefatos estão disponíveis, como exemplo, no recorte que fizemos, a partir do planejamento final elaborado pelos professores, e pode ser acessado a seguir.

Para ter acesso ao “cronograma, recursos e produtos ou artefatos”, como exemplo para elaborar sua própria organização, [CLIQUE AQUI](#).

6º Encontro: culminância e socialização

Professor(a), esse encontro é importante para avaliar tudo o que foi construído na elaboração do planejamento do projeto de ABP. A partir daqui, você está mais próximo de realizar um projeto de ABP autêntico e realista, baseado em uma questão sociocientífica motivadora e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos de formas crítica e reflexiva aos alunos.

Para ter acesso ao “planejamento do projeto de ABP elaborado pelos professores”, com detalhes sobre a âncora, sobre a questão motriz, sobre as relações de objetos de conhecimento e de habilidades, sobre o cronograma, sobre os recursos e sobre os produtos ou artefatos, [CLIQUE AQUI](#).

O objetivo deste momento é o de fazer a apresentação do planejamento elaborado pelos professores, para revisão e avaliação, e os conteúdos relacionados a este encontro são: revisão; apresentação; e avaliação.

Reiteramos que as experiências de conduzir e de mediar a elaboração de um planejamento de projeto de ABP com outros professores é extremamente enriquecedora para o desenvolvimento da prática profissional, e gratificante, pelo fato de poder trocar experiências com pessoas que atuam na educação com amor e que reconhecem a relevância da nossa profissão para a sociedade.

CAPÍTULO 3

NOSSAS EXPERIÊNCIAS, DURANTE O PROCESSO DE FORMAÇÃO

Com base na experiência realizada, apresentamos algumas inferências que obtivemos, através dos processos de sistematização e de categorização do material de uma entrevista, que ocorreu com os participantes, usando a técnica de grupo focal, fundamentada na Análise de Conteúdo (AC), de Bardin (2011).

Diante das falas frequentes dos participantes da pesquisa, várias inferências e destaques foram identificados, que se fundiram em duas categorias (Quadro 1).

Quadro 1 – Quadro esquemático das unidades de sentido, resultando nas duas categorias

UNIDADES DE SENTIDO	CATEGORIAS
Necessidade do embasamento teórico	BENEFÍCIOS DA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR COM O USO DA ABP NA PRÁTICA DOCENTE
Percepção de identificação, de organização e de planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Compreensão da importância do uso das Questões Sociocientíficas	
Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Ação colaborativa entre os professores na aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos	
Contextualização das problemáticas das realidades, em que os alunos vivem	
Compreensão do potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos na aprendizagem do aluno	DESAFIOS E ENTRAVES À IMPLEMENTAÇÃO DA ABP NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS
Faltas de suporte, de estrutura e de gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu (PA)	

Fonte: autoras (2024)

Como podemos observar, sete sentidos foram evidenciados nas falas dos professores, que resultaram na categoria “Benefícios da experiência interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente”, enquanto a categoria “Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos” decorreu de um registro de sentido.

Os próximos subtópicos descrevem os conjuntos das duas categorias que emergiram e que se destacaram das falas dos participantes da pesquisa.

3.1 Benefícios da experiência interdisciplinar com o uso da ABP na prática docente

Iremos analisar alguns dos sentidos que foram evidenciados nas falas dos professores, a começar pela unidade de sentido “Percepção de identificação, organização e planejamento da Aprendizagem Baseada em Projetos”, teve a recorrência de cinco unidades de registro. Nesse sentido, reunimos os depoimentos que remetem à percepção dos caracteres de organização e de planejamento, dentro da ação formativa, que são características da ABP, sendo que a ação formativa foi elaborada, a partir da metodologia da ABP. Eis a fala de um dos participantes:

*“A tempestade de ideias, **quando todos tiveram voz na escolha da temática a ser escolhida para a elaboração do projeto. Também no 4º encontro, quando foram apresentando as habilidades, e aí nós fomos encaixando e levando aquilo pra nós, cada um puxou, né?”** (informação verbal do participante PX09/L64-67, frisos nossos).*

O professor relata características da ABP vivenciadas na ação formativa. Nesse caso, ele faz um paralelo entre a teoria que ouviu e as vivências da ação forma-

tiva. Em outro momento, o mesmo participante faz o seguinte relato:

“Mas tem um tempo para se organizar um projeto; por isso que a aprendizagem baseada em projetos é importante. Quem desenvolve o projeto, vai ter um cronograma, vai ter a forma de executar, que aí se encaixa. Igual já fiz uma vez: encaixei um experimento, ela explicou como fazer o texto científico; então, foram se complementando as habilidades” (informação verbal do participante PX09/L64-67, frisos nossos).

Nesse relato, o participante reforça a identificação do caráter organizativo da ABP, enfatizando o tempo necessário para se fazer o planejamento, a organização, a partir de cronogramas, e os tipos de tarefas a serem executadas para desenvolver o projeto.

A nosso ver, tal relato configura uma compreensão positiva, proporcionada a partir do desenvolvimento da ação formativa, visto que Bender (2014, p. 54) salienta a importância do pré-planejamento, tendo as características essenciais de ensino na ABP em mente: “O pré-planejamento de questões e atividades deve ser realizado pelo professor antes do início do projeto de ABP, a fim de garantir uma experiência de ensino de aprendizagem válida e rica em conteúdos”.

