



PPGECM

Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

Lucas Vanz

**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS
COMO ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO DA POSTURA ATIVA
DO EDUCANDO**

Passo Fundo

2024

Lucas Vanz

A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS
COMO ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO DA POSTURA ATIVA
DO EDUCANDO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação da professora Dra. Aline Locatelli.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

V285a Vanz, Lucas

A aprendizagem baseada em projetos como alternativa para o desenvolvimento da postura ativa do educando [recurso eletrônico] / Lucas Vanz. – 2024.
3 MB ; PDF.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Locatelli.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade de Passo Fundo, 2024.

1. Aprendizagem baseada em projetos. 2. Professores -
Formação. 3. Estudantes do ensino médio. 4. Atividades
criativas na sala de aula. 5. Pluralismo cultural. I. Locatelli,
Aline, orientadora. II. Título.

CDU: 372.85

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Lucas Vanz

A Aprendizagem Baseada em Projetos como alternativa para o desenvolvimento da postura ativa do educando

A banca examinadora abaixo, APROVA em 13 de dezembro de 2024, a Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Inovações Pedagógicas para o ensino de Ciências e Matemática.

Dra. Aline Locatelli - Orientadora
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Thaís Scotti do Canto-Dorow
Universidade Franciscana - UFN

Dra. Neusa Maria John Scheid
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões - URI

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dr. Marco Antônio Sandini Trentin
Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me guiar ao longo desta jornada e por me conceder a sabedoria necessária para alcançar este momento especial.

À professora Dra. Aline Locateli, minha orientadora, agradeço imensamente por ter aceitado me orientar nesta reta final, sendo primordial para que esta tese fosse concluída. Sou grato por todos os ensinamentos durante o doutorado, e por ter dado a oportunidade de revisar artigos para a revista do programa.

À professora Dra. Alana Neto Zoch, minha primeira orientadora, expresso profunda gratidão pela orientação dedicada, por mostrar os caminhos certos, por me tranquilizar nos momentos mais desafiadores, corrigir com paciência e celebrar comigo cada conquista no desenvolvimento da pesquisa e na escrita da tese.

À professora Dra. Clóvia Marozzin Mistura, que desde a graduação acreditou no meu potencial e se tornou uma inspiração, um modelo que sempre procuro seguir.

À minha grande amiga e parceira, Flávia Aguirre Timbola, pela companhia ao longo de todos esses anos, pelas risadas, pelo apoio constante e, sobretudo, pela amizade leal.

Agradeço também à Faculdade CESURG Marau, e, em seu nome, o professor Me. Leandro Paludo e a professora Me. Rose G. Gayeski, por todo apoio durante a realização do doutorado, tanto nos momentos de ausência para as aulas quanto nos afastamentos para as apresentações da tese.

À minha mãe, Inês Vanz, por ser a maior fonte de inspiração, por acreditar em mim incondicionalmente e por me ensinar o valor da persistência e da luta pelos nossos sonhos.

Ao meu tio, Mário Vanz, por todo o apoio e por tudo o que representa na minha vida, sendo o pai que nunca tive.

Ao Giliar de Paula, por acreditar nos meus sonhos, por entender minhas ausências e me dar força e coragem para nunca desistir, sendo um apoio fundamental durante todo o processo.

À Direção e à Coordenação da Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta, a quem, nomeando a vice-diretora Viviane Sozo e o vice-diretor Derli Filipi, agradeço o acolhimento e o apoio na aplicação do produto, e a parceria em diversos projetos que desenvolvi.

Por fim, aos meus estimados alunos, que aceitaram com dedicação o desafio proposto, e que, ao longo desse tempo, me ensinaram tanto quanto eu a eles.

A Educação é um ato de amor, por isso um ato de
Coragem.

Paulo Freire

RESUMO

Um dos grandes desafios da atualidade é fazer com que os estudantes interajam com conhecimentos científicos na busca do desenvolvimento de habilidades necessárias para os profissionais e cidadãos no século XXI. Para que tal objetivo seja atingido, as metodologias tradicionais de ensino podem não ser suficientes, e nesse sentido diversas alternativas estão sendo pesquisadas, dentre elas as Metodologias Ativas de aprendizagem, as quais, segundo Moran (2015), atribuem ao estudante o papel central no processo educativo, propiciando um processo dinâmico de aprendizagem, potencializando habilidades e desenvolvendo aquelas em que o estudante demonstra domínio. Entre as várias Metodologias Ativas, a aprendizagem baseada em projetos (ABP) destaca-se por instigar os estudantes a resolverem um problema, utilizando conhecimentos de diversas áreas para alcançar a resposta. Como essa metodologia busca a resolução de problemas reais, decidiu-se por elaborar um projeto que estimule a compreensão sobre a cultura de diferentes países – pois o desconhecimento sobre esse assunto é um problema encontrado dentro do ambiente escolar – e que permita, ao mesmo tempo, trabalhar os conhecimentos científicos pertinentes. Desse cenário, emergiu o seguinte problema de pesquisa: Como a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos, imersa em um estudo sociocultural interdisciplinar, pode se constituir em uma proposta que auxilie o desenvolvimento de uma postura mais ativa dos estudantes? Assim, o principal objetivo deste trabalho consiste em analisar um projeto sobre diversidade cultural, desenvolvido segundo os preceitos da ABP, quanto à sua possibilidade em desenvolver uma postura mais ativa do estudante frente a suas aprendizagens. A pesquisa foi aplicada com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, de uma escola pública localizada na cidade de Marau/RS. Para isso, foi elaborado o produto educacional, o qual se caracteriza por um projeto denominado “Diversidade Cultural: as diferenças constroem as vivências”, construído na forma de um e-book. A pesquisa realizada apresenta caráter qualitativo, também sendo considerada como uma pesquisa-ação, por tratar-se de um problema social em cuja resolução estão envolvidos o pesquisador e os participantes, de forma cooperativa. Como instrumentos de produção de dados, foram utilizados questionários com professores e estudantes, uma avaliação do conhecimento científico, um diário de bordo e as rubricas relacionadas ao desenvolvimento do projeto, sendo que os dados foram categorizados através de categorias emergentes para análise. Pode-se observar, no que refere à perspectiva dos professores que participaram da aplicação do projeto, uma grande aceitação quanto à aplicação da ABP, ressaltando principalmente a mudança da postura dos estudantes, que passam a buscar uma proatividade na busca pelo conhecimento, tornando-se ativos no seu processo de aprendizagem. Também pode-se destacar que os educadores consideraram que a metodologia em questão proporciona aos estudantes a possibilidade de evoluírem em habilidades importantes ao jovem do século XXI, como criatividade, liderança e dinamismo. Quanto à visão dos educandos, um dos pontos mais apontados foi o modo como a ABP se demonstrou motivadora, instigando-os a buscar pelo conhecimento científico. O produto educacional, vinculado a presente tese, trata-se do referido projeto em formato de e-book que será gratuito e de livre acesso, para professores do Ensino Médio e demais interessados, e está disponível para download no repositório do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo e no Portal Educapes no link <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/921289>.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Diversidade cultural. Ensino Interdisciplinar.

ABSTRACT

One of the greatest challenges today is to get students to interact with scientific knowledge in order to develop the skills needed by professionals and citizens in the 21st century. To achieve this goal, traditional teaching methodologies may not be enough, and in this sense, several alternatives are being researched, including Active Learning Methodologies, which, according to Moran (2015), give the student a central role in the educational process, providing a dynamic learning process, enhancing skills and developing those in which the student demonstrates mastery. Among the various Active Methodologies, Project-Based Learning (PBL) stands out for encouraging students to solve a problem, using knowledge from different areas to find the answer. Since this methodology seeks to solve real problems, it was decided to develop a project that stimulates understanding of the culture of different countries – since lack of knowledge on this subject is a problem found within the school environment – and that allows, at the same time, to work on pertinent scientific knowledge. From this scenario, the following research problem emerged: How can the Project-Based Learning methodology, immersed in an interdisciplinary sociocultural study, constitute a proposal that helps students develop a more active posture? Thus, the main objective of this work is to analyze to what extent a project on cultural diversity, developed according to the precepts of PBL, can motivate the active learning of scientific knowledge by students. The research was applied to first-year high school students from a public school located in the city of Marau/RS. For this purpose, an educational product was developed, which is characterized by a project called “Cultural Diversity: differences build experiences”, constructed in the form of an e-book. The research carried out has a qualitative nature, also being considered as action research, since it deals with a social problem in whose resolution the researcher and the participants are involved, in a cooperative manner. The data collection instruments used were questionnaires with teachers and students, an assessment of scientific knowledge, a logbook and rubrics related to the development of the project. Regarding the perspective of the teachers who participated in the implementation of the project, it was possible to observe a great acceptance regarding the application of PBL, highlighting mainly the change in the attitude of the students, who began to seek proactivity in the search for knowledge, becoming active in their learning process. It is also worth noting that the educators considered that the methodology in question provides students with the possibility of developing important skills for young people in the 21st century, such as creativity, leadership and dynamism. Regarding the students' view, one of the most highlighted points was the way in which PBL proved to be motivating, instigating them to seek scientific knowledge. The educational product, linked to this thesis, is the aforementioned project in e-book format that will be free and freely accessible to high school teachers and other interested parties, and is available for download in the repository of the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching at the University of Passo Fundo and on the Educapes Portal at the link <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/921289>.

Keywords: Active Learning Methodologies. Cultural diversity. Chemistry education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre a ABP e metodologia tradicional de ensino	30
Quadro 2 - Comparação entre Aprendizagem cooperativa e colaborativa	41
Quadro 3 - Corpus de dissertações sobre ABP	46
Quadro 4 - <i>Corpus</i> de produtos educacionais referentes a ABP	59
Quadro 5 - Cronograma de aplicação do projeto na escola.....	76
Quadro 6 - Tarefas entregues divididas em tópicos apresentados.....	79
Quadro 7 - Instrumentos de coleta e análise de dados	86
Quadro 8 - Indicativos para os grupos	120
Quadro 9 - Categorias de análise e aspectos abordados.....	134
Quadro 10 - Pontos positivos e negativos elencados pelos professores	151
Quadro 11 - Aspectos positivos e negativos na percepção dos estudantes	166
Quadro 12 - Resultado das rubricas frente à tarefa de elaboração das bandeiras.....	168
Quadro 13 - Resultados das rubricas frente à elaboração da maquete.....	171
Quadro 14 - Resultado das rubricas frente à leitura de obra de arte.....	173
Quadro 15 - Resultados das rubricas relacionadas ao estudo dos esportes.....	175
Quadro 16 - Resultados das rubricas encontro de fontes de energia elétrica	176
Quadro 17 - resultado das rubricas da tarefas referente à alimentação.....	177
Quadro 18 - Resultado das rubricas referentes ao produto final apresentado	178

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resumo de tópicos frente às Metodologias Ativas.....	23
Figura 2 - Esquema representativo da aprendizagem colaborativa	41
Figura 3 - Linha do tempo da aplicação do produto educacional.....	70
Figura 4 - Capa do e-book.....	76
Figura 5 - Fachada da escola	81
Figura 6 - Espaços elaborados pelos estudantes	133
Figura 7 - Resposta atribuída por A12 frente a questão 1.....	181
Figura 8 - Resposta do estudante A8 para a Questão 1.....	182
Figura 9 - Resposta do estudante A06 para a Questão 2.....	183
Figura 10 - Resposta do estudante A27 para a Questão 2.....	184
Figura 11 - Resposta do estudante A13 para a Questão 3.....	185
Figura 12 - Resposta do estudante A08 para a Questão 3	185
Figura 13 - Resposta do estudante A22 para a Questão 4.....	187
Figura 14 - Resposta do estudante A17 para a Questão 4.....	187
Figura 15 - Resposta do estudante A02 para a Questão 4.....	187
Figura 16 - Resposta do estudante A19 para a Questão 5.....	188
Figura 17 - Resposta do estudante A01 para a pergunta 6.....	190
Figura 18 - Resposta do estudante A22 para a Questão 6.....	190

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual do desenvolvimento da autonomia dos estudantes	136
Gráfico 2 - Percentual do desenvolvimento de habilidade dos estudantes	138
Gráfico 3 - Visão dos professores quanto à sua atuação na aprendizagem.....	139
Gráfico 4 - Visão dos professores quanto à aprendizagem coletiva frente ao produto.....	141
Gráfico 5 - Aprendizado de conhecimentos científicos pelos estudantes	143
Gráfico 6 - Visão dos professores quanto à motivação dos educandos	145
Gráfico 7 - Desenvolvimento de um processo de interdisciplinaridade com a ABP.....	147
Gráfico 8 - Realização de uma aprendizagem colaborativa	149
Gráfico 9 - Interesse e motivação dos estudantes.....	153
Gráfico 10 - Gráfico que representa o quão desafiante a ABP se demonstrou	155
Gráfico 11 - Clareza das tarefas.....	156
Gráfico 12 - A importância da internet nas pesquisas	157
Gráfico 13 - Análise das avaliações por rubricas	159
Gráfico 14 - Postura dos estudantes.....	160
Gráfico 15 - Facilidade de compreensão da Química.....	162
Gráfico 16 - Desejo dos estudantes em utilizar novamente a ABP	164

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Metodologias Ativas de aprendizagem.....	18
2.1.1	<i>Metodologias Ativas de aprendizagem – um breve histórico.....</i>	<i>19</i>
2.1.2	<i>Contextualizando as Metodologias Ativas</i>	<i>20</i>
2.1.3	<i>Tipos de Metodologias Ativas</i>	<i>23</i>
2.1.4	<i>As Metodologias Ativas associadas à juventude de século XXI.....</i>	<i>26</i>
2.2	Aprendizagem baseada em projetos.....	28
2.2.1	<i>ABP segundo a visão de Bender.....</i>	<i>29</i>
2.2.2	<i>Avaliação do desenvolvimento do estudante na ABP.....</i>	<i>32</i>
2.2.3	<i>Papel do professor no desenvolvimento da ABP.....</i>	<i>33</i>
2.2.4	<i>A relação da ABP e a interdisciplinaridade</i>	<i>34</i>
2.3	Aprendizagem colaborativa como pressuposto para subsidiar a ABP	37
3	ESTUDOS RELACIONADOS À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.....	45
3.1	Levantamento de teses e dissertações	45
3.2	Levantamento de produtos educacionais	58
4	PRODUTO EDUCACIONAL E SUA APLICAÇÃO.....	70
4.1	Primeiros passos.....	70
4.1.1	<i>Aplicação e análise do projeto piloto.....</i>	<i>71</i>
4.2	Embasamento metodológico do produto educacional a partir dos dados produzidos à luz do projeto piloto	74
4.2.1	<i>O produto educacional.....</i>	<i>75</i>
4.3	A escolha do tema.....	80
5	PESQUISA.....	81
5.1	Caracterização do ambiente escolar.....	81
5.2	Os participantes da pesquisa.....	83
5.3	Embasamento teórico da pesquisa.....	84
5.4	Produção e análise de dados.....	86
6	RELATO DOS ENCONTROS	88
6.1	Encontro 01: iniciando a jornada do projeto	88
6.2	Encontro 2: dividindo grupos e explorando culturas	90

6.3	Encontro 3: definindo a questão motriz e aprofundando pesquisas.....	92
6.4	Encontro 4: introdução à avaliação por rubricas e continuação das pesquisas	95
6.5	Encontro 5: início da construção de artefatos e conexão com a Geografia.....	97
6.6	Encontro 6: primeiro passo na montagem de maquete cultural.....	99
6.7	Encontro 7: visitando a história atual e montando murais	101
6.8	Encontro 8: vestindo a história, criando artefatos têxteis	103
6.9	Encontro 9: releituras artísticas, estimulando a criatividade	106
6.10	Encontro 10: organização e retomadas, fortalecendo as aprendizagens.....	108
6.11	Encontro 11: música e cultura, celebrando a diversidade na aprendizagem.....	110
6.12	Encontro 12: a dança como movimento que conecta a aprendizagem.....	112
6.13	Encontro 13: saúde em movimento, unindo o esporte e o aprendizado	113
6.14	Encontro 14: religião – construindo diálogos para a compreensão e o respeito..	115
6.15	Encontro 15: energias renováveis, construindo um futuro sustentável.....	118
6.16	Encontro 16: desvendando a tecnologia	120
6.17	Encontro 17: sabores e estruturas, a Química das comidas típicas.....	123
6.18	Encontro 18: a contagem regressiva, preparando o produto final.....	125
6.19	Encontro 19: ensaios e emoções, preparando o grande dia.....	127
6.20	Encontro final: a grande feira de conhecimento	129
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	134
7.1	Percepção dos professores quanto à aplicação da ABP	135
7.2	Como os estudantes compreenderam a aplicação do produto educacional	152
7.3	Avaliação por rubricas e a percepção da evolução das habilidades dos estudantes.....	167
7.4	Avaliação de conhecimento científico.....	180
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	192
	REFERÊNCIAS.....	197
	APÊNDICE A - Questionário de viabilidade para os alunos.....	209
	APÊNDICE B - Questionário de viabilidade para os professores colaboradores.....	211
	APÊNDICE C - Avaliação de conhecimento científico	213
	ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	215
	ANEXO B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.....	216
	ANEXO C - Autorização da escola	217

1 INTRODUÇÃO

Sempre fui encantado pela docência, motivo pelo qual, em 2009, logo que conclui o Ensino Médio, decidi cursar a licenciatura em Química. As paixões pelo curso e pela profissão foram aumentando com o andamento da graduação, pois trabalhei como bolsista durante toda a faculdade, o que me fez ter uma visão aberta para novidades e inovações quanto ao ensino. Graduei-me em 2013. No ano seguinte, fui aprovado no concurso estadual como professor de Química, assumindo o cargo no mesmo ano. Com o início de minhas atividades na Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta, onde atuo até hoje, ficava descontente em observar como na rede pública, em geral, o ensino é tradicional e mecânico, com estudantes limitando-se a copiar e reproduzir conceitos. Foi movido por esse descontentamento que sempre busquei inovar, trazer formas novas de ensinar, por meio de metodologias diversificadas que buscassem a autonomia dos estudantes.

Em 2015, iniciei meus estudos no programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela UPF, no qual buscava, além de um aperfeiçoamento pessoal, a realização de um sonho. Nesse cenário, a interação com diversas metodologias e a percepção da importância do uso das tecnologias no ensino levaram-me a, junto com minha orientadora, pesquisar sobre a utilização de Web Quest para o Ensino de Química. Nesse momento, trabalhando com Web Quest, observei que os estudantes estavam motivados novamente para as aulas e percebi que as metodologias que promovem uma maior liberdade e autonomia para eles os motivam a estudar. A dissertação foi defendida em 2017. A partir de então, com a mente cheia de novas ideias, comecei a realizar diversos projetos na escola, o que acabou me abrindo portas, uma delas foi a oportunidade de desenvolver trabalhos como docente em uma instituição de ensino superior.

Assim que findei meu mestrado também assumi o cargo de coordenador pedagógico na escola mencionada e pude acompanhar de perto a realidade das mais diversas aulas, quando ficou evidente que algumas delas realmente não estimulavam os educandos a se desenvolverem com autonomia quanto à sua aprendizagem. Ao mesmo tempo, vi que alguns professores desenvolviam metodologias que engajavam e motivavam os estudantes, pois contextualizavam e davam voz e sentido aos conhecimentos científicos. Foi dessa forma que tive meu primeiro contato com a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e resolvi torná-la alvo de minha pesquisa de doutorado, exatamente por ser uma metodologia desafiadora e inovadora frente à educação chamada tradicional (Santos; Castaman, 2022).

Juntamente com essas observações, também percebi, de forma clara, a existência de alguns problemas com o Ensino de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química),

especialmente de Química, que é minha área de atuação, mas de outras áreas também, uma vez que, no curso de pós-graduação, os colegas socializam seus enfrentamentos dentro de seu componente curricular. Além disso, de modo geral, essas dificuldades já foram diagnosticadas em várias pesquisas, como as de Duré, Andrade e Abílio (2018); Cima *et al.* (2017); Santos e Ferreira (2018) – para citar alguns de cada área das Ciências, respectivamente – e são elencados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como se pode observar:

[...] poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos, etc). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população (Brasil, 2017, p. 547).

Para modificar essa realidade, a BNCC destaca a importância da contextualização dos conhecimentos científicos, em um processo que não seja de mera exemplificação com fenômenos da vivência dos estudantes. Assim, a aprendizagem deve propiciar a aplicação dos conhecimentos em contextos nos quais os estudantes estejam inseridos e em interação, ou seja, na sociedade e nas questões por ela levantadas (Brasil, 2017).

Essa necessidade de aplicação dos conhecimentos aprendidos em sala de aula ultrapassa as barreiras dos documentos nacionais e é encontrada em diversos documentos específicos de escolas, inclusive naquela onde este projeto foi aplicado. No Projeto Político Pedagógico (PPP, p. 24) da Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta, prevê-se

[...] a preocupação da Escola está na aprendizagem dos estudantes, mas uma aprendizagem de conhecimentos aplicados e não apenas de conceitos que logo serão esquecidos ou apenas reproduzidos em avaliações. Aprender está diretamente ligado ao mundo social onde os estudantes estão vivendo, e sua intervenção neste.

Infelizmente, contudo, em reiteradas vezes, escuta-se os estudantes questionando qual a necessidade de estudar determinados conhecimentos, especialmente os científicos, os quais são vistos como abstratos e sem aplicação. Isso está diretamente ligado à sua falta de percepção no cotidiano. E, conseqüentemente, a falta de uma abordagem que priorize buscar esses conceitos dentro do contexto do aluno, de modo a propiciar que sejam percebidos e tenham significado. Pensar em contextualização nada mais é do que pensar no mundo vivido com um olhar da ciência (Costa-Beber; Maldaner, 2011) e penso que isso abrange todas as ciências, naturais, humanas, etc.

O jovem do século XXI apresenta um perfil único que diverge de forma significativa dos estudantes anteriores. Uma das justificativas para essa mudança observada é o desenvolvimento tecnológico e o modo como ele está diretamente ligado com a educação e a aprendizagem dos estudantes. Isso traz formas distintas de interação dos jovens com a sociedade, o que, por sua vez, proporciona que a tecnologia explore, de diversas formas, de utilizar isso para desenvolvimento das habilidades necessárias para entendimento do mundo e da vivência social (Weiss, 2019).

Ausubel (2003) destaca que, na perspectiva de uma metodologia baseada na aprendizagem significativa, a estrutura de conhecimentos prévios do educando influencia, de maneira direta, na obtenção de novos conhecimentos ou até mesmo na ressignificação destes. Esse conhecimento prévio, o subsunçor, existe na estrutura cognitiva do estudante, segundo Ausubel, e pode alavancar a aprendizagem e a aplicação dos conhecimentos novos.

Em consonância ao relatado, Freire (1996) já indicava que frente a um modelo de ensino distanciado do contexto acaba-se apoiando a educação em uma visão tradicional, na qual os estudantes recebem e armazenam informações que serão reproduzidas, quando o professor assim achar necessário. Esse tipo de ensino considera o professor o detentor do conhecimento que será transmitido ao estudante, como se ele fosse um banco onde serão depositados os conhecimentos.

Essa falta de contexto não se observa apenas no Ensino de Ciências, mas na constituição e visão que a escola ainda apresenta hoje, baseada em um ensino normatizador, homogenizador, que não leva em consideração a diversidade no seu próprio meio (Ramalho, 2015; Lopes; Silva, 2023).

É notória a necessidade de a escola pública definir seu papel, reconhecer-se como lugar multicultural, povoado pelas classes trabalhadoras, negros e negras, homens e mulheres, meninos e meninas, pobres, excluídos socialmente e ainda legitimados pela exclusão escolar quando a pedagogia não os reconhece como sujeitos de direitos, desprovidos de condições iniciais iguais para competir nessa sociedade de classes (Lopes; Silva, 2023, p. 5).

Corroborando com o citado, tem-se a concepção já apontada por Candau (1998, p. 31), que afirma que “a cultura escolar predominante nas nossas escolas se revela como ‘engessada’, pouco permeável ao contexto em que se insere aos universos culturais das crianças e jovens a que se dirige e a multiculturalidade das nossas sociedades”. Observa-se, dessa forma, que muitas vezes a escola não propicia a inserção no mundo cultural, e, quando o faz, valoriza ou até inclui apenas as culturas com maior número de praticantes no local.

Para modificar a realidade do ensino elencada, muitas alternativas estão sendo pesquisadas e analisadas, dentre as quais têm destaque as Metodologias Ativas. Essas metodologias podem ser entendidas como “formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.” (Berbel, 2011).

Esse tipo de metodologia tem como aporte o ideal pedagógico denominado “Escola Nova” desenvolvida por Dewey (1916), onde pauta-se a aprendizagem na ação, no aprender fazendo. Neste, o centro do processo de aprendizagem é o educando e não mais o professor, como nos métodos tradicionais, atribuindo autonomia e responsabilidades ao estudante.

Essas metodologias, portanto, baseiam-se no exercício da busca do conhecimento pelo educando, propiciando a criação e o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a otimização pela busca da aprendizagem. Para isso, o professor deve ter o papel de mediador do processo, facilitador, incentivador, interagindo com o estudante quando necessário e repassando uma análise do processo de aprendizagem. A relação entre os pares no processo é horizontal e de extrema importância (Moran, 2015).

Existem várias metodologias que podem ser consideradas como ativas (Moran, 2015): aprendizagem baseada em problemas; sala de aula invertida; rotação por estações; gamificação, aprendizagem baseada em projetos, dentre outras. Esta última é o foco do estudo deste trabalho. A ABP pode ser entendida como

[...] um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejadas (Markhan; Larmer; Rabitz, 2008, p. 18).

Para Bender (2014), a ABP é uma metodologia que estimula a postura ativa do educando, dando a ele o papel de protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo ainda um trabalho colaborativo com os colegas e professores, e serve como forma de incluir tecnologias modernas nesse desenvolver, ou mesmo como um modo de analisar-se dentro de um ambiente social. Além disso, propicia o desenvolvimento de técnica de planejamento e facilita a convivência. Ela também tem um caráter motivador e incentivador, pois o estudante busca o que lhe interessa e da forma que considera mais adequada para chegar a construção da(s) resposta(s) à(s) tarefa(s) e para concluir o projeto.

Para dar o suporte pedagógico para a realização do estudo, pode-se indicar a Zona de Desenvolvimento Proximal definida por Vigotski. Esta é considerada pelo autor como

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (1998, p. 112).

Este processo está diretamente relacionado à ABP, já que estimula o desenvolvimento cognitivo a partir da interação com os pares e com a troca de conhecimentos entre estes. Com isso, favorece uma aprendizagem caracterizada como colaborativa.

Pensando na mudança que pode ocorrer com a utilização da ABP, como forma de modificar a realidade encontrada em muitas escolas, emerge o seguinte questionamento: **Como a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos, imersa em um estudo sociocultural interdisciplinar, pode constituir-se em uma proposta que auxilie o desenvolvimento de uma postura mais ativa dos estudantes?**

Frente ao elencado anteriormente, coloca-se como objetivo geral deste estudo analisar um projeto sobre diversidade cultural, desenvolvido segundo os preceitos da ABP, quanto à sua possibilidade em desenvolver uma postura mais ativa do estudante frente a suas aprendizagens.

Associado a esse, emergem como objetivos específicos a serem alcançados no desenvolver da pesquisa:

- Elaborar um projeto interdisciplinar entre diversas áreas do conhecimento, para o primeiro ano do Ensino Médio, com o tema diversidade cultural.
- Identificar quais os parâmetros, associados à ABP, que irão emergir de forma efetiva no decorrer da pesquisa e sua influência no desenvolvimento de habilidades como mobilização, externalização de conhecimentos prévios e escolares, por parte do aluno, que promovam uma postura ativa no seu processo de aprender.
- Investigar a contribuição da ABP no estímulo ao aprendizado, mas diversas áreas do conhecimento.
- Identificar a percepção dos professores quanto a aplicação de um projeto e como este influencia no aprendizado dos estudantes.
- Sistematizar o projeto na forma de um e-book, produto educacional vinculado a esta tese.

- Investigar a percepção dos professores em relação à aplicação da metodologia da ABP, destacando as mudanças observadas na postura dos estudantes e os desafios enfrentados durante sua implementação

Frente aos objetivos e ao problema de pesquisa, a tese a ser defendida é: a aplicação da metodologia da ABP, inserida em um contexto sociocultural interdisciplinar, promove o desenvolvimento de uma postura mais ativa e motivadora dos estudantes em relação ao processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que favorece a construção e o aprofundamento do conhecimento científico.

Com isso, a estrutura da tese é organizada da seguinte maneira: o segundo capítulo tem como objetivo apresentar um panorama sobre a utilização de Metodologias Ativas de aprendizagem, com ênfase na ABP, aprofundando-se nas formas como essa metodologia pode ser aplicada para promover o desenvolvimento do conhecimento dos estudantes. O terceiro capítulo é dedicado à análise de estudos anteriores, incluindo teses, dissertações e produtos educacionais previamente desenvolvidos com foco nessa abordagem metodológica. No quarto capítulo, apresenta-se o produto educacional elaborado no âmbito desta pesquisa, detalhando o processo de sua concepção e desenvolvimento. O quinto capítulo descreve a metodologia de pesquisa empregada, delineando o procedimento utilizado para a geração de dados que fundamentam este estudo. O sexto capítulo retrata a aplicação do produto educacional, com um turma de primeiro ano do Ensino Médio, de uma Escola pública. No sétimo, por sua vez, são apresentados os resultados, acompanhados das respectivas análises e interpretações. Finalmente, são expostas as conclusões alcançadas, além de discutir as possibilidades de continuidade e desdobramentos futuros da pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A seguir, é realizada uma fundamentação teórica que embasou o estudo realizado. Inicia-se por um relato concernente às Metodologias Ativas aplicadas na educação, e prossegue-se para uma especificação quanto à metodologia de ABP, encerrando-se com uma discussão sobre a aprendizagem colaborativa, fundamentando pedagogicamente os assuntos elencados.

2.1 Metodologias Ativas de aprendizagem

Muitas críticas emergem atualmente frente a uma abordagem dita tradicional de ensino, na qual o estudante apenas recebe e assimila conceitos que são delegados pelos professores, críticas que já vêm de longa data, mas que ainda são atuais. Nessa forma de conceber o processo de aprendizagem, se pode dizer que: “a importância do ensinar predominou sobre o aprender” (Pimenta, 2005). Portanto, considerar o professor como o centro do processo e conceber este como o manipulador das informações, por muito tempo ficou mais em voga do que realmente o aprendizado do educando. Segundo Mesquita (2010, p. 64):

O problema residia no centro do ser da escola tradicional, como diz o autor, em sua estrutura e espírito. Esses eram caracterizados basicamente por um sistema de ensino que visava à transmissão de conhecimento preestabelecido em currículo para seus alunos. O conhecimento escolar era visto como externo ao aluno, não correspondia necessariamente ao que eles estariam inclinados a aprender. Era entendido como uma postura dogmática da escola, que impedia o descobrimento e a expressão dos gostos pessoais. O centro gravitacional da escola tradicional era o professor, o livro, o adulto, portador de conhecimentos que deveriam ser dominados pelos alunos. A condição dos últimos era entendida como obrigatoriedade de assimilação passiva e heterônoma.