Essas questões e as atividades, às quais o autor se refere, são: quais padrões podem ser abrangidos? Quais recursos tecnológicos estão disponíveis? Quanto tempo levará a preparação de recursos de ensino? Que outros recursos estão disponíveis para o projeto planejado? Qual é o prazo para o planejamento de uma unidade de ABP? (Bender, 2014, p. 55).

Algumas destas questões foram pontuadas nas falas

dos professores.

A unidade de sentido “Compreensão da importância do uso das questões sociocientíficas” também obteve uma recorrência de cinco unidades de registro. Nessa unidade de sentido, observamos falas que expressam a compreensão da importância do uso das QSC na unidade de registro.

“E o importante é que enquanto a gente traz pra o aluno essa questão, né? Do que lê, que leis que estão envolvidas, quais são as consequências. A gente também tá aprendendo, tem muitas vezes que a gente não sabe, né? E a gente tá revendo coisas que já vimos, aprendendo coisas que não sabemos” (informação verbal do participante PX12/L27-30, frisos nossos).

Nessa unidade de registro, o participante expõe algumas das faces necessárias para abordar as QSC em sala de aula, e cita aspectos, como: “o que lê” (dimensão conceitual), “quais as consequências” (dimensão procedimental) e “que leis estão envolvidas” (dimensão atitudinal), os quais estão condicionados a algum problema — e a uma QSC, conseqüentemente.

Os autores Conrado e Nunes-Neto (2018) defendem que as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais (CPA) dos conteúdos foram postuladas por Zabala (1998), como objetos adequados a uma educação científica, com base na perspectiva da educação CTSA, e que poderão ser buscados, a partir da adoção de estratégias ou métodos de ensino baseados em QSC.

Assim, em determinados momentos, um conteúdo terá uma dimensão conceitual predominante (por exemplo, em atividades de leitura e de definição de termos), em outros momentos dos processos de ensino e aprendizagem terá destaque a dimensão procedimental (por exemplo, em atividades



de investigação, elaboração de argumentos ou uso de equipamentos) e, por fim, em outros, a dimensão atitudinal será a preponderante (por exemplo, em atividades de discussão de legislação e valores morais, emissão de juízo moral, trabalho colaborativo ou organização de ações sociopolíticas) (Conrado; Nunes-Neto, 2018, p. 94-95).

Na mesma unidade de registro, o participante coloca: “[...] *a gente também tá aprendendo. Tem muitas vezes que a gente não sabe, né? E a gente tá revendo coisas que já vimos, aprendendo coisas que não sabemos*” (informação verbal do participante PX12/L27-30, frisos nossos). Para o depoente, quando o professor busca conhecimentos, junto ao aluno, o professor se torna parte do processo de aprendizagem, também construindo novos conhecimentos, possibilitando a este professor ser um intelectual crítico, pois ele consegue ter ciência dos fatores sociais e institucionais que condicionam sua prática educativa e emancipa as formas de dominação, que afetam nossos pensamentos e nossas ações (Pimenta, 2012, p. 33).

O “Reconhecimento do caráter interdisciplinar da ação formativa com o uso da aprendizagem baseada em projetos”, que emergiu das falas de sete dos participantes, demonstra primeiramente que o tema central do projeto, “Poluição por resíduos sólidos”, foi compreendido e que houve o reconhecimento de que eles poderiam trabalhar de forma interdisciplinar, isto é, os professores consideraram possível inserir a Interdisciplinaridade na prática docente, quando atrelada aos usos da ABP e das QSC.

“Quando ele fala da **relação dos conteúdos e das habilidades que fizemos, nós percebemos que esse assunto é interdisciplinar, dá pra se trabalhar praticamente em todas as disciplinas.**



Foi o que nós fizemos naquele dia, e dali nós aprendemos que esse assunto aí dá pra ser trabalhado, dá pra ser trabalhado matemática, história, geografia e arte, e assim por diante”
(informação verbal do participante PX03/L74-78, frisos nossos).

Outro participante descreve com mais detalhes como os envolvidos notaram que iriam trabalhar juntos, de maneira interdisciplinar, para possibilitar que os alunos conseguissem desenvolver o projeto e, assim, buscar soluções e resolver a problemática estudada.

“Eu acredito que foi na hora da construção ali daquela relação dos objetos de conhecimentos e habilidades, porque, aí, a gente foi percebendo, né? Onde que, como a gente poderia trabalhar e onde a gente ia encaixar essas habilidades que aí, por exemplo, o PX10 pesquisou: olha, na minha área, educação física, eu posso fazer assim; aí o PX08, aqui em português, com essa habilidade, eu posso fazer, sim, junto contigo, aí foram se encaixando. Dentro do mesmo conteúdo a gente conseguiu achar habilidades que a gente poderia desenvolver diversas atividades que tinham como trabalhar o mesmo conteúdo quando foi construção de matemática dados isso indicadores, gênero textual ao complementar a leitura, das notícias, dos textos, dos artigos”
(informação verbal do participante PX05/L109-118, frisos nossos).