Como comenta Dalmagro (2022, p. 1), a escola precisa renovar-se, tanto em termos de conteúdos quanto na forma com eles são abordados, de modo a “estar em sintonia com as novas gerações e os desafios da sociedade atual”. Para a autora, o conteúdo não se restringe aos conhecimentos específicos de cada componente curricular; e sua definição expande-se englobando as relações que se estabelecem no meio escolar, ou seja, contempla a função social da escola. E a forma, àquela já comentada, que coloca o professor como expositor dos conhecimentos que o aluno deve assimilar. Ambos precisam ser renovados, e as Metodologias Ativas são uma das perspectivas que vem se apresentando como inovadores, pela premissa de romper com essa sistemática.

2.1.1 Metodologias Ativas de aprendizagem – um breve histórico

Com o diagnosticado no item anterior, é observada uma transformação significativa no perfil dos educandos e na forma como a informação e o conhecimento disseminam-se atualmente. A busca por alternativas que mudem tal visão se intensificou, principalmente no século XX. Foi nessa busca por fazer diferente que Adolphe Ferrière e Dewey deram início ao movimento denominado “Escola Nova”, que tinha por objetivo modificar a escola, dando papel de protagonismo aos estudantes e não apenas ao professor (Stephanou; Bastos, 2005).

O movimento da Escola Nova disseminou-se com facilidade por boa parte da Europa, Estados Unidos, chegando ao Brasil. Sua principal reivindicação era a mudança de postura do educando, atribuindo autonomia a ele, considerando, dessa forma, a sua capacidade de controlar e interferir em seu desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, o ensino deixa de ser considerado uma via de mão única e passa a propiciar uma interação entre o ensinar e o aprender, entre o professor e o estudante.

No Brasil, esse movimento teve como principais destaques Lourenço Filho e Anísio Teixeira. Suas ideias seguiam as defendidas por Dewey, trazendo para a discussão da educação questões de caráter social e que envolvessem as necessidades de aprendizagem dos discentes (Bevilaqua, 2014). Nesse sentido, em 1932, foi apresentado o Manifesto dos Pioneiros, que indicava o direito a todos frente à educação.

Esse processo envolveu uma grande questão política emergente no momento, em um cenário no qual ocorria a mudança para as novas oligarquias burguesas e em que se defendia a ideia de tornar o ensino um direito de todos. Essas questões, no entanto, não estavam presentes na realidade de Dewey, sendo assim, esse processo inicial de implantação de metodologias diversificadas acabou falhando e demonstrando que a simples cópia de um modelo pré estabelecido sem se observar questões históricas acaba não sendo bem sucedidas (Bevilaqua, 2014).

Com o momento histórico que o Brasil vive atualmente, e com o desenvolvimento e a popularização de diversas tecnologias, inclusive ligadas à informática, as Metodologias Ativas tornam-se uma alternativa de busca por inovação, e, de certo modo, apresentam os mesmos desejos de Dewey com a Escola Nova. Assim, as Metodologias Ativas atribuem ao estudante uma postura diferenciada, autônoma, considerando-o um ser pensante, reflexivo, atuante, criativo e investigador quanto à aprendizagem (Moran, 2015).

2.1.2 Contextualizando as Metodologias Ativas

Para que essas inovações ocorram, o ensino deve estar diretamente ligado à vivência dos estudantes, para que eles consigam sentir significado em buscar pela aprendizagem de tal conhecimento. Dessa forma, deve-se criar uma aproximação entre o conteúdo a ser estudado e a realidade que o estudante vivencia (Machado, 2004). E cabe ao professor fazer a ligação entre estes dois pontos, criando um ambiente onde o estudante sinta-se provocado a buscar o conhecimento que será aplicado em sua vida, em seu trabalho, na sociedade ou na cultura (Moran, 2015).

De acordo com Dewey (1978), o ponto central da Metodologia Ativa é não existir uma separação brusca entre a vida real e a educação, o que indica que o estudante não está na escola para ser preparado para a vida. Ele deve, sim estar vivendo juntamente com o seu desenvolver de conhecimentos, de modo que a educação acaba se tornando uma reconstrução gradativa de conhecimentos.

Em outras palavras, existe uma gama gigantesca de informação que chega a cada segundo para todos. Mas o grande diferencial está no modo como utilizá-la de forma a motivar, instigar, criar um ambiente interessante para que os estudantes busquem por elas de forma autônoma, e utilizem o resultado desta busca para compreender as situações que passam ao seu redor.

Para Berbel (2011, p. 28):

As Metodologias Ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras.

Uma característica importante presente nessas metodologias é a questão de desenvolver uma problematização que servirá como estímulo e motivação para que o educando busque por descobertas e dê novos significados ao seus conhecimentos prévios. Na busca pela resolução desses impasses desenvolvidos pelo professor, o estudante encontrará soluções que estarão repletas de conhecimentos científicos (Mitre, 2008).

Assim, essas metodologias podem proporcionar a conexão entre o mundo real e os conhecimentos científicos, muitas vezes abstratos, na ânsia pela resolução dos problemas que estão ligados à sociedade. Por isso, o estudante utiliza-se da curiosidade e do desafio para criar

respostas, situando o saber, antes abstrato e sem sentido, em um conhecimento que está imerso em um contexto histórico e cultural da sociedade (Berbel, 2011).

Mitre (2008) destaca algumas características importantes para os educandos durante o processo de aprendizagem, destacando-se entre elas: iniciativa, curiosidade, criticidade, ser reflexivo, desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, liderança, meacomia, responsabilidade, ética e capacidade de auxiliar seus pares.

Para que consigamos isso, Moran (2015, p. 1) destaca que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Pode-se, contudo, considerar como principal objetivo o desenvolvimento da autonomia do educando, e, com esta, a postura ativa que as metodologias preconizam em contraposição à postura dita tradicional. Assim:

[...] se situa as Metodologias Ativas como uma possibilidade de ativar o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo, em contraponto à posição de expectador, conforme descrito anteriormente. Ao contrário do método tradicional, que primeiro apresenta a teoria e dela parte, o método ativo busca a prática e dela parte para a teoria (Diesel, 2017, p. 273).

As Metodologias Ativas ainda têm o papel de fazer a união entre teoria e prática, que ainda inexistia em algumas ações docentes. Sendo assim, elas conseguem utilizar-se dos conteúdos pragmáticos de cada disciplina e associá-los com o ambiente social e com questões culturais, o que acaba atribuindo significado para os saberes científicos, fazendo um papel contextualizador (Souza; Dourado, 2015).

Atrelada a essa forma metodológica, emerge a necessidade de trabalhar em grupos e de ocorrer interação com os pares para o desenvolver da aprendizagem. Esse tipo de aprendizagem estimula a interação entre educandos e desses com o professor, mas na busca conjunta por conhecimento, sem a visão de que o professor tem a detenção do conhecimento. A opinião do educando sempre será analisada e discutida buscando argumentação e embasamento científico para tal. Ao professor cabe estimular e despertar a busca pelo conhecimento, para que o educando interprete o mundo a seu redor (Koch, 2002).

Assim como o papel do educando se torna diferenciado, o professor também deve repensar sua prática e sua forma de interação com os educandos nesse tipo de metodologia.

Como o estudante carrega consigo o centro do ensino, ao professor cabe o papel de mediador, estimulador, motivador, facilitador criando o caminho e as alternativas para que os estudantes cheguem na resolução dos problemas levantados (Moran, 2015).

Para que o professor consiga modificar sua postura, precisa conceber o ensino de uma forma diferenciada, não baseada apenas na reprodução de teorias prontas e acabadas, mas em contextos sócio-culturais. Esse universo deve trazer para o estudante a aplicação daquele conhecimento, dando a ele significado e estimulando a busca pelo saber científico (Pimenta, 2005).

Com isso, o professor que reflete sua práxis auxilia o educando a desenvolver seu aprendizado, a potencializar suas habilidades e suprir possíveis carências. O professor deve refletir sobre sua prática, agir observar e interpretar as suas ações e, por fim, refletir novamente, buscando um processo gradativo de desenvolvimento como profissional docente (Schön, 1995).

Para ser desenvolvido com maestria, em um processo com Metodologias Ativas o docente deve avaliar constantemente suas ações, verificar se a metodologia está realmente trazendo a realidade para a sala de aula, e se está fomentando nos estudantes a empatia e a motivação para o ensino. Dessa forma, mais do que nunca o professor reflexivo é essencial para um bom desenvolver nesse tipo de metodologia diferenciada (Alves *et al.*, 2017).

Nesse processo de avaliar a sua prática, o professor deve refletir com constância sobre o grupo de estudantes que está atendendo e sobre suas interações com o ambiente tecnológico. Dessa forma, torna-se importante que o professor conheça o perfil da geração que ocupa a sua sala de aula e identifique se esse grupo ainda aceita a educação do modelo vertical. Ou, ainda, deve avaliar se os estudantes necessitam das tecnologias e as buscam para desenvolver seu aprendizado, trazendo a interação com as diversas mídias para dentro do momento de desenvolvimento cognitivo (Moran, 2015).

Na sociedade atual, a disseminação de informações ocorre de forma acelerada, e devido à grande quantidade de recursos tecnológicos presentes em diversos ambientes, à escola não cabe mais o papel de ser o local em que as informações são recebidas. Essa instituição de ensino deve, sim, desenvolver nos educandos habilidades e competências necessárias para que eles administrem essas informações de forma a compreender suas aplicações no mundo (Moran, 2015).

Visando às Metodologias Ativas, o professor deve contribuir para o desenvolvimento da autonomia do educando, não impondo isso a ele, mas estimulando e mediando o processo. Assim como o docente pode ser um mediador e estimular a mudança, também pode reprimir o desenvolvimento do educando, impondo com autoridade a forma com que esse deve se portar

diante do processo de aprendizagem, razão pela qual esse é um contexto a ser evitado (Berbel, 2011). Para finalizar esta discussão, a Figura 1 demonstra de forma visual como o processo de aprendizagem ativa se processa.

Figura 1 - Resumo de tópicos frente às Metodologias Ativas



Fonte: Diesel; Baldez; Martins, 2017, p. 273.

Como se pode verificar na Figura 1, o estudante está no ponto mais alto, o que evidencia a importância de ele ser o protagonista do processo. O professor é o mediador ou facilitador, que deve acompanhar o processo, motivando e auxiliando o estudante nas suas aprendizagens, no desenvolvimento de competências que cada vez mais têm emergido no mundo contemporâneo (Costa Júnior *et al.*, 2023).

2.1.3 Tipos de Metodologias Ativas

Frente à discussão elaborada anteriormente, percebe-se realmente como as Metodologias Ativas podem influenciar significativamente na aprendizagem dos educandos. Pensando nisso, diversas alternativas dessas metodologias foram criadas, sendo algumas delas:

- **Peer Instruction – Instrução pelos colegas:** este tipo de metodologia se caracteriza por, no início de cada aula, o professor indicar uma pergunta de múltipla escolha, e cabe aos educandos respondê-la com algum tipo de placa ou aplicativo. Se o índice de respostas corretas for elevado, o professor segue com novos questionamentos, caso não, os colegas debatem entre si e buscam, juntos, a resposta mais adequada. Essa metodologia estimula o contato e a interação entre estudantes e estimula a colaboração para o desenvolvimento do conhecimento (Araujo; Mazur, 2013).
- **Team-based learning - Aprendizagem baseada em times:** este tipo de metodologia estimula, como a anterior, a aprendizagem em grupos, de modo que os estudantes serão responsáveis pela sua aprendizagem na interação e colaboração com os demais membros do seu grupo. Estes devem buscar juntos a resolução de tarefas apresentadas pelo professor, que estimulem a aprendizagem de um conhecimento científico, mas também a interação social dos educandos (Michaelsen; Sweet; Parmelee, 2008).
- **Sala de aula invertida:** para Bishop e Verleger (2013), essa metodologia se divide em dois momentos, um em sala de aula, onde ocorrem as atividades interativas de aprendizagem entre os educandos, e um segundo que ocorre em casa, com o uso das mídias e orientação individual do educando, uma interação prévia com o conhecimento que será mediado em sala de aula. Portanto, o educador não se utiliza do tempo de sala de aula para ministrar aulas tradicionais.
- **Aprendizagem baseada em problemas:** para Delisle (2000), ela caracteriza-se por ser uma metodologia que leva aos alunos um problema, podendo ser este social ou não, e dá a eles a incumbência de buscar uma solução baseada em fundamentações científicas. Essa metodologia está diretamente ligada à investigação e a buscas por diversos caminhos até chegar à resposta final.
- **Aprendizagem baseada em projetos:** relacionada com a metodologia anterior, pois ambas voltam-se à resolução de uma problemática, porém, esta tem como foco o desenvolvimento de um projeto que deve resultar em um produto final. É considerada uma metodologia mais alinhada à prática, ou seja, que coloca os alunos a enfrentar situações que aparecem ao longo do desenvolvimento do projeto, formulando soluções para irem adiante (Tonhão; Medeiros; Prates, 2021).
- **Gamificação:** essa estratégia se caracteriza por utilizar elementos presentes em jogos e aplicá-los em outro contexto onde esse pode desde motivar e envolver o educando

até ser o processo de aprendizagem em si de determinado conhecimento. A gamificação não necessita estar diretamente ligada com as tecnologias de informática, pode-se extrair uma dinâmica (competição, conflito, níveis, cooperação) de um jogo de estratégia e utilizá-la fora da tecnologia, mas dentro do ambiente educacional (Deterding, 2011).

- **Design Thinking:** este tipo de metodologia ativa de aprendizagem se preocupa com a forma com que os estudantes interagem, interpretam e convivem com qualquer coisa que eles possam projetar. Ou seja, com base em suas experiências vivenciadas e aprendidas durante sua formação, projetam soluções ou produtos para determinados fins. Dessa forma, o estudante não apenas projeta um determinado produto, mas sim elabora de forma ativa e pensada um processo completo e complexo para atingir tal projeção (Oviatt, 2006).
- **Rotação por estação:** nesta metodologia, a sala de aula ou o ambiente onde está sendo realizada a atividade é remodelada para a criação das estações, de modo que, dentro de cada uma, terá uma atividade diferenciada sobre um determinado conteúdo a ser estudado. Os estudantes iniciam em uma determinada estação e, em grupos, vão solucionando a atividade ali presente em um determinado tempo. Assim que findado o tempo, devem dirigir-se à próxima até retornar ao ponto inicial. Essa metodologia estimula a interação em grupo, a análise de situações reais a serem resolvidas e a dinamicidade no aprendizado, além disso, auxilia no processo de trabalho sob pressão (Horn; Taker, 2015).
- **Movimento Maker:** este movimento ou cultura está diretamente associado com o “faça você mesmo”, ou “coloque a mão na massa”, sendo assim, estimula o processo de criação. Esse tipo de metodologia desenvolve a criatividade, inovação, pensamento crítico, comunicação e colaboração entre os estudantes. Pode-se indicar, por exemplo, o uso de impressoras 3D e cortadoras a laser como ferramentas para aplicação deste tipo de metodologias, sendo que não são essenciais para isso (Zilbersztajn, 2015).