Aqui, o participante relata uma das atividades realizadas na etapa “Organização e elaboração dos elementos do projeto formativo: objetos de conhecimento de cada área de conhecimento” da ação formativa. Nessa atividade,

os professores utilizaram a BNCC como suporte e, de acordo com o público-alvo definido e com o assunto tratado no pré-planejamento do projeto interdisciplinar, eles organizaram os objetos de conhecimentos que iriam ser trabalhados, percebendo que, para realizar uma tarefa, eles deveriam organizar os objetos de conhecimento das várias disciplinas, para alcançar as habilidades necessárias à conclusão do projeto.

Fazenda (2014) defende a Interdisciplinaridade como uma nova pedagogia dialógica, o que torna necessário diminuir as barreiras entre as disciplinas e as pessoas que pretendem desenvolvê-la (Fazenda, 2014). Assim, a Interdisciplinaridade é vista como parte de processos de construção, de abertura, de diálogo e de interações metodológica, epistemológica e ética entre os sujeitos que dominam as distintas disciplinas (Paviani, 2014).

Algo que também percebemos sobre a Interdisciplinaridade na prática dos professores foi a existência do paradigma da fragmentação da Educação, referida em uma das falas dos professores.

“Eles já têm tanta essa questão da visão fragmentada da educação, que eu estava trabalhando no oitavo ano a questão do clima de climatologia, amplitude térmica, aí eles falaram assim: –Ah professor, já basta a professora de matemática e o professor de ciências com cálculo, agora até o senhor vai começar com negócio de cálculo? Entendeu? Porque eles acham que a matemática, só é matemática que pode trabalhar, ciências ou outra, não pode trabalhar cálculo, assim eles ficam, entendeu? Porque eles têm essa visão fragmentada” (informação verbal do participante PX05/L282-289, frisos nossos).

Esse professor relata a relutância, ou a incompreen-

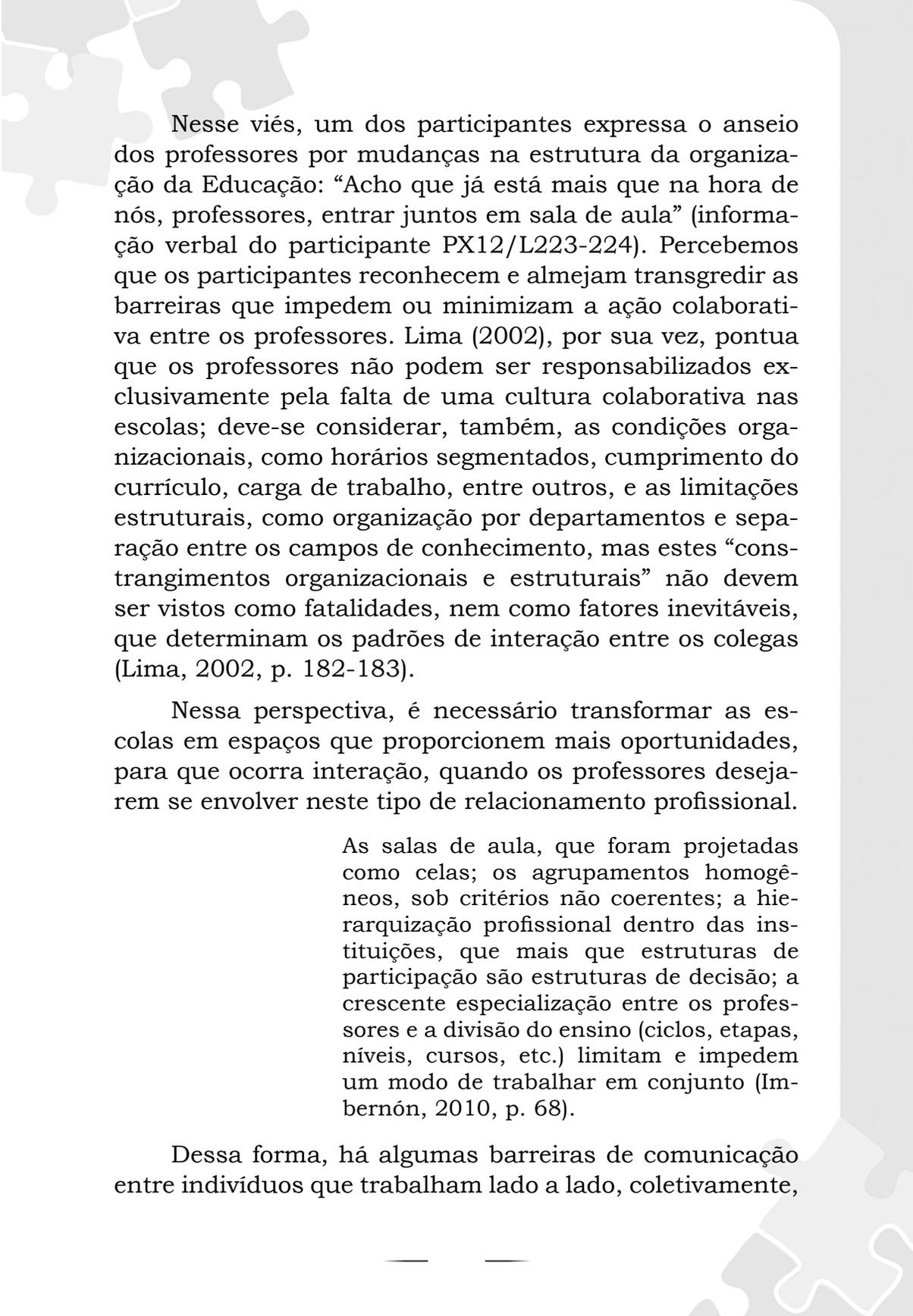
são, por parte dos alunos, em entender que as disciplinas se complementam e que fazem parte uma da outra, que se configuram em um único complexo, o que resulta em uma visão fragmentada da Educação — e que se constitui como uma barreira a ser ultrapassada.

A “Ação colaborativa entre os professores na aplicação da aprendizagem baseada em projetos” foi evidenciada em oito falas de participantes. Nessa unidade de sentido, os professores enfatizaram a necessidade de desenvolver as atividades de ensino de forma colaborativa, assim como reconheceram a ABP, as QSC e a Interdisciplinaridade como caminhos, que podem estimular e propiciar a colaboração entre professores. No registro a seguir, o professor relata as trocas de experiências e de conhecimentos que ocorreram entre os participantes, para que o planejamento do projeto fosse construído.

“E tem outra: além do benefício, vai ter a troca de ideias que surgem, trocar ideia com o professor de matemática, de geografia, de ciência, aí vai ter aquela troca de ideia e troca de conhecimento também. Então, nesse caso aí, é benefício. Uma ideia vai interagir com a outra e vai a partir disso esse projeto vai saindo” (informação verbal do participante PX03/L198-202, frisos nossos).

Imbernón (2010) destaca a necessidade de romper com o individualismo docente, a fim de chegar ao trabalho colaborativo, à colegialidade e à cooperação.

A cultura do isolamento, ou melhor, da não participação institucional, acaba se introduzindo na rotina, provocando o desencanto e a desilusão em vez da paixão pelo que se faz, o que favorece um tipo de sociedade egoísta, não solidária e competitiva que os professores acabam transmitindo (Imbernón, 2010, p. 68).



Nesse viés, um dos participantes expressa o anseio dos professores por mudanças na estrutura da organização da Educação: “Acho que já está mais que na hora de nós, professores, entrar juntos em sala de aula” (informação verbal do participante PX12/L223-224). Percebemos que os participantes reconhecem e almejam transgredir as barreiras que impedem ou minimizam a ação colaborativa entre os professores. Lima (2002), por sua vez, pontua que os professores não podem ser responsabilizados exclusivamente pela falta de uma cultura colaborativa nas escolas; deve-se considerar, também, as condições organizacionais, como horários segmentados, cumprimento do currículo, carga de trabalho, entre outros, e as limitações estruturais, como organização por departamentos e separação entre os campos de conhecimento, mas estes “constrangimentos organizacionais e estruturais” não devem ser vistos como fatalidades, nem como fatores inevitáveis, que determinam os padrões de interação entre os colegas (Lima, 2002, p. 182-183).

Nessa perspectiva, é necessário transformar as escolas em espaços que proporcionem mais oportunidades, para que ocorra interação, quando os professores desejarem se envolver neste tipo de relacionamento profissional.

As salas de aula, que foram projetadas como celas; os agrupamentos homogêneos, sob critérios não coerentes; a hierarquização profissional dentro das instituições, que mais que estruturas de participação são estruturas de decisão; a crescente especialização entre os professores e a divisão do ensino (ciclos, etapas, níveis, cursos, etc.) limitam e impedem um modo de trabalhar em conjunto (Imbernón, 2010, p. 68).

Dessa forma, há algumas barreiras de comunicação entre indivíduos que trabalham lado a lado, coletivamente,

mas que ainda estão separados por paredes estruturais e mentais (Imbernón, 2010).

As unidades de sentido “Contextualização a partir da realidade e problemáticas em que os alunos vivem” e “Compreensão do potencial da aprendizagem baseada em projetos na aprendizagem do aluno”, possuem uma aproximação entre si, pois ambas focam nos benefícios que a adoção destas estratégias pode proporcionar aos alunos. Com cinco e oito recorrências nas falas dos participantes, respectivamente, essas unidades refletem os apontamentos dos participantes, em relação à importância da contextualização no processo de ensino e aprendizagem, característica essencial à ABP e às QSC. Então, a partir da ação formativa interdisciplinar, os professores aprenderam sobre a importância de abordar a realidade e as problemáticas, em que os alunos vivem, considerando como tais podem influenciar positivamente o ensino e a aprendizagem destes, revelando o potencial de uso da ABP na aprendizagem dos alunos.

Bender (2014, p. 15) defende a ABP como um dos modelos de ensino que utiliza problemas reais.

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

“[...] trazer o concreto pra realidade do aluno, trazer e aproximar eles do problema, pra eles verem que aquilo não é normal, aquela situação que é atípica, que faz mal pro meio ambiente, que faz mal pra saúde dele” (informação verbal do participante PX09/L09-11).

Nessa fala de um dos participantes, observamos a ex-

pressa necessidade de aproximar os alunos da realidade, com a qual convivem, de maneira que eles tenham consciência dos meios social, econômico, cultural e político que os cercam. Nesse sentido, Hodson (2018, p. 50) explica o principal objetivo de trabalhar QSC:

O principal objetivo é permitir que os cidadãos jovens observem criticamente a sociedade que temos, os valores que a sustentam, e que perguntem o que pode e o que deve ser alterado, a fim de alcançar uma democracia socialmente mais justa e resulta em estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis.