Sendo assim, pode-se observar na descrição das metodologias, que estas buscam pelo desenvolvimento do conhecimento científico, mas também de uma série de habilidades, que são essenciais para o estudante do século XXI. O próximo tópico relaciona esse conjunto de características da juventude atual e as metodologias ativas.

2.1.4 As Metodologias Ativas associadas à juventude de século XXI

O Novo Ensino Médio é uma realidade que busca a inovação para o ensino, visando à preparação do estudantes para o mercado de trabalho, mas, muito além disso, busca uma atualização do ensino que se vivenciava, já que a sociedade mudou, e, com isso, o jovem também apresenta características distintas.

Nesse sentido, cabe às escolas de Ensino Médio contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis. Para acolher as juventudes, as escolas devem proporcionar experiências e processos intencionais que lhes garantam as aprendizagens necessárias e promover situações nas quais o respeito à pessoa humana e aos seus direitos sejam permanentes (Brasil, 2018, p. 46).

Essa visão que a BNCC traz propõe-se a buscar um diálogo entre o sistema educacional e os estudantes, o que acabou por não ocorrer anteriormente. Quando o país optou por tornar obrigatória aos estudantes a permanência na escola, dos quatro aos dezessete anos, pensou-se apenas no espaço físico, e não em como o estudante gostaria que o ensino ocorresse, ou de que forma os professores iriam significar os conhecimentos para esses alunos. A escola abriu as portas para receber um novo grupo de estudantes, mas não dialogou com estes, e, por conseguinte, não percebeu seus anseios, seguindo apenas o que já era realizado (Silva, 2015).

Essa ideia corrobora a de Chaveiro (2011, p. 179), que aponta:

A força social da escola torna quase obrigatória a inserção do jovem em seus espaços. Mas a demanda que o mundo atual solicita a ela evidencia um conflito: cabe à escola gerar novas qualidades de ensino; desenvolver aptidões criativas; acelerar o processo de formação; inseri-los nas novas formas e conteúdos do trabalho, atualizar-se pedagogicamente. Enquanto que o jovem aluno formado pelos ethos da cultura juvenil, dista-se ontologicamente, dessas demandas, sofre representações negativas na mesma direção que, negativamente representa a escola. O saldo é, entre ambas, formam um reino de perplexidade. Fora a perplexidade da escola, por meio de seus sujeitos diante da juventude atual, que possui dificuldade de compreender e relacionar com “esse jovem inquieto, indisciplinado, debochado, frenético, compulsivo, sem interesse... há a perplexidade do jovem relativo à escola: esse lugar estranho, rígido, burocrático, parado. No interior da perplexidade há, de fato, um conflito de representações edificando em três valores: no modo como o jovem aluno vê a escola; na maneira como a escola vê o jovem aluno e na forma com que ambos agem entre si a partir desse modo de representar.

Observa-se que, ainda no século XXI, esse apontamento de Chaveiro se faz válido (Dalmagro, 2022). O primeiro passo para romper essa barreira entre a escola e os estudantes é compreender as características destes frente às mudanças da sociedade. Uma das questões consiste em estimular a criatividade dos estudantes e não barrar o desenvolvimento criativo,

como ocorre com frequência nas escolas, mas, para isso, necessita-se dar espaço para que eles criem, inovem e desenvolvam suas habilidades de liderança e autonomia. Essa forma de interagir com o aluno no espaço escolar é desafiadora para o professor – uma vez que a tradicional está arraigada no seu fazer pedagógico (Dalmagro, 2022) –, e, segundo Gerhardt (2013, p. 78-79), leva à “invisibilidade da pessoa do aluno e a consequente ausência de atenção aos seus processos de subjetivação”, dificultando sua inserção no processo de aprendizagem.

Outra busca dos estudantes é a cooperatividade, uma interação entre os colegas e entre os professores, mas, para que ela possa ocorrer, torna-se necessário que haja um ambiente em sala de aula em que possa existir momentos de fala e de escuta, o que muitas vezes não se efetiva nas escolas.

Escutar é obviamente algo que vai mais além da possibilidade auditiva de cada um. Escutar, no sentido aqui discutido, significa a disponibilidade permanente por parte do sujeito que escuta para abertura à fala do outro, ao gesto do outro, às diferenças do outro. Isso não quer dizer, evidentemente, que escutar exija de quem realmente escuta sua redução ao outro que fala. Isso não seria escuta, mas sim autoanulação. A verdadeira escuta não diminui em mim, em nada, a capacidade de exercer o direito de discordar, de me opor, de me posicionar. Pelo contrário, é escutando bem que me preparo para melhor me colocar, ou melhor, me situar do ponto de vista das ideias (Freire, 2011, p. 117).

Evidencia-se, assim, que se deve estimular os estudantes a desenvolverem o cooperativismo, sendo que a Escola também deve estar apta a realizar esse processo, tanto pela parte da equipe gestora quanto pelo grupo de docentes. O desenvolvimento de espaços de escuta faz com que o professor possa conhecer a realidade do estudante, além do que ele busca quanto à sua aprendizagem. A linguagem do educar deve fazer sentido para o educando, isso somente será possível quando este espaço de troca for criado (Chaves *et al.*, 2023).

Outro ponto a se ressaltar é a utilização da tecnologia no processo de aprendizagem. Os estudantes estão diariamente conectados com uma grande quantidade de informações, e isso deve-se à facilidade da disseminação da informação pelos meios tecnológicos. Então, cabe ao professor utilizar esse recurso a seu favor, e não estar em uma constante discussão entre educador e educando quanto ao uso do celular ou qualquer outro equipamento eletrônico (Campos; Souza; Matos, 2021). Portanto, a tecnologia pode servir como uma ferramenta muito importante para promover a sistematização, a criatividade, a interação e a autonomia no aprendizado (Coutinho, 2009).

Para findar os pontos de destaque quanto à educação associada à juventude atual, reitera-se a questão da autonomia do estudante. No Ensino Médio, os alunos estão em uma fase complexa de desenvolvimento físico-emocional e, ainda, precisam lidar com questões

concernentes à fase escolar em que se encontram, a qual traz demandas como preparação para o trabalho, formação como cidadão, entre outras (Mesquita, 2020). E o contexto da sociedade atual, com a facilidade de circulação de informações e exposição de opiniões, tem se apresentado como um desafio para a convivência para todos os grupos, mas para os jovens, que estão em processo de formação, passa a ser mais desafiador. Desse modo, auxiliá-los a desenvolver a autonomia, por meio de uma interação crítica com o meio social, é uma função importante da escola.

O desinteresse pela escola que vem sendo apontado em estudos (Ferreira *et al.*, 2021), pode sinalizar que a comunidade escolar, em especial os professores, não tem buscado se alinhar de forma mais efetiva a um fazer pedagógico que desperte o interesse desse jovem no que a escola lhe oferece. Cabe ao professor, portanto, estimular e desenvolver no estudante essa característica da autonomia e da proatividade, fazendo com que seu aluno perceba a si mesmo como um protagonista de seu aprendizado. Tendo total condições para realizar a busca por conhecimento e capacidade para utilizar-se de informações interpretar fenômenos e posicionar-se de forma justificada frente a sociedade em que convive (Moran, 2015).

Os anseios da juventude, perante a Escola, são muito semelhantes ao que as Metodologias Ativas de aprendizagem preconizam, focando no estudante como o centro do processo de aprendizagem e o desenvolvimento de diversas aprendizagens; não centralizando apenas na aquisição de um conhecimento científico isolado de significado.

Assim, as Metodologias Ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas fornecer e receber *feedback*, aprender a interagir com colegas e professores, além de explorar atitudes e valores pessoais (Valente, 2018, p. 28).

Assim, as Metodologias Ativas de aprendizagem podem se tornar uma alternativa para auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, atribuindo significado a este e estimulando a percepção que a Escola é um local onde “se valoriza a inclusão e não a exclusão, onde os diferentes talentos e diversas inteligências são reconhecidos; o lugar onde se respeita a vida, o desenvolvimento individual e coletivo, bem como os direitos de todos” (Moraes, 2004, p. 32).

2.2 Aprendizagem baseada em projetos

Esta seção é dedicada a uma apresentação mais detalhada sobre a ABP, metodologia selecionada para o desenvolvimento desta pesquisa.

2.2.1 ABP segundo a visão de Bender

A ABP é uma metodologia ativa que se caracteriza por proporcionar aos estudantes um momento de enfrentamento e de interpretação de questões do mundo real, buscando sua compreensão e resolução de forma interativa e cooperativa (Bender, 2014).

Também pode ser definida, como indica Wang (2005), como um método de ensino que se diferencia por sua dinamicidade; por meio de atividades que o estimulem, o estudante cria desejo pelo estudo e por resolver os problemas, o que o torna ativo e o coloca no centro do processo de aprender. Além disso, ações assim desenvolvem nele características de iniciativa, curiosidade, descobridor, dentre outras, que servem como alicerce para uma aprendizagem mais significativa e aplicada dos conhecimentos.

Esse problema deve ser desafiador, instigador, complexo e estimulante, para que o estudante se engaje no processo de aprendizagem. Deve em muitas vezes ser semelhante a desafios que os adultos presenciam diretamente no mundo real. Esse perfil servirá como uma motivação a mais para que o educando busque por conhecimento da forma mais autônoma possível (Bender, 2014).

Essa metodologia teve como precursor, assim como as Metodologias Ativas, John Dewey, e sua visão de uma aprendizagem em que o educando seja o centro do processo. Além de Dewey, Willian H. Kilpatrick foi um dos incentivadores iniciais da metodologia. A ABP apresenta como uma das suas mais marcantes características seu potencial motivador ao discente. Como estará imerso em um mundo de questionamento que ele mesmo participou da elaboração, e buscando sua resolução, a busca por conhecimento e o compartilhamento desse tornam-se mais instigantes, já que se tem um objetivo claro a cumprir (Bender, 2014).

Sendo assim, o problema proposto deve levar o estudante a investigar possíveis causas ou soluções, elaborando para isso diversas hipóteses e traçando caminhos para testá-las. Através desses caminhos, eles atuarão de forma ativa na resolução do problema, pelos testes das hipóteses, tornando-se ativos e motivados na sua aprendizagem (PBLWorks, 2020).

Além disso, o problema tem como uma de suas características a sua autenticidade, ou seja, além de relevante, deve ser inédito, e não se restringir a uma mera reprodução do que já foi feito anteriormente. Espera-se também que as soluções encontradas sejam inéditas, pois,

mesmo em grupo, os estudantes apresentam suas singularidades e dificilmente irá surgir uma resposta idêntica entre eles.

Corroborando com o emanado anteriormente, o projeto, para Freire e Prado (1999, p. 6), “Envolve a antecipação de algo desejável que ainda não foi realizado, traz a idéia de pensar uma realidade que ainda não aconteceu. O processo de projetar implica analisar o presente como fonte de possibilidades futuras”.

Santos e Pereira (2014) indicam as principais diferenças entre a ABP e as metodologias tradicionais de ensino, as quais estão elencadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Comparação entre a ABP e metodologia tradicional de ensino

Metodologia tradicional	Aprendizagem Baseada em Projetos
Docente assume o papel de especialista, detentor do saber, o centro da aprendizagem.	Docente tem um papel de motivador, orientador, mediador, mentor e facilitador do processo.
Docentes trabalham na individualidade de sua disciplina.	Docentes trabalham de forma interdisciplinar.
Estudantes são considerados apenas um depósito de informações.	Os conhecimentos prévios dos estudantes impulsionam o ensino. Esses são estimulados a adquirir autonomia e buscar pelo conhecimento.
Alunos estudam de forma individual.	Alunos trabalham em interação direta com colegas, professores e sua família para desenvolvimento do projeto.
Aula é percebida como um processo unilateral. A informação chega pronta aos educandos.	Os estudantes trabalham em grupo para resolução dos problemas. Estes encontram a melhor forma para buscar informações e interpretá-las. E sempre que possível deve ocorrer uma ligação do conhecimento com a área de trabalho pretendida pelo educando.

Fonte: Adaptado de Santos e Pereira, 2014.

Frente ao observado no quadro, que indica as diferenças entre as metodologias de ensino, um dos pontos de destaque é como, na ABP, ensina-se o estudante a aprender, estimulando-o a buscar conhecimentos de forma autônoma e utilizando meios diversos para isso. Assim o estudante está em contato direto com o assunto a ser estudado, percebendo ele na sociedade em que está imerso, e tentando solucionar o problema de forma eficaz e rápida (característica essas essenciais para o jovem do século XXI). Com isso, desenvolvem-se independências e significam-se os conhecimentos, mantendo, assim, por mais tempo este em sua mente (Long; Qin, 2014).

O tema de um projeto deve ser do interesse do educando e sempre que possível deve partir deles. Isso torna estimulante a aprendizagem, pois insere os alunos em situações reais, estimulando o trabalho em equipe e a elaboração de hipóteses para resolução do problema levantado. Além das hipóteses, testes também são realizados e aplicados, ou seja, o educando aprende fazendo da forma que considera mais adequada (Bender, 2014).

Os projetos, em geral, buscam permitir experiências novas aos educandos, de modo que a construção do conhecimento se dê de forma mais dinâmica e ativa. Seus objetivos consistem em:

[...] aproximar-se da identidade dos alunos e favorecer a construção da subjetividade, longe de um prisma paternalista, gerencial ou psicologista, o que implica que a função da escola não é apenas ensinar conteúdos, nem vincular a instrução com a aprendizagem. Revisar a organização do currículo por disciplinas e a maneira de situá-lo no tempo e no espaço escolar [...]. Levar em conta o que acontece fora da escola, nas transformações sociais e os saberes, a enorme produção de informações que caracteriza a sociedade atual, e aprender a dialogar de uma maneira crítica com todos esses fenômenos (Hernández; Ventura, 1998, p. 61).

Pensando nisso, a ABP pode ser considerada:

Um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturando em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados (Markham; Larmer; Ravitz, 2008, p. 18).

Uma das grandes características da ABP é que ao final da atividade deve ser apresentado um produto, o qual precisa conter a resposta para o problema inicial, juntamente com os conhecimentos necessários para a explicação daquilo que foi elaborado ou construído. Quanto maior for o público atingido por esse produto, maior será a troca de conhecimento e sua disseminação. Dessa forma, o produto pode ser apresentado para os colegas ou até para toda a comunidade escolar, através de jornais, vídeos ou demais meios de disseminação de informação (Bender, 2014).

Bell (2010) aponta que o nível de envolvimento do estudante na atividade estimula seu aprendizado, já que eles mesmos resolvem as dificuldades geradas no processo, sendo que o professor apenas auxilia. Como a aprendizagem é ativa, estimula o desenvolvimento de diversas habilidades, e valorizam-se as competências de cada um dentro de um grupo.

Em consonância com o relatado até aqui, o Buck Institute for Education¹, em 2008, indicou oito benefícios da utilização de projetos para o ensino, sendo eles:

- Supera o distanciamento entre o conhecimento científico e o pensamento dos estudantes, ajudando com que eles utilizem o saber para o seu fazer;

¹ O Buck Institute for Education (BIE) é uma organização sem fins lucrativos dos Estados Unidos, dedicada à promoção e ao desenvolvimento da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A missão do instituto é ajudar educadores a implementarem práticas pedagógicas mais envolventes e eficazes, centradas na ABP.