Dessa maneira, a contextualização no currículo pode ser construída, por meio das abordagens articulada e dinâmica de temas sociais e de situações reais, possibilitando a discussão transversal dos conteúdos científicos com questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A integração da discussão destes conteúdos a contextos reais é fundamental, pois proporciona, aos alunos, a compreensão do mundo em que vivem e o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões com maior responsabilidade, como cidadãos, em relação a questões de Ciência e de Tecnologia, por exemplo.

Na fala que segue: *“Quando você só trabalha a teoria, e em determinado momento passa a usar a prática, notamos que é outra realidade no quesito de engajamento dos alunos”* (informação verbal do participante PX07/125-127), o participante destaca o notável engajamento maior dos alunos às aulas, quando se utiliza estratégias que lhes permitem desenvolver as tarefas com autonomia.

Notamos, em outra fala, os benefícios da ABP na aprendizagem dos alunos: *“[...] trabalhar o integral da própria criança aonde ele vai ser o protagonista do próprio aprendizado dele”* (informação verbal do participante PX08/L47-48).

Quando o professor se refere a uma “questão integral”, aponta no sentido de que a ABP proporciona, ao aluno, as motivações para aprender e para trabalhar em equipe, de forma colaborativa; isso é algo que vai possibilitar a que este aluno seja protagonista da própria aprendizagem. Bender (2014, p. 34) apresenta algumas das vantagens de se utilizar a ABP:

A ABP cumpre uma meta frequentemente declarada por educadores ao enfatizar a compreensão mais aprofundada dos conteúdos. As pesquisas têm mostrado que a ABP resulta em níveis mais elevados de processamento conceitual, compreensão mais elevada dos princípios, reflexão mais aprofundada e maior pensamento crítico.

Assim, a ABP proporciona uma forma mais significativa de aprendizagem interativa, referindo-se às conexões com nossas vidas, com nossos projetos e com nossas expectativas. Quando o estudante reconhece que o conhecimento adquirido contribui direta ou indiretamente para uma vida melhor, seu nível de engajamento aumenta (Moran, 2018).

As unidades de sentido aqui exaltadas confirmam uma categoria final: “Benefícios das estratégias desenvolvidas pela ação formativa interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente”. O ponto de inovação desta experiência interdisciplinar foi aliar a ABP e as QSC, de forma que a estrutura metodológica é correspondente à ABP e a abordagem didática, às QSC, enquanto os conteúdos apresentados na ação formativa também são referentes à ABP e às QSC.

3.2 Desafios e entraves à implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino e aprendizagem dos alunos

A segunda categoria surgiu, a partir de falas dos professores participantes, as quais evidenciam os desafios e

os entraves à implementação da ABP em uma única unidade de sentido: “Faltas de suporte, de estrutura e de gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu (PA)”.

Na unidade de registro que segue: “[...] é o desafio de implementar isso, porque a gente sabe da nossa realidade, a falta de *recurso pedagógico, a falta de tempo, a sobrecarga de trabalho, isso é uma desvantagem [...]*” (informação verbal do participante PX05/L231-239), evidencia-se um cenário renitente no ensino brasileiro, pois vários autores assentam sobre as causas destas afirmativas. Pimenta (2012, p. 52) aponta, nesse caminho:

Para isso, o investimento na sua formação inicial e no desenvolvimento profissional e o investimento nas escolas, a fim de que se constituam em ambientes capazes de ensinar com a qualidade de que se requer, é grande.

Assim, é necessário um grande investimento nas escolas e, nesse contexto, a autora faz considerações históricas sobre a configuração da educação brasileira, explicando que, nos anos 1980, a inflação corroeu os salários dos professores da América Latina, levando-os ao multiemprego e ao abandono, e a consequência foi a chegada de professores não diplomados, leigos, à escola, com estabilidade e condições de trabalho precárias. Os problemas sociais aumentaram, o que trouxe novas demandas de atendimento, então houve grandes investimentos em programas de formação continuada, cujos resultados se perderam, por não haver continuidade e por não se configurarem como uma política de formação articulada à formação inicial e ao desenvolvimento das escolas (Pimenta, 2012).

Na fala que segue: “[...] ótimo saber, ótimo conhecer, mas quando isso vai pra prática? É possível isso acontecer?”

Pois, muitas vezes, se perde no teórico por não colocar em prática” (informação verbal do participante PX05/L231-239), o participante formula uma crítica à real aplicação do projeto interdisciplinar, que foi elaborado como culminância da Ação Formativa Interdisciplinar. Na ação formativa, os professores organizaram um pré-planejamento de um projeto de ABP, junto à QSC “Poluição por resíduos sólidos”, e, em algumas conversas na elaboração deste, os professores notaram a importância da assistência da gestão da escola na efetivação do referido projeto. Isso fez com que os professores se questionassem sobre a presença ou ausência da diretoria e da coordenação nas ações, instâncias também convidadas para a ação formativa.