- Auxilia os estudantes na prática de habilidades que envolvem a resolução de problemas, na comunicação e na autogestão;
- Incentiva o desenvolver da autonomia do estudante, demonstrando a educação como um processo contínuo de aprendizagem;
- Integra os conhecimentos escolares, a comunidade e a resolução de problemas;
- Cria um momento de relação entre estudantes, estimulando a comunicação e as relações de cooperativada;
- Atende a diversos tipos de aprendizagem, estimulando, em diversos níveis, o desenvolvimento cognitivo;
- Envolve e motiva os estudantes;
- Avalia não apenas a assimilação de conceitos, mas o desenvolver de habilidades e competências, que facilitem os estudantes em sua vivência social e futuro campo de trabalho.

Deste modo, verifica-se que a utilização de projetos como metodologia de abordagem dentro da escola pode desenvolver várias habilidades e aprendizagens, aproximando-se de uma formação integral do estudante.

2.2.2 Avaliação do desenvolvimento do estudante na ABP

Levando em consideração essa diferença entre o método tradicional de ensino e a ABP, logicamente a avaliação deve ser diferenciada. Enquanto no método tradicional se mede a quantidade de informação que o indivíduo foi capaz de armazenar e reproduzir, na ABP a avaliação busca ser mais abrangente, levando em consideração diversas formas de evolução do estudante.

Dentre os critérios de avaliação estarão seu desenvolvimento cognitivo e seu aprendizado de conhecimentos científicos, obviamente. Mas também devem ser analisadas outras habilidades, como senso crítico, capacidade de resolver problemas, de se comunicar e defender um ponto de vista, de expressar e ensinar seus pares, e diversas outras formas de desenvolvimento do educando no processo da ABP.

Bender (2014) indica que essas avaliações podem ser realizadas de diversas formas como: um portfólio, uma autorreflexão frente sua evolução cognitiva, e até a avaliação dos colegas já que a ABP é realizada em grupos. Uma ideia a se considerar é a utilização de uma ficha de avaliação, a qual se caracteriza por uma tabela onde, nas colunas, temos pareceres que

os estudantes podem adquirir (bom, muito bom, regular, dentro outros). E nas linhas estão presentes as características a serem avaliadas.

Um tipo de ficha de avaliação, a se ressaltar quanto à avaliação, segundo Andrade (2000), é a utilização de rubricas durante todo o processo formativo, indicando ao estudante como está ocorrendo o seu desenvolvimento ou o de seu grupo. Para isso, devem se criados, juntamente com os educandos, critérios de avaliação e suas categorias. As rubricas servem tanto para avaliar o estudante quanto para orientá-lo; muitas vezes quando se faz uma avaliação apenas no final do processo, não se indicou para o estudante formas de melhoria. O autor ainda defende que as rubricas ou fichas de avaliação devem ser objetivas, transparentes, claras nas expectativas dos resultados e medir os níveis de evolução de forma gradativa.

Esse método de avaliação registrou considerável engajamento nos últimos anos, e pode ser utilizado de forma efetiva para que o estudante tenha um norte quanto ao seu desenvolvimento frente aos conhecimentos da ABP. Em suma, ela é uma planilha com os pontos a serem alcançados em cada encontro e uma avaliação de quanto o grupo ou cada estudante alcançou de satisfação na realização da atividade. Dessa forma, interpretando os resultados que são passados pelo professor ao final de cada aula, o grupo pode diagnosticar as lacunas que existem em seu método de aprendizado e saná-las, buscando a melhoria da compreensão dos conhecimentos.

2.2.3 Papel do professor no desenvolvimento da ABP

Para que tudo isso ocorra de forma concreta e desenvolvendo o aprendizado do estudante, o planejamento do professor é um passo primordial. Assim, desde o tema escolhido até a apresentação do produto final o professor deve pensar em cada detalhe de forma objetiva e clara. Por exemplo, o tema do projeto deve ser algo em que o educador tenha domínio, de modo que possa auxiliar os estudantes na resolução do problema. A aprendizagem deve ocorrer de forma coletiva, e isso inclui totalmente o professor nesse processo tão dinâmico, pois esse profissional deve estar aberto aos diversos caminhos que a resolução pode atingir (Hernández; Ventura, 2017).

Outro ponto levantado pelos mesmos autores é que o professor deve estar ciente de que o estudante apresenta conhecimentos prévios perante o tema que será estudado, até porque ele está imerso na sociedade de onde o assunto surgiu. Sendo assim, o tema pode não estar em um único componente curricular, mas diluído no currículo como um todo. Cabe ao professor, assim, não guiar os estudantes pensando em disciplinas isoladas e impondo limitações para a

realização do projeto. A busca pela resposta é ampla e deve repassar pelas diversas áreas dos conhecimentos (Hernández; Ventura, 2017).

Dewey, já em sua época, apontava que, para que isso ocorresse, o planejamento do professor é essencial, cabendo

[...] ao educador o dever de instituir o tipo de planejamento mais inteligente e, conseqüentemente, muito mais difícil. Deve ele estudar as capacidades e necessidades do grupo que tiver de educar e, ao mesmo tempo, dispor e ordenar as condições para que a matéria ou conteúdo das experiências seja tal que satisfaça aquelas necessidades e desenvolva aquelas capacidades. O planejamento deve ser suficientemente flexível para permitir o livre exercício da experiência individual e, ainda assim, suficientemente firme para dar direção ao contínuo desenvolvimento da capacidade do aluno (Dewey, 1979, p. 54).

Apresentando um planejamento adequado e uma mudança de postura, percebendo-se como mediador no processo, alguns autores atribuem ao professor o título de tutor. Nesse sentido,

[...] a função do professor tutor na ABP é a de estimular os discentes a tomarem suas próprias decisões, ajudá-los a definir as regras que nortearão o trabalho do grupo, contribuir com eles na pesquisa dos referenciais importantes na aprendizagem do tema em estudo e orientá-los na elaboração do trabalho final, bem como apoiar aqueles que encontrarem dificuldades durante o processo. Nesse sentido, o professor tutor acompanha o processo de aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, ajuda a promover a integração do grupo, estimula a exploração dos conhecimentos que os alunos possuem, a fim de que a estes sejam acrescidos os conhecimentos que irão adquirir (Souza; Dourado, 2015, p. 190-191).

Assim, a utilização da ABP nas escolas pode estimular uma parceria entre gestores, professores e estudantes, além, é claro, do restante da comunidade escolar onde o educandário estiver inserido. Como consequência dessa ligação, pode haver uma mudança de perspectiva escolar, passando o ensino a ser mais dinâmico e interdisciplinar, havendo uma maior articulação entre todos, fomentando um ensino global que não categoriza conhecimentos em disciplinas, mas estimula a visão ampla de mundo (Bueno, 2001).

2.2.4 A relação da ABP e a interdisciplinaridade

Para iniciar este diálogo entre a ABP e a interdisciplinaridade, torna-se necessário indicar que ainda hoje conceituar o termo interdisciplinar é uma tarefa complexa, sendo que existem diversas percepções para ela. Segundo Thiesen (2008, p. 20):

O que se pode afirmar no campo conceitual é que a interdisciplinaridade será sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo. Independente da definição que cada autor assuma, a interdisciplinaridade está sempre situada no campo onde se pensa a possibilidade de superar a fragmentação das ciências e dos conhecimentos produzidos por elas e onde simultaneamente se exprime a resistência sobre um saber parcelado.

Realizando uma análise etimológica da palavra interdisciplinariedade, pode-se indicar que o termo “inter” pode assumir o significado de troca, reciprocidade, já o termo “disciplina” remete aos enunciados de ensino, instrução e até ciência. Assim, pode-se compreendê-la como sendo uma forma de troca e reciprocidade entre as disciplinas ou áreas do conhecimento, para interpretação de determinado fenômeno (Ferreira, 2011).

Para Fazenda (2013), a interdisciplinaridade não leva em consideração apenas a relação entre os conteúdos específicos das disciplinas, mas, sim, deve ser relacionada com o indivíduo como um todo, suas interações sociais e sua vida, sendo que esse processo somente ocorre através de atitudes frente ao fazer social. Dessa forma, a interdisciplinaridade não se restringe à conexão de saberes para explicação de um fenômeno, mas sim, “é essencialmente um processo que precisa ser vivido e exercido” (Fazenda, 2001, p. 11).

Corroborando com Fazenda e já realizando uma associação com a realização de projetos, Almeida e Fonseca (2000) indicam que projetos interdisciplinares, em um processo de produção de conhecimento, devem basear-se na ação e na experiência de vida, focando em uma mudança total do processo, e não apenas em conexão de conhecimentos. Dessa forma, a ABP pode desenvolver articulações de reciprocidade entre as disciplinas e a vivência dos estudantes.

Ressalta-se também que a percepção da interdisciplinaridade não constitui um processo de negação à disciplinariedade, pois é desta que provém a essência daquela. Assim, dentro de um processo escolar, a disciplina deve ser fortalecida, pois ela constitui a base para o fazer diferente. Quando estiver com raízes fixas, processos mais complexos podem ser realizados, como a interdisciplinaridade.

Os saberes indicados por Fazenda em seus estudos na busca pelo entendimento e dissiminação da interdisciplinariedade estão diretamente relacionados com os preceitos que se referem à ABP, sendo possível realizar a ligação entre eles. Para Diniz (2015, p. 13), “A aprendizagem baseada em projetos como método de pesquisa estimula os alunos a adquirir conhecimentos e habilidades, possibilitando a interdisciplinaridade em torno de investigação de questões complexas”. E para que ocorra uma real compreensão dessas questões, o estudante

deve estar imerso no problema a ser analisado, buscando a solução deste a partir da utilização de diversos conhecimentos.

As características de um projeto interdisciplinar evidenciam-se por partirem da possibilidade de rever o velho e torná-lo novo, pois em todo novo existe algo de velho. Durante todo seu movimento de realização, há efetivação de diálogo, em que se revelam novos indicadores; é dada importância ao caráter teórico-prático; registra-se e efetiva-se as experiências vividas no cotidiano da sala-de-aula; faz revisão e releitura crítica de aspectos retidos na memória; trabalha em parceria como necessidade de troca e de consolidação do conhecimento; o ambiente de trabalho transgride todas as regras de controle costumeiro; respeita o modo de ser de cada um e o caminho que cada um busca para sua autonomia; surge de alguém que já desenvolvia a atitude interdisciplinar, contamina os outros (Francischett, 2005, p. 8).

Andrade (2016) afirma que a ABP também pode estar relacionada a outras concepções de interdisciplinaridade, como por exemplo a simples relação entre as disciplinas para a interpretação de um fenômeno. Isso ocorre porque, para resolver o problema proposto, dificilmente serão utilizados conhecimentos de apenas uma disciplina ou até mesmo de uma única área do conhecimento, sendo necessárias conexões diversas.

Assim como a ABP, a interdisciplinaridade auxilia o professor a atribuir significado ao seu trabalho, e fazer com que o estudante compreenda o mundo a seu redor, sentindo-se parte ativa deste. Para isso, forma-se um estudante que não busca uma mera aquisição de conceitos, mas a realização um processo dialógico, crítico e reflexivo pelo estudante na busca pelo conhecimento Thiesen (2008).

O papel do professor também extrapola o do ensino tradicional, no qual ele transmite conhecimentos para os estudantes, que os recebem e armazenam. A função do docente deve ser a de mediador, criando possibilidades para os estudantes desenvolverem a consciência crítica para a construção do conhecimento, utilizando de diversos saberes para isso (Moran, 2015).

Mas muitas vezes os professores apresentam certo receio para utilizar essa metodologia, exatamente por não existir uma receita certa de como se fazer, existindo diversas formas de promover esse processo. Sendo assim:

[...] é necessário tomarmos conhecimento desses estudos antes de emprendermos o caminho da ação interdisciplinar, pois uma reflexão epistemológica cuidadosa possibilita consideráveis avanços, e tais avanços poderão permitir a visualização de projetos concretos de investigação que em parte possam corresponder ao novo *paradigma emergente* de conhecimento que está surgindo, embora precise ficar claro que em termos de conhecimento estamos ainda em fase de transição. Estamos bastante divididos entre um passado que negamos, um futuro que vislumbramos e um presente que está muito arraigado dentro de nós (Fazenda, 2009, p. 16).

Trabalhar de forma interdisciplinar exige, portanto, dedicação, estudo e pesquisas para poder compreender de que forma o professor pretende realizar esse processo. Também é importante a presença de pares, para que os docentes possam efetivar trocas com seus colegas, para elaborarem atividades que visem à busca pela junção de conhecimentos para compreensão da sociedade. No cenário atual da educação, contudo, este pode ser um dos grandes empecilhos para a aplicação da ABP: a falta de tempo conjunto, para que os docentes, em grandes grupos, possam planejar e preparar atividades. Esse tempo, uma vez garantido, poderia contribuir para evitar que a interdisciplinaridade se dê tão somente entre dois professores que trabalharão o mesmo tema, mas sim pela união de múltiplos saberes para explicações do mundo natural (Fazenda, 2009).

2.3 Aprendizagem colaborativa como pressuposto para subsidiar a ABP

Assim como as Metodologias Ativas, a aprendizagem colaborativa também tem seu cerne enraizado nas ideias defendidas por John Dewey, trazendo novamente o preceito de que o estudante deve apresentar certa independência quanto à sua aprendizagem (Torres; Irala, 2007). Dessa forma, relaciona-se com o primeiro item desse referencial quanto à interação com questões sociais e com a participação de seus pares no que refere ao processo de aquisição de conhecimentos.

Tendo seu embasamento nos ideais defendidos por Dewey, no Brasil, tal teoria de aprendizagem chegou, também, através da Escola Nova, que tinha como principal propósito uma mudança direta na postura do estudante em sala de aula. Todo esse ideal foi reforçado por meio da Associação Brasileira de Educação, criada em 1924 (Lemme, 2005).

A tendência de desenvolver atividades em grupos iniciou, na prática, em universidades da Inglaterra e Estados Unidos no século XVIII, onde foram realizadas experiências para diagnosticar a influência da interação no desenvolvimento do educando. Esses primeiros estudos atribuíam as atividades de forma cooperativa, em um contexto no qual cada um apresentava uma função definida dentro do proposto, sem necessariamente interagir entre si durante o processo de construção do conhecimento.

As primeiras atividades colaborativas em si, foram desenvolvidas dentro de faculdades americanas.

Todavia, somente na década de 1990 a Aprendizagem Colaborativa ganha popularidade entre educadores do ensino superior. David e Roger Johnson e Karl Smith adaptam a aprendizagem cooperativa para a sala de aula de faculdades e

escrevem *Aprendizagem Ativa: Cooperação na Sala de Aula Universitária* (Torres, 2004, p. 10).

Ela é uma proposta de Metodologia Ativa de aprendizagem, que, como indicado anteriormente, proporciona ao estudante ser o centro do processo de aprendizagem, tendo autonomia e dinamicidade para realizar a busca por conhecimento. O grande ponto desse processo é o trabalho em grupos, no qual ocorre a relação entre as atividades, os participantes do processo (professores, alunos, comunidade escolar) e as metodologias para realização da atividade solicitada (Collazos; Mensoza, 2006).

Na aprendizagem colaborativa ocorre a formação de uma comunidade que busca pela compreensão dos conhecimentos para resolução de situações. Dessa forma, professor e estudantes, sem a tradicional hierarquia que existe em metodologias tradicionais, interagem para que, de forma conjunta, o conhecimento seja construído frente ao fato analisado (Barkley; Majos; Cross, 2014).

Um grande diferencial na aprendizagem colaborativa é o de que os estudantes compartilham as reponsabilidades do processo, sem divisões específicas de tarefas ou funções, dividindo, dessa forma, a responsabilidade de forma homogênea. O esforço realizado pelos estudantes é coletivo e com a troca de pensamentos e conhecimentos o conhecimento é construído e disseminado (Gokhale, 1995).

Assim, necessita-se de uma grande sinergia coletiva para que, com a troca de conhecimentos e experiências, os estudantes consigam alcançar o objetivo estipulado pelo educador frente à elaboração de uma determinada atividade. Esse objetivo somente será alcançado se ocorrerem discussões e articulações conjuntas para que, com a capacidade de relação social, se resolva a problemática proposta (Torres; Alcântara; Irala, 2004).

Pietruchinski (2016) indica que, quando se trabalha com aprendizagem colaborativa, se proporciona um desenvolvimento cognitivo de acordo com as condições dos estudantes, desempenhando as atividades em seu tempo e utilizando seus conhecimentos prévios como forma de auxílio para realização do processo de aprender.

Em um contexto escolar, a aprendizagem colaborativa seria duas ou mais pessoas trabalhando em grupos com objetivos compartilhados, auxiliando-se mutuamente na construção do conhecimento. Ao professor não basta apenas colocar, de forma desordenada, os alunos em grupo, deve sim criar condições de aprendizagem em que possam ocorrer trocas significativas entre os alunos e entre estes e o professor (Torres; Irala, 2007, p. 71).

Dessa forma, o papel do professor é de ser um mediador, deixando aos integrantes dos grupos a responsabilidade de tomar decisões e resolver possíveis dificuldades que surjam durante o processo, o professor interfere o menos possível no processo de aprendizagem. Isso não significa, contudo, que ele não participa do processo, sua função é proporcionar todo o ambiente necessário, com as condições necessárias para que o aprendizado ocorra efetivamente (Torres; Irala, 2015).

Cabe ressaltar, novamente, que, para tal metodologia chegar a seu objetivo, torna-se de suma importância um bom planejamento do professor. Para realizar um projeto, o planejamento interdisciplinar é quase que um pré-requisito, além de analisar os conhecimentos prévios dos educandos e a relação do projeto com a realidade do estudante. Portanto, o planejamento é uma das fases mais importantes para o sucesso de um projeto e de uma aprendizagem colaborativa (Collazos; Mensoza, 2006).

A aprendizagem colaborativa desenvolve no educando uma série de habilidades que serão muito importantes para sua concepção do mundo material e dos fenômenos sociais imersos nesses. Pode-se dar destaque a três dessas habilidades: a autonomia, a interação e a colaboração.

A Autonomia: Torres e Irala (2015) indicam que dentro de uma aprendizagem colaborativa não existe uma divisão específica de tarefas que cada membro deva cumprir de forma isolada, mas sim uma interação com todo o processo de resolução do problema, o que estimula o estudante a desenvolver uma postura ativa e autônoma no processo de aprendizagem.

Assim, corroborando com Haidt (2004, p. 61):

[...] quando o professor concebe o aluno como um ser ativo, que formula idéias, desenvolve conceitos e resolve problemas de vida prática através de sua atividade mental, construindo, assim, seu próprio conhecimento, sua relação pedagógica muda. Não é mais uma relação unilateral, onde um professor transmite verbalmente conteúdos já prontos a um aluno passivo que o memorize.

Através da postura ativa que o estudante apresenta, ele desenvolve a sua autonomia, que pode ser entendida como a capacidade de buscar respostas por si mesmo, sem a dependência necessária de alguém com maior conhecimento (professor). Assim, o educando tem a capacidade de buscar, pesquisar, interpretar, resignificar e aplicar o conhecimento da forma que considera mais adequada para aprender (Pretti, 2000). Dessa forma, não irá ser obrigado a estudar algo imposto pelo professor, mas sim buscará de forma intencional a resposta por suas indagações (Berbel, 2011).

Interação: em um processo colaborativo, os estudantes estão em um contexto constante de trocas de ideias, opiniões, informações, dentre outros, o que caracteriza um processo intenso de interação entre os pares, para a construção do conhecimento (Mazur, 2015). Pode-se considerar por interação, segundo Pimentel (2013), a relação entre estudantes que possam gerar seu desenvolvimento, de forma cognitiva e socialmente aplicada. Dessa forma, Zabala (1998, p. 100) indica:

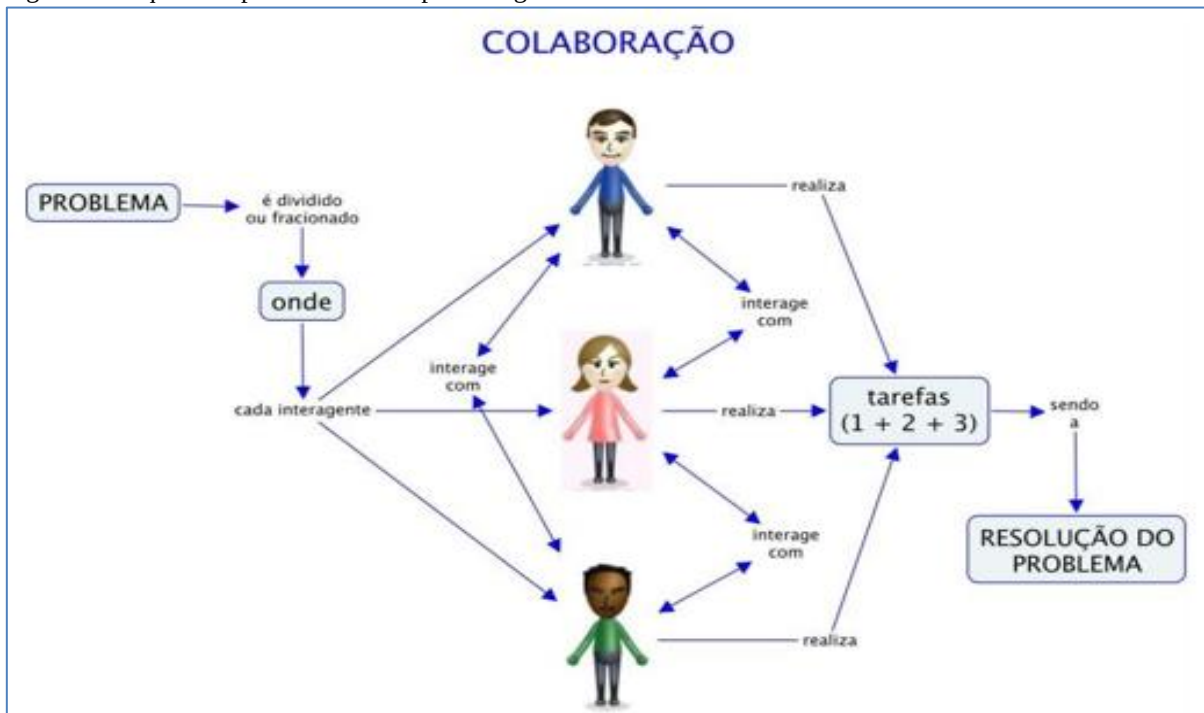
Para aprender é indispensável que haja um clima e um ambiente adequados, constituídos por um marco de relações em que predominem a aceitação, a confiança, o respeito mútuo e a sinceridade. A aprendizagem é potencializada quando convergem as condições que estimulam o trabalho e o esforço. É preciso criar um ambiente seguro e ordenado, que ofereça a todos os alunos a oportunidade de participar, num clima com multiplicidades de interações que promovam a cooperação e a coesão de grupo.

Frente ao observado, pode-se indicar o processo de aprendizagem colaborativa como um momento importante para o desenvolvimento da interação, já que para a resolução dos problemas expostos será necessário um esforço de todos os membros do grupo. Assim, sempre que uma decisão é tomada, ela interfere diretamente na resolução do problema como um todo, já que todos estão engajados em uma mesma causa. A interação promove uma troca mútua, favorecendo o desenvolvimento cognitivo do estudante que colabora para os colegas também apresentar esse desenvolvimento, realizando uma reação em cadeia (Mazur, 2015).

Colaboração: a metodologia já carrega seu nome exatamente por ser o cerne do processo. A colaboração, como discutido anteriormente, é o processo pelo qual os estudantes interagem de forma conjunta para desenvolver o aprendizado, em que, dentro do grupo, não haja uma divisão sistêmica de tarefas, segundo Torres e Irala (2007).

Para exemplificar de forma mais visível o que a metodologia pressupõe, a Figura 2 indica como ocorre, de forma resumida, o processo de aprendizagem colaborativa.

Figura 2 - Esquema representativo da aprendizagem colaborativa



Fonte: <http://fernandospimentel.blogspot.com/2009/08/processos-de-cooperacao-e-colaboracao.html>

Pode-se observar, nos três itens elencados nesse tópico, a necessidade de interação entre os membros do grupo, mas com a necessidade de manter a autonomia de cada um dentro do processo, que constituem em conjunto a colaboração. Para que todas essas linhas se conectem de forma eficiente, necessita-se de um diálogo efetivo entre os participantes, garantindo o compromisso e a troca de experiências (Barkley; Majos; Cross, 2014).

Essas características da aprendizagem colaborativa são, às vezes, confundidas com as da aprendizagem cooperativa. Para indicar a diferença entre elas, utilizou-se a interpretação de um quadro elaborado por Torres e Irala (2007), tal como sistematizado no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - Comparação entre Aprendizagem cooperativa e colaborativa

Aprendizagem Cooperativa	Aprendizagem Colaborativa
O centro do processo se fixa no professor	O processo é mais flexível e o professor faz parte junto com o educando da construção do conhecimento.
Relato oral ou escrito das conclusões atingidas com a realização das atividades.	Discussões constantes para que os estudantes juntamente com o educador avaliem como está se dando o processo de construção do conhecimento.
O professor possuiu um controle mais incisivo da forma como educando deve realizar as atividades.	O educando apresenta uma maior autonomia e mobilidade para encontrar a forma com que mais se adapta para resolver os problemas propostos.
Ocorre a divisão e a orientação do professor com a forma de trabalhar em grupos.	O professor estimula as habilidades sociais dos estudantes, não atribuindo exatos caminhos e formas a serem seguidas.
Cada participante terá uma tarefa a realizar, para que, com a junção dessas, se chegue a um resultado final.	Todos os estudantes são engajados a resolver o problema de forma conjunta, sem divisões, trabalham de forma coordenada.

Fonte: Adaptado de Torres e Irala (2007).

Visando ao elencado acima, os autores defendem:

Na colaboração, o processo é mais aberto e os participantes do grupo interagem para atingir um objetivo compartilhado. Já na cooperação o processo é mais centrado no professor e orquestrado diretamente por ele. Trata-se de um conjunto de técnicas e processos que os alunos utilizam com uma maior organização dentro do grupo de estudo para a concretização de um objetivo final ou a realização de uma tarefa específica. É um processo mais direcionado do que o processo de colaboração e mais controlado pelo professor (Torres; Irala, 2007, p. 74).

Nesse sentido, opta-se por considerar esta pesquisa como colaborativa, pois, mesmo com as diferenças que podem haver, a ABP trabalha exatamente com a autonomia dos educandos e a interação entre estes para resolver o problema de forma conjunta; nela, todos devem participar de todo o processo de construção dos saberes e tudo isso de forma autônoma, encontrando os caminhos que consideram mais adequados para tal.

Quando discute-se a questão da aprendizagem colaborativa, estimula-se o trabalho em grupo e a resolução de problemas sociais existentes, dessa forma, fica nítida a interação desse tipo de aprendizagem com os pressupostos defendidos por Vigotsky. Isso se observa, principalmente, quando se refere à interação com os pares para o aprendizado e com a sociedade (Frawley, 2000).

Frawley, em livro dedicado a interpretar as concepções de Vigotsky, indica:

Se o pensamento superior é sociocultural, então o senso comum nos diz que a metacôsciência surge à proporção que os indivíduos se tornam socializados. As crianças, cujos mundos e pensamentos se irradiam externamente a partir do centro de seus egos, assimilam-se à sociedade aprendendo a se conformar às condições de seu meio cultural circundante. O rumo do desenvolvimento metacognitivo, portanto, afasta-se do individual em direção às práticas do grupo (Frawley, 2000, p. 272).

Dessa forma, o estudante desenvolve habilidades relacionadas à construção do conhecimento por meio da interação social, conseguindo compreender como o conhecimento científico se desenvolve, além de como este se relaciona diretamente com a sociedade. Assim, a aprendizagem colaborativa desenvolve também aspectos comportamentais, interferindo na formação da identidade do educando, através da interação entre os sujeitos (Vigotsky, 2003).

Mas, mesmo com todos os pontos positivos indicados para tal metodologia, sempre que ocorre uma inovação quando se trata de educação, emerge uma quantidade significativa de desafios que deverão ser enfrentados. O rompimento do ensino tradicional, baseado na transferência pura de conteúdos do professor para o aluno, para um método onde ambos têm

uma postura diferenciada, leva à desconforto e à necessidade de mudanças, o que muitas vezes não é bem vindo (Leite, 2005).

Um dos desafios que podem emergir concerne à aplicação prática da aprendizagem colaborativa. O educar deve indicar de forma clara aos estudantes a importância, os objetivos e a maneira com que a metodologia funciona, para realmente engajá-los ao processo educativo e estimulá-los a serem protagonistas e não meros reprodutores de sites de pesquisa (Leite, 2005).

Para Damiani (2008), outro ponto a ser ressaltado é que durante a aplicação prática da aprendizagem colaborativa os estudantes devem formar grupos com tamanho compatível às tarefas propostas e com a maior heterogeneidade possível, para garantir a interação e a troca de conhecimentos. Assim, estimula-se com a AC “de um lado, da rejeição ao autoritarismo, à condução pedagógica com motivação hierárquica, unilateral. De outro, trata-se de concretizar uma socialização não só pela aprendizagem, mas principalmente na aprendizagem.” (Torres; Alcântara; Irala, 2004, p. 6).

Outro ponto a ser ressaltado como desafio é a forma com que se utilizam as tecnologias – mais especificamente a internet – no processo. De uma forma tradicional, a internet serve como um local de busca imediatista, onde tudo que se encontra acaba sendo considerado como uma verdade absoluta (Almeida, 2020). Portanto, deve-se estimular o contrário, e incentivar que o estudante seja criterioso, realizando uma análise do que encontra, interagindo com a máquina. Assim:

Embora a tecnologia desempenhe um papel essencial na realização de minha visão sobre o futuro da educação, meu foco central não é a máquina, mas a mente e, particularmente, a forma em que movimentos intelectuais e culturais se autodefinem e crescem (Papert, 1988, p. 23).

Outro ponto a ser considerado é a formação dos docentes, que muitas vezes acaba sendo tradicionalista ou retrógrada, estimulando a utilização de poucas práticas diversificadas ou focando muito em disciplinas de conteúdos específicos, tendo as disciplinas de ensino uma menor carga horária. Assim, muitas vezes não desenvolvendo habilidades ligadas à compreensão das possibilidades, dos limites e da usabilidade de metodologias de ensino inovadoras (Leite, 2005).

Através desse processo de formação continuada, o professor pode perceber o seu papel no processo de ensino/aprendizagem como um mediador, eis que interage com os estudantes de forma construtiva, estimulando a interação entre estes, e a construção do conhecimento. Assim, o papel do professor não é dar respostas, mas sim ser um facilitador para que o estudante

encontre o caminho para elas, interpretando o que descobre e aplicando na busca pelo objetivo final (Barkley; Majos; Cross, 2014).