Isso resultou, por parte dos professores, na consciência de que eles precisavam de uma gestão engajada, que se comprometesse de fato com o processo de ensino e aprendizagem. Reforçamos, ainda, que esta contextualização não tem a intenção de responsabilizar professores, nem gestão escolar, mas busca questionar os ditames do neoliberalismo, imposto pelo capitalismo emergente. Nesse sentido, Pimenta (2012, p. 48) destaca:

No contexto dessas políticas importa menos a democratização e o acesso ao conhecimento e à apropriação dos instrumentos necessários para um desenvolvimento intelectual e humano da totalidade das crianças e dos jovens e mais efetivar a expansão quantitativa da escolaridade mesmo que seus resultados sejam de uma qualidade empobrecida.

O que acontece é que muitas vezes, quando os resultados são alvos de questionamentos, por parte da sociedade, os professores e a gestão são culpabilizados, ignorando-se o fato de que eles também são frutos de uma formação historicamente desvalorizada.

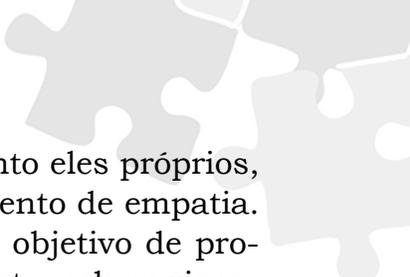
Nesse contexto, enfatizamos a relevância da gestão escolar democrática, como promotora de processos democráticos no ambiente escolar. Compreendemos que, ao permitir ações e interações baseadas na colaboração conjunta, essas terão significados e repercussões positivas na vida do indivíduo, consoante suas práticas pessoal e social. Dessa forma, a gestão democrática se configura como uma ferramenta essencial para organizar e para integrar as atividades e as decisões necessárias ao funcionamento da escola.

A importância destas observações reside em compreender a educação escolar como promotora de conhecimentos procedimentais e atitudinais, desempenhando um papel social de desenvolver habilidades amplas. Ao estar imersa na ideia de democracia plena, a escola não forma aprendizes, apenas, mas cidadãos participativos e éticos, extremamente necessários às transformações do mundo que vivenciamos e que precisamos (Alves; Barbosa, 2020).

3.3 Reflexões, a partir do desenvolvimento e dos resultados da experiência interdisciplinar

As duas categorias trazidas nas falas dos participantes foram: “Benefícios da experiência interdisciplinar com o uso da ABP para a prática do docente”; e “Desafios e entraves para a implementação da ABP no ensino e aprendizagem dos alunos”.

De acordo com os sentidos evidenciados na primeira categoria, notamos que os benefícios foram amplos e que os professores compreenderam as dimensões da ABP, das QSC e da Interdisciplinaridade no ensino. Algo que também ficou perceptível foi a mudança de posicionamento dos professores, em relação aos alunos, a qual se mostrou conflituosa na primeira impressão, mas, a partir das discussões e do desenvolvimento da ação formativa, principalmente das discussões das QSC, os professores percebe-



ram que os alunos eram tão vítimas quanto eles próprios, então houve o afloramento de um sentimento de empatia. Isso denota que conseguimos alcançar o objetivo de promover o aperfeiçoamento da prática docente, sob os vieses crítico e reflexivo.

Os desafios e os entraves são apresentados no aspecto “Falta de suporte, estrutura e gestão para implementação/aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos na rede de ensino municipal de São Félix do Xingu (PA)”. Nessa categoria, observamos o quanto é desafiador implementar novas estratégias de ensino, pois o sistema escolar é engessado e busca a sobrevivência a todo custo. Quando se trata de caminhos novos, de incertezas, os professores, a gestão e o próprio sistema se mostram rígidos à adesão a estas estratégias. Para que isso não ocorra, deve-se priorizar medidas de acompanhamento, tanto do corpo docente quanto da própria direção escolar; acompanhamento que pode ser feito, a partir de propostas formativas, como a que apresentamos neste *e-book*.