Para finalizar os possíveis obstáculos a serem enfrentados, pode-se indicar as dificuldades que os estudantes podem apresentar em tal metodologia. Como trata-se de uma forma de aprendizado com a qual o estudante não está acostumado, podem se apresentar determinadas dificuldades, cabendo aos docentes encontrar as melhores formas para saná-las sem prejudicar o processo de ensino/aprendizagem (Leite, 2005).

Considerando que a AC tem o estudante como o centro do processo e sabendo que ele deve encontrar a melhor forma para desenvolver seu aprendizado, muitas vezes a grande heterogeneidade da turma pode dificultar até que eles encontrem assuntos que considerem interessantes e motivadores para o desenvolvimento do processo. Sendo assim, o aluno necessita de um processo de adaptação até que consiga conciliar o conteúdo a ser aprendido e as diversas formas de fazê-lo (Barkley; Majos; Cross, 2014).

Outra dificuldade que pode surgir quanto aos estudantes é o acesso a tecnologias ou até mesmo a própria internet. Embora no ano de 2020 o ensino tenha se dado quase que integralmente de modo remoto, ainda pode-se diagnosticar que muitos estudantes não apresentam acesso a recursos básicos ou não apresentam habilidades necessárias para manuseio da tecnologia. Claro que a AC não está ligada diretamente ao uso de tecnologias, mas essas podem facilitar e muito a busca por informações e conhecimentos que serão úteis para resolução do problema central a ser resolvido (Oliveira; Souza, 2020). Segundo o IBGE (2018), 45 milhões de brasileiros ainda não apresentavam acesso às redes de internet, sendo assim um possível limitador para a aplicação da AC.

Mesmo com todos os empecilhos elencados, o educador que estiver motivado, que compreender a real função da educação e que identificar como esta se alterou com o tempo, pode tranquilamente superá-las e favorecer o desenvolvimento de atividades e metodologias que busquem por um ensino diferenciado, no qual o estudante poderá efetivamente ser o centro dos processos e ter desenvolvidas, em um percurso gradual, habilidades para interagir com essas novas formas de perceber o ensino (Leite, 2005).

3 ESTUDOS RELACIONADOS À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Como evidenciado anteriormente neste estudo, alternativas para uma abordagem que coloque o aluno como protagonista de seu aprendizado têm sido implementadas, e, dentre estas, estão as Metodologias Ativas. Nesse cenário, uma das metodologias que ganha destaque com a implementação do Novo Ensino Médio e com a adição de projetos de extensão na carga horária de cursos de Ensino Superior é a ABP.

A ABP estimula o estudante a ser o protagonista do seu aprendizado, a buscar resoluções a problemas complexos que fazem parte da sociedade onde está inserido, trazendo, dessa forma, uma significação do estudo de conteúdos muitas vezes abstratos e de difícil compreensão.

Sendo assim, o seguinte capítulo teve por objetivo fazer um levantamento de teses e dissertações defendidas dentro de um período de cinco anos e que têm como foco do estudo a ABP relacionada ao Ensino de Ciências Naturais, analisando os resultados obtidos e as ações realizadas.

3.1 Levantamento de teses e dissertações

Como banco de dados utilizado para desenvolver este estudo optou-se pelo Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, espaço este utilizado para disseminação de estudos elaborados em diversas áreas do conhecimento. O estado da arte se caracteriza por ser um estudo bibliográfico com o enfoque em discutir e caracterizar a produção acadêmica. Segundo Ferreira *et al.* (2002, p. 258), estado da arte são pesquisas:

[...] definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Nesse sentido, buscou-se, no catálogo mencionado, por pesquisas educacionais utilizando como descritores, inicialmente, “Metodologias Ativas” e “Projetos Interdisciplinares”, sendo que apenas seis trabalhos foram encontrados e, desses, somente dois eram de mestrado profissional e no Ensino de Ciências da Natureza e um em Ensino, os demais eram em ecologia, engenharia mecânica (ambos doutorado) e tecnologia da inteligência e

design. Esses trabalhos datavam do período entre os anos de 2016 e 2001, portanto, não muito recentes.

Novo levantamento foi realizado utilizando apenas como descritor, agora mais específico, a expressão “Aprendizagem Baseada em Projetos”. Com esse novo descritor, a busca resultou em 851 trabalhos, levando à necessidade de utilizar ainda algum filtro. Para isso, informou-se o período de 2019-2024 e a área de Ensino de Ciências e Matemática. Essa busca resultou em 18 trabalhos, os quais tiveram seus títulos e resumos lidos. Onze trabalhos eram de mestrado profissional, e os demais, de mestrados acadêmicos. A maioria (66,6%) era para o nível de Ensino Médio, e apenas dois contemplavam especificamente o ensino de Química, e desses, somente um era para o Ensino Médio. Esses levantamentos foram atualizados em 2024, assim, trabalhou-se com os dados mais recentes.

Buscando especificar mais o levantamento, considerando que este pesquisador é professor de Química, o interesse foi, posteriormente, em focalizar como a ABP estava sendo aplicada no ensino de Química. Dessa forma, um outro levantamento foi realizado, desta vez com os descritores: “Aprendizagem Baseada em Projetos” AND “Química”. Nesse novo levantamento, 40 trabalhos foram encontrados, e os filtros anteriores, de período e área, também foram aplicados, resultando então em três trabalhos.

Para chegar nesse número de trabalhos, também foram utilizados filtros, sendo indicados apenas trabalhos publicados nos últimos cinco anos e que estivessem na área do conhecimento de ensino. O total de produtos encontrados foi de 781, os quais tiveram seus títulos, palavras-chave e resumos analisados, resultando em dez pesquisas para serem avaliadas de forma mais específica por terem uma relação direta com a ABP, pois, nos demais casos, apresentavam projetos baseados em outras metodologias.

O Quadro 3 elenca o *corpus* dos estudos encontrados, e são sistematizadas algumas informações básicas para conhecimento geral do material, sendo elas: título, autor e ano do trabalho.

Quadro 3 - Corpus de dissertações sobre ABP

Título	Autor	Ano
Formação de professores para a Aprendizagem baseada em projetos (ABP): saneamento básico e saúde como Prática educativa	Fernanda Dias Rangel	2021
A aprendizagem baseada em projetos no Ensino de Química promovendo aprendizagem significativa crítica	Karoliny Mendes da Costa	2020
Aprendizagem baseada em projetos de química no Ensino Médio: promoção de educação CTS/CTSA a partir de debates sobre pigmentos de chumbo e suas aplicações	Welber Gomes Calazans	2020
Ensino de Química e Aprendizagem Baseada em Projetos: Desenvolvimento de Artefatos a partir de Rejeito de Mineração de Ferro	Thaiany Souza Canal Bressiani	2020

Aprendizagem baseada em projetos: um olhar sobre a experiência da implementação da ABP em um curso de engenharia	Rogéria Maria Rodrigues da Silva	2019
Ensino de química por meio da aprendizagem baseada em projetos de temática agrícola em uma escola de Magé/RJ	Joseanne Souza de Almeida	2019
Uma abordagem sobre energia solar por meio da aprendizagem baseada em projetos	Lucielen Nunes Barroso Nascimento	2019
Aprendizagem baseada em projetos aplicada no ensino de eletroquímica para alunos do Ensino Médio	Ramon Batista Inocêncio	2019
Integração entre a aprendizagem baseada em Projetos e o Ensino de Química: uma proposta para construção da consciência ambiental	Adriane Liecheski	2019
Contribuições da metodologia aprendizagem baseada em projetos para o ensino de meteorologia no ensino fundamental	Patrícia Gonçalves de Almeida	2017

Fonte: Autor, 2022.

Em um panorama geral dos trabalhos analisados, pode-se observar que todos fazem parte de pesquisas de mestrado e trazem ideias que podem ser utilizadas para modificar a realidade do ensino tradicional e monótono, para um processo dinâmico e que desenvolva a postura ativa dos estudantes. Também nota-se que grande parte dos relatos está focada no estudante, no sentido de que ele desenvolva suas habilidades e conhecimentos.

Para a análise de cada produto, decidiu-se trabalhar com eles em separado, devido ao número reduzido que foi encontrado dentro dos descritores utilizados. Para que as descrições dos trabalhos seguissem um padrão, foram indicados: título, autor, ano de publicação, objetivo, principais referências utilizadas, presença ou não de produto educacional de forma implícita ou explícita, lóculos da práxis, público alvo e resultados obtidos. Passa-se a apresentar, na sequência, as análises das pesquisas.

A primeira pesquisa intitula-se “Aprendizagem baseada em projetos: um olhar sobre a experiência da implementação da ABP em um curso de engenharia”. De autoria de Rogéria Maria Rodrigues da Silva e publicada no ano de 2019, a dissertação está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Nela, acadêmicos do curso de Engenharia de Materiais da Faculdade Federal Rural de Pernambuco foram desafiados a realizar uma cópia de uma estatueta ou de uma luva hidráulica em cerâmica, polímero ou metal através de um processo que se embasou na ABP. A pesquisa embasa-se na percepção dos discentes quanto à metodologia de ensino utilizada, desde os desafios até a superação e a aquisição de conhecimentos.

Para guiar a realização do trabalho, apresentou-se como problema: Como as concepções pedagógicas acerca das Metodologias Ativas e, particularmente, da ABP estão sendo conduzidas no curso de Engenharia? Pode observar-se que o problema está diretamente relacionado com a visão que os discentes têm da aplicação de Metodologias Ativas de

aprendizagem nos cursos de Engenharia, que costuma ser uma área que apresenta certa resistência para com a inovação no ramo da aprendizagem.

Como principais referências utilizadas, pode-se indicar: Bender (2014) quanto à ABP e Moran (2015) quando se trataram questões referentes às Metodologias Ativas de aprendizagem, autores clássicos e referências em suas áreas de atuação. Quanto à presença do produto educacional, este está imerso no estudo, sendo que inclusive pode-se reproduzi-lo de forma muito semelhante seguindo as indicações. Sendo assim, mesmo não sendo um programa profissional, existe de forma indireta um produto educacional que foi aplicado durante o estudo.

Como resultado da pesquisa, evidenciou-se que, dentro da ABP utilizada, faltou clareza durante a explicação de como ela iria ocorrer e quais seus objetivos, o que deixou os estudantes pouco motivados e confusos, já que se trata de uma forma de estudo diferente do acostumado. Como ponto positivo se ressalta o trabalho em grupo e o engajamento para a realização da atividade proposta. Sendo assim, para que a metodologia funcione de forma esperada, deve-se realizar a explicação clara dos objetivos e realizar uma adaptação a essa forma diversificada de aprender.

O segundo estudo analisado apresenta como título “Ensino de Química por meio da aprendizagem baseada em projetos de temática agrícola em uma escola de Magé/RJ” e foi desenvolvido por Joseanne Souza De Almeida, no ano de 2019, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A pesquisa caracteriza-se pela aplicação de um projeto para o Ensino de Química, com a temática relacionada a conhecimento da área agrícola, que é um ponto de atuação importante da região de Magé/RJ. O problema de pesquisa indicado foi: “a Pedagogia de Projetos, pautada na teoria dialógico-problematizadora de Paulo Freire, pode auxiliar estudantes do Ensino Médio a construírem conhecimentos químicos a partir de uma leitura crítica de mundo sobre a temática agrícola?”. Sendo assim, o problema está diretamente relacionando com a aprendizagem dos estudantes quanto à metodologia de projetos.

O principal referencial para subsidiar a pesquisa está em Paulo Freire, que apresenta uma visão de projeto diferenciada da de Bender, utilizada no trabalho anterior. Existem diversas semelhanças nas concepções, como a necessidade do protagonismo dos estudantes, a associação do projeto com assuntos que estão em foco na sociedade. Mas também apresenta algumas diferenças, principalmente quanto às etapas, as quais são caracterizadas por Bender de forma mais sistemática, o que difere de Freire, que as divide em: intenção, preparação e planejamento, execução e apreciação final. Tece-se uma crítica quanto ao referencial, pois ele é bem sucinto

e acaba não fornecendo todos os subsídios necessários posteriormente para a discussão dos resultados.

Quanto à presença de produto educacional, novamente ele está imerso durante a metodologia, e existe a indicação de passo a passo da realização do projeto, que é de simples execução por qualquer professor que leia a descrição indicada pela autora. O projeto realizado contou com uma grande pesquisa realizada na internet, seguida de discussões entre os estudantes quanto aos assuntos encontrados. Posteriormente, realizaram-se atividades experimentais de cunho investigativo, como diagnóstico de pH do solo, e análise de desenvolvimento de mudas em diversas concentrações de fertilizantes. Posteriormente, realizou-se a elaboração de uma horta dentro do educandário e para findar o projeto a disseminação de conhecimentos relacionados ao tema através de diversos portfólios.

Dentre os resultados encontrados ao final da pesquisa, pode-se indicar como o principal:

Com base nas falas recortadas para as categorias, observamos a frequente associação entre a vivência da agricultura e os conteúdos químicos. Por exemplo, podemos citar as categorias III, IV e VI, em que se verifica nas falas dos estudantes elementos típicos da produção agrícola, além da presença de conceitos químicos necessários para solucionar possíveis problemas. Isto permitiu-nos verificar a mudança de visão da prática agrícola e de aprendizado da química na escola (Almeida, 2019, p. 88).

Além da aquisição de conhecimento científico, a autora ainda indica, como resultados significativos, a organização dos estudantes quanto a seus grupos, o incentivo ao diálogo entre os estudantes, o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem e a percepção de pertencimento do estudante quanto à sociedade. Quanto a limitações indica-se o tempo de aplicação de um projeto quando não existe a presença de professores parceiros para aplicação deste.

A terceira pesquisa a ser analisada apresenta como título: “Contribuições da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos para o ensino de meteorologia no ensino fundamental” escrita por Patrícia Gonçalves de Almeida no ano de 2017. O trabalho está vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências da Universidade de São Paulo.

A pesquisa teve como público-alvo os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, no componente curricular de Ciências, envolvendo os conteúdos relacionados ao estudo da meteorologia. O problema de pesquisa amparou-se na pergunta: “como o uso do método Aprendizagem Baseada em Projetos pode propiciar a aprendizagem do tema meteorologia em

Ciências no ensino fundamental?”. Novamente o problema está diretamente ligado à forma com que a metodologia irá influenciar na aprendizagem dos estudantes.

Como referências, destacam-se Buck (2008) e Bender (2014), mais uma vez indicando a presença dos principais escritores e pesquisadores na área da ABP. Além disso, se evocam por várias vezes as concepções de Vygotsky, servindo como base para as discussões frente a teorias de aprendizagem. Destaca-se a presença de um capítulo para discutir o Ensino de Ciências, o que será de grande valia ao se redigirem os resultados.

Este é mais um trabalho que apresenta um produto educacional de forma implícita, inclusive com as descrições dos encontros e a apresentação detalhada do que foi realizado em cada um, sendo simples a reprodução. O projeto, entre outros momentos, envolve a construção de uma biruta com material alternativo, a construção de uma estação meteorológica, uma feira de exposição de equipamentos, uma visita a uma estação e a criação de jogos didáticos e finda com a elaboração de uma peça teatral. Pode-se observar que o projeto é interdisciplinar e busca realmente o engajamento dos estudantes em sua realização.