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

CONSIDERAÇÕES FINAIS

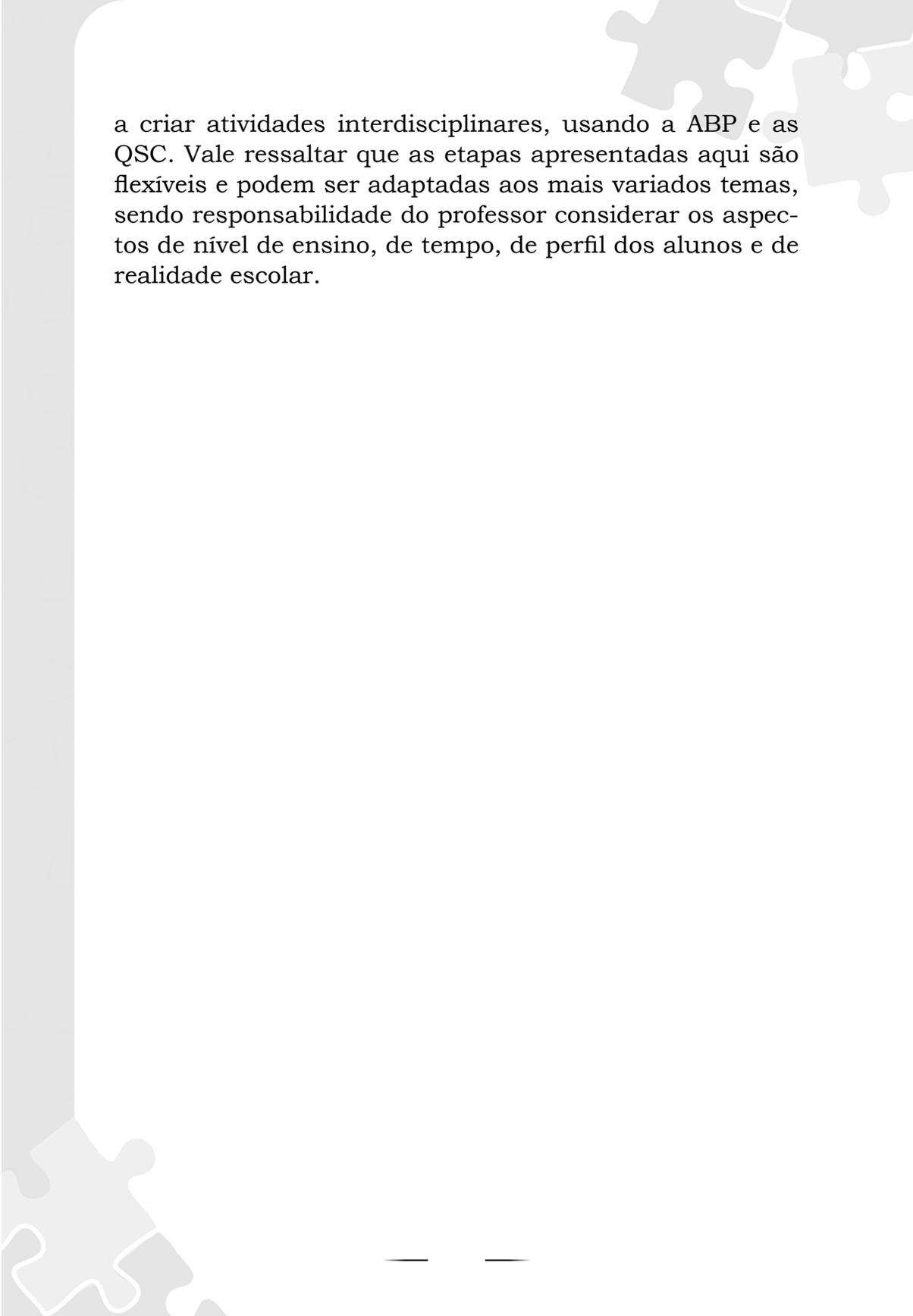
A metodologia interdisciplinar da ABP pode parecer desafiadora, quando os professores a utilizam pela primeira vez, no entanto esta dificuldade se torna menor a cada novo projeto, fazendo-se mais natural. É importante lembrar de que, embora esta metodologia exija um bom planejamento, por parte dos professores,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

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

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

Destacamos algumas vantagens da ação colaborativa entre os professores, pois foram perceptíveis a união e a vontade de romper com as barreiras do currículo e da estrutura organizacional da educação entre eles, para poderem desenvolver mais atividades em colaboração.

Portanto, espera-se que esta proposta formativa seja útil para as práticas educativas, ajudando os professores



a criar atividades interdisciplinares, usando a ABP e as QSC. Vale ressaltar que as etapas apresentadas aqui são flexíveis e podem ser adaptadas aos mais variados temas, sendo responsabilidade do professor considerar os aspectos de nível de ensino, de tempo, de perfil dos alunos e de realidade escolar.

REFERÊNCIAS

ALVES, Sandra Maria Campos; BARBOSA, Mara Renata Barros. Gestão escolar democrática: dimensão diretiva aos processos educacionais significativos. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e139942985, 2020.

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

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

BENDER, William N. Envolvendo os alunos por meio da aprendizagem baseada em projetos. *In*: BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014b.

CÂMARA, Aldemira de Araújo. **Formação continuada pela aprendizagem baseada em projetos**: atuação no desenvolvimento profissional docente de professores formadores. 2021. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico) – Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2021.

CARLOS, Jairo Gonçalves. Interdisciplinaridade: o que é isso? *In*: CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio**: desafios e potencialidades. 2007. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

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

CIEB. **Aprendizagem baseada em projetos**. YouTube, 4 mar. 2020. Duração: 1:59 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FYgpi41UrQo>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei de Freitas (org.) **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: Ed. UFBA, 2018b.

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

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. 7. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

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

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej; SILVA, Hellen do Socorro de Araújo; COSTA, Maria Conceição dos Santos. Formação de Professoras e Professores na Amazônia Paraense: regulação, resistência e experiências contra hegemônicas. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 7, n. 16, 2020.

HODSON, Derek. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. *In*: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei Freitas. **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: Ed. UFBA, 2018.

JOVENS GÊNIOS. **Aprendizado Baseado em Projetos (PBL)**. YouTube, 17 mar. 2016. Duração: 3:55 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=c-3FIWpbusfU>. Acesso em: 12 abr. 2023.

LIMA, Jorge Ávila de. **As culturas colaborativas nas escolas. Estruturas, processos e conteúdos**. Porto: Porto Editora, 2002. (Coleção Currículo, Políticas e Práticas, n.º 15)

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

NEVES, Maria Aparecida; SIQUEIRA, Ivone dos Santos; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. Formação de professores da/na Amazônia como sujeitos decoloniais do século XXI. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, v. 26, n. 2, 2021.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade**: conceitos e distinções. 3. ed. Caxias do Sul: Ed. UCS, 2014.

PEDRETTI, Ermínia. Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education: preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes. *In*: ZEIDLER, D. (org.). **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education**. [S. l.]: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 219-239.

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

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, Evandro (org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 33 p.

PORTO-GONÇALVES, Carlos. **Amazônia**: encruzilhada civilizatória, tensões territoriais em curso. Rio de Janeiro: Consequência, 2018.

RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. **Questões sociocientíficas e a formação docente em uma perspectiva crítica**. 1. ed. Cuiabá: Ed. UFMT, 2021. 137 p.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa. Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ÍNDICE REMISSIVO

Abordagem	16, 17, 19, 28, 44, 49, 52
Ação Colaborativa	33, 40, 41, 49
Ação Formativa Interdisciplinar	14, 19, 20, 23, 24, 42, 44, 46
Adaptar	21, 23, 25, 26, 27
Alunos	14, 15, 20, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51
Amazônia.....	12, 13, 52, 53
Análise crítica da sociedade	16
Âncora.....	21, 23, 27, 28, 32
Aprendizagem Baseada em Projetos	12, 14, 16, 19, 27, 34, 35, 36, 38, 41, 43, 46, 49, 52, 53
Aprendizagem dos alunos	14, 34, 35, 43, 45, 46, 48
Benefícios	34, 35, 43, 44, 45, 48
Categorias	34, 35
Ciências.....	13, 16, 40, 52
Colaboração.....	13, 14, 26, 41, 48, 50
Compartilhamento de saberes.....	18
Componentes curriculares	08
Contexto educacional.....	19
Contextualizar	08, 10
Cotidiano social	12
Desafios e entraves	34, 35, 45, 48
Diálogo	18, 40

Dinâmica da escola.....	13, 19
Educação.....	13, 16, 17, 24, 27, 28, 29, 33, 37, 39, 40, 41, 42, 46, 48, 50, 52, 53, 54
Educação CTSA	37
Encontros.....	19, 21, 22, 27
Ensino de Ciências	16, 52
Escola.....	13, 14, 18, 19, 23, 25, 27, 42, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53
Experiência.....	10, 08, 09, 15, 19, 26, 32, 34, 35, 36, 41, 45, 48, 53
Experiência interdisciplinar	10, 19, 34, 48
Formação continuada de professores ...	09, 10, 12, 13, 53
Formação de professores.....	10, 11, 12, 13, 54
Gestão escolar democrática.....	48, 52
Interdisciplinar	08, 09, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54
Metodologia	08, 14, 15, 21, 31, 35, 50, 53
Mural temático	23, 24
Necessidades	12, 13, 15, 27
Organização.....	10, 13, 19, 21, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 41
Orientações	08, 27
Participantes	08, 13, 27, 33, 34, 37, 40, 41, 42, 44, 47
Planejamento em equipe	15
Prática do docente	34, 44, 47
Problemáticas socioambientais	23, 24, 25

Professor	08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 30, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 44, 49, 50, 53
Professor de Ciências	08, 39
Projetos	08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 45, 46, 51, 52
Proposta didática	09
Proposta interdisciplinar	20
Questão Motriz	21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32
Questionamentos	24, 25, 46
Questões sociocientíficas (QSC).....	08, 09, 12, 14
Realidade.....	15, 21, 23, 26, 42, 43
Sala de aula.....	14, 36, 41
Sentidos	34, 47
Situações problemáticas	13
Socioambiental	12
Socioeducacional	12
Tempestade de ideias	25, 26, 28, 29, 34
Tomada de decisões	14, 17
Trabalho colaborativo	08, 18, 37, 40



A COLEÇÃO **EDUCAÇÃO & (COM)CIÊNCIA NA AMAZÔNIA** faz parte do conjunto de ações do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Pará, para difusão da produção técnico-científica de docentes, de discentes e de parceiros nacionais e/ou internacionais do Programa, disponibilizando obras acadêmicas nas áreas de concentração Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências Naturais.

Em vista disto, a descrição do título desta coleção compreende a sistematização das experiências, resultantes de ações de ensino, de extensão e de pesquisa científica, que caracterizam o contexto educacional, a cultura regional e a biodiversidade amazônica, tratando a Ciência em suas perspectivas crítica e epistêmica na construção do saber científico.

Por conseguinte, as obras desta coleção podem ser de ações individuais, de grupos de pesquisas ou de eventos científicos, abrangendo as seguintes temáticas: atividades de ensino, pesquisa e extensão, com enfoque nos recursos e nos produtos naturais da Amazônia; metodologias ativas para a promoção da educação em Ciência; produtos educacionais contextualizados, adequados aos currículos escolares dos diferentes cenários socioambientais presentes na Amazônia; propostas didáticas que estimulem o caráter investigativo e a autonomia do(a) aluno(a), durante o processo de construção do conhecimento em Ciências Naturais em espaços formais e não formais; metodologias com enfoques em Tecnologias de Informação e em Comunicação em Educação em Ciências; estudos dos saberes docentes e das práticas reflexivas, no âmbito da atuação pedagógica de professores em espaços formais e não formais; modelos e métodos de avaliação de aprendizagem, aplicados aos contextos educacionais da Amazônia.



GEPEECA
GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS EM CONTEXTOS AMAZÔNICOS



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



CCCEP
Centro de Ciências
e Planetário do Pará



CCSE



UEPA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