Através de diversos métodos de coleta de dados realizados pela autora, pode-se indicar como principais resultados obtidos na aplicação do projeto: que a maioria dos estudantes tiveram evolução quanto a conhecimentos científicos, sendo reconhecido isso através da aplicação de testes; “Aumentou o interesse e motivou os alunos na busca pelo conhecimento, por permitir que eles entrassem em contato com o objeto de estudo” (Almeida, 2018, p. 75). As dificuldades pontuadas foram relacionadas à gestão do tempo e à necessidade de amenizar conflitos que ocorreram nos grupos quanto aos momentos extraclasse de aplicação da pesquisa. Ressalta ainda que a necessidade de outras disciplinas interagirem no desenvolver do projeto teria trazido maior aprendizado aos estudantes, indicando a necessidade de interação entre discentes em um processo constante de atualização.

“Uma abordagem sobre energia solar por meio da aprendizagem baseada em projetos” é o título da quarta pesquisa a ser analisada, cuja autora é Lucielen Nunes Barroso Nascimento e que foi publicada no ano de 2019. A dissertação está vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.

A pesquisa trata sobre a utilização da ABP como estratégia relacionada à energia solar, tendo-se enfoque na energia fotovoltaica, sendo aplicada com estudantes do curso “Técnico em eletricista” do mesmo educandário. A pergunta que norteia a pesquisa é: “De que forma é possível tornar significativa a utilização da energia solar fotovoltaica como fonte geradora de energia elétrica aos alunos do curso profissionalizante de eletricista?”. Frente ao problema, pode-se observar a preocupação da autora em tornar significativa a aprendizagem, não

analisando tanto a postura do estudante, mas sim a interação deste com o conhecimento científico. Ressalta-se que a autora elaborou questões norteadoras para desenvolver o projeto, que são de grande valia para não se perder o foco durante a aplicação.

Como principais referenciais para dar suporte ao trabalho, pode-se indicar Ausbel como principal fonte no que refere à teoria de aprendizagem, e novamente Bender como destaque na ABP. Dos trabalhos analisados, este é o único que faz essa relação da ABP com a aprendizagem significativa, sendo que, em certos momentos, apresentam uma forma antagônica de aplicação. Um ponto a se destacar é que o trabalho dedica um capítulo apenas à discussão de questões relacionadas à energia solar, incluindo conceitos básicos para compreensão, o que é muito importante para o leitor.

Nesta dissertação, o produto educacional está muito detalhado e organizado dentro da metodologia, sendo de fácil aplicação por outro professor. Existe uma riqueza grande de detalhes quanto à aplicação, e, durante o projeto, os grupos são estimulados a produzirem maquetes e produzirem vídeos registrando etapas e trabalhos. Das pesquisas destacadas, esta foi a que os estudantes tiveram mais voz e optaram como um todo no desenvolver do projeto, inclusive foram eles que indicaram o desejo de realizar a confecção de maquetes.

Como resultado, os estudantes em geral compreenderam o funcionamento das placas fotovoltaicas e relacionaram-nas com questões ambientais de forma autônoma. Como em todas as outras, um ponto que se revelou preocupante foi o tempo, dessa forma, o planejamento deve ser realizado com muito cuidado e afinco. Nesse sentido, destaca a autora:

Por fim, constatou-se que a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é de fato uma excelente estratégia para usar em sala de aula, uma vez que tirou o aluno de sua zona de conforto, levando-os a estudar e a desenvolver pesquisas, influenciando o cognitivo do aluno, o que favoreceu o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (Nascimento, 2019, p. 95).

O quinto trabalho a ser estudado é intitulado “Formação de professores para a Aprendizagem baseada em projetos (ABP): saneamento básico e saúde como Prática educativa”, de autoria de Fernanda Dias Rangel. Está vinculado ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Rio Grande, sendo assim, presume-se a presença de um produto educacional, o que caracteriza tal classe de programas.

A pesquisa trata-se de um manual referente à ABP relacionada ao saneamento básico e saúde visando à utilização por professores em suas aulas com alunos do Ensino Fundamental, do sétimo ano. A pergunta que norteou a pesquisa foi: “É possível colaborar com a Prática

Docente através do uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) aplicada no processo de ensino-aprendizagem em uma Formação com o tema Saneamento Básico e Saúde?”. Pela primeira vez, o problema está vinculado ao professor e não à aprendizagem dos estudantes, sendo que pretende-se observar como um curso de formação continuada focada na ABP pode ser útil para a evolução da educação.

Quanto ao referencial principal, no que concerne à ABP, observou-se que não estão claros quais são seus principais referenciais, ou seja, não ficou claro em que autor a pesquisa é embasada. Quando se fala sobre Metodologias Ativas, no entanto, Moran está claramente em foco como principal autor. Um ponto relevante é a presença de um capítulo que se refere diretamente ao conhecimento científico sobre saneamento e saúde, o que facilita ao leitor a compreensão sobre os conhecimentos discutidos nos resultados da pesquisa.

O produto educacional está claro na proposta apresentada pela autora, e por se tratar de um assunto que os estudantes estavam vivenciando em seu cotidiano, acabou sendo totalmente significativo para eles. No produto, ocorreu uma formação de professores, sendo dividida em partes, que constavam desde a contextualização do problema, o entendimento da metodologia de ensino, e as formas e possibilidades que a ABP pode ser aplicada nos diversos contextos. Novamente ressalta-se que, das pesquisas lidas, esta foi a primeira que centrou a pesquisa no professor, para que esse entenda e aplique os conhecimentos da ABP com seus alunos.

Quanto aos resultados encontrados ao final da análise, pode-se indicar que o envolvimento dos docentes no programa foi satisfatório. Além disso, evidenciou-se que esses profissionais consideraram a ABP como uma alternativa válida e interessante para a ser aplicada com seus alunos. Portanto, segundo Rangel (2021, p. 73):

Quando os docentes aplicam os conteúdos curriculares de forma mais ativa, suas escolhas contribuem para uma formação crítico-reflexiva dos estudantes. E um trabalho como este, ajuda na reflexão sobre a realidade, na experimentação, trabalho colaborativo e compartilhamento de saberes por parte dos docentes das áreas das Ciências da Natureza.

O sexto trabalho analisado tem como título “A aprendizagem baseada em projetos no Ensino de Química promovendo aprendizagem significativa crítica” e foi produzido pela pesquisadora Karoliny Mendes da Costa. Mais uma vez tem-se um estudo que está vinculado a um programa de pós-graduação profissional, o que representa o crescimento dessa área nos últimos anos, sendo o programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional-ProfQui do Campus de Vila Velha.

O trabalho foi realizado com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da cidade de Vila Velha, tendo como alvo os conhecimentos científicos relacionados com a química orgânica, sendo que ao final do processo deveria se elaborar textos temáticos para a construção de uma revista digital. Para nortear o estudo, a problema de pesquisa foi “Como a PBL pode promover a ASC em uma turma da terceira série do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Vila Velha, na disciplina de Química?”, novamente o foco do problema está na forma com que a metodologia pode estimular o desenvolvimento do estudante.

Quanto ao referencial teórico utilizado pode-se destacar novamente Bender (2014) relacionado com o desenvolvimento da ABP, e Ausubel quando se enunciam os conhecimentos relacionados à ASC. Novamente ocorreu a junção entre as duas para justificar ou embasar o estudo a ser realizado, sendo feita a mesma crítica quanto a possíveis antagonismos que podem haver entre elas. Novamente existe um capítulo para indicar os conhecimentos de química orgânica que podem ser discutidos durante o projeto, o que facilita em uma posterior aplicação.

O produto novamente está claro dentro da dissertação, devido logicamente a origem do programa ser profissional. Nele, os estudantes, divididos em grupos, deveriam elaborar textos com temas distintos, permeando por saúde, alimentos, drogas dentre outros, para, ao final, ter-se como produto uma revista virtual. A produção do texto seria de modo cooperativo, utilizando-se de ferramentas presentes em nuvem para construção coletiva e colaborativa do material.

Como destaque nos resultados, relata-se os apontamentos da professora pesquisadora frente à sua práxis, indicando como ocorre uma evolução na sua forma de concepção de projetos. Outro ponto diferencial é a concepção dos estudantes quanto à sua produção:

O produto deste projeto será utilizado pela professora em outros momentos, em aulas futuras e ainda me fez refletir o quanto a importante a divulgação desses materiais produzidos pelos nossos estudantes. Além deles se sentiram motivados em saber que suas produções serão socializadas e podem ter impacto em uma comunidade (Costa, 2020, p. 130).

O sétimo estudo encontrado foi realizado por Ramon Batista Inocêncio, estando vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tendo como título “Aprendizagem baseada em projetos aplicada no ensino de eletroquímica para alunos do Ensino Médio”. De novo, tem-se uma pesquisa vinculada a um programa profissional, utilizando-se da ABP.

O projeto foi realizado com estudantes do segundo ano do Ensino Médio no município de Miguel Pereira. Os alunos deveriam desenvolver um carrinho movido a pilhas ou a baterias

simples, como as de um aparelho de celular, utilizando-se de material reciclável para fazer a estrutura. Além disso, deveriam refletir e debater sobre o descarte adequado desse tipo de material, que é poluidor potencial. Quanto ao problema de pesquisa, ele não está elaborado na forma de pergunta, mas compreende-se que está relacionado a como o projeto elaborado será recepcionado pelos estudantes e influenciou na aprendizagem destes.

Quanto ao referencial para subsidiar as discussões, pode-se destacar um panorama que passa dos problemas encontrados no ensino tradicional de Química para o Ensino Médio, encerrando-se em como a ABP pode mudar os problemas indicados, o que será muito importante para subsidiar as discussões frente aos resultados obtidos. Como principais autores, estão Queirós quanto à ABP e Leite para as Metodologias Ativas, sendo esses pesquisadores brasileiros que estudam sobre os assuntos indicados.

O produto educacional está bem explicado e pode ser utilizado de forma bem simples, seguindo as indicações do autor. Pode-se indicar que durante o projeto os estudantes têm que desenvolver um carrinho, mas para isso devem realizar diversas pesquisas para utilizar do conhecimento científico para justificar suas escolhas no desenvolvimento e na execução. Além da construção, será calculada a quantidade de energia gasta, indicadas possíveis fontes alternativas de energia dentre outras ações. Ressalta-se que a avaliação deste projeto é diferenciada dos demais, focando muito mais no conhecimento químico desenvolvido do que na postura do estudante frente à sua aprendizagem.

Quanto aos resultados obtidos ao final da pesquisa, o autor indica:

Embora acrescente um certo grau de imprevisibilidade e aumente a quantidade de tempo dedicada, o PBL parece contribuir muito para aumentar a satisfação do autor/professor com as atividades de ensino e estimular seu desenvolvimento profissional através dos desafios intelectuais propostos pelos alunos (Pereira, 2019, p. 70).

Sendo assim, indica-se que a ABP não é a resposta para todos os problemas que se encontram no Ensino, mas pode ser um dos passos utilizados para tentar resolver essas questões na busca por um ensino de qualidade e que traga significado aos conhecimentos científicos.

O oitavo trabalho analisado tem como título “Aprendizagem baseada em projetos de química no Ensino Médio: promoção de educação CTS/CTSA² a partir de debates sobre pigmentos de chumbo e suas aplicações” e é de autoria de Welber Gomes Calazans. Está

² A sigla CTS refere-se à **Ciência, Tecnologia e Sociedade**, enquanto CTSA incorpora também o aspecto **Ambiente** (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Essas abordagens são amplamente aplicadas na educação e em pesquisas acadêmicas para destacar as interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional, Polo de Espírito Santo, campus Vila Velha, assim como outra pesquisa já elencada neste estudo.

A pesquisa foi realizada com 17 alunos do nono ano do Ensino Fundamental e tem por foco o ensino de pigmentos de chumbo, recebendo o título de “Quí-cores”. Separados em grupos, os estudantes recebiam diferentes assuntos para resolver o problema geral do projeto. A pergunta a que se buscou responder foi: “De que maneira a temática de Pigmentos de Chumbo *poderia* promover a confluência teórico-metodológica da educação CTS/CTSA e a perspectiva da Pedagogia da Libertação de Paulo Freire?”, observa-se, pela pergunta, que o embasamento teórico está nos dizeres de Paulo Freire, visão diferente de projeto da utilizada no referencial desta pesquisa.

O referencial novamente inicia com uma análise do conteúdo específico de química que irá ser abordado do projeto, iniciando sobre um estudo do chumbo, seguido por pigmentos, cores e tudo isso associado com questões biológicas, que por si só poderia configurar um produto educacional. Quando ao referencial da ABP, existe uma combinação entre Freire e Bender, a exemplo do que já foi observado em outros trabalhos analisados. Quanto à CTS, a principal referência encontrada é a de Mortimer, trazendo um contexto bem químico para a discussão. Quanto ao produto educacional ele já foi analisado no tópico de estudo da arte de produtos educacionais deste trabalho, sendo que dessa forma não se repetirá a avaliação neste momento.

Os resultados obtidos através da aplicação do projeto são significativos e indicam que um dos principais pontos de melhoria é que a interdisciplinaridade foi utilizada de forma constante, e a resolução dos problemas não seria possível com conceitos de apenas um componente curricular. Outras observações se dão quanto ao desenvolver dos estudantes, como em:

A possibilidade de se fazer do trabalho de pesquisa com projetos, Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na abordagem temática freireana, na perspectiva da educação CTS/CTSA, nos abriu caminhos na construção do conhecimento, aprendizagem, conscientização, sensibilização em muitos aspectos, despertar no aluno a curiosidade, a tomada de decisão, o procedimento colaborativo, tanto por parte do aluno quanto do pesquisador/professor, perceber a necessidade de ser mediador do processo de construção do conhecimento na intervenção pedagógica, pois o que está em questão é a formação consciente, caráter, ética do cidadão[...] (Calazans, 2020, p. 183).

Dessa forma, o projeto foi de grande valia para o desenvolvimento não apenas cognitivo dos estudantes, mas também em habilidades e competências que são estimuladas através da BNCC. Por fim, indica novamente como limitação o tempo de aplicação, que acaba sendo muito

maior do que o ensino tradicional, pensando-se que muitas Escolas ainda focam no objetivo de bater metas de conteúdos a serem estudados.

O penúltimo estudo analisado é a pesquisa realizada por Thaiany Souza Canal Bressiani, intitulada “Ensino de Química e Aprendizagem Baseada em Projetos: Desenvolvimento de Artefatos a partir de Rejeito de Mineração de Ferro”. A dissertação vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Química do Centro de Ciências Exatas da Universidade Federal do Espírito Santo é um dos poucos analisados que faz parte de um programa acadêmico.

O tema da pesquisa está diretamente ligado à sustentabilidade e a questões ambientais, tão importantes para a atual realidade frente às mudanças que estão ocorrendo em diversos meios. E é o único produto analisado que tem como público-alvo estudantes do Ensino Superior em Química, sendo que se buscou utilizar os rejeitos de ferro do rompimento da represa de Mariana para o desenvolvimento de um material sustentável. Quanto ao problema de pesquisa, este não está claro, a introdução está bem sucinta e não se consegue perceber de forma elucidativa o problema.

O referencial utilizado perpassa pelo Ensino de Química atual e suas limitações quando a aprendizagem dos estudantes, Metodologias Ativas de aprendizagem, utilizando-se de Moran para subsidiar as discussões e Bender para os conhecimentos da ABP. Para findar o referencial, diversos textos contribuem para que ocorra o entendimento do conhecimento químico abordado no projeto.

Quanto à existência de um produto educacional, ele está inserido de forma indireta, sendo que não existe uma riqueza tão grande de detalhes, mas se percebe claramente uma sequência didática que pode ser inspiradora para que outro professor possa reutilizá-la. A atividade inicia pela coleta e caracterização de amostra, utilizando-se de diversos métodos para isso, e pesquisa para elaboração de uma alternativa sustentável para sua utilização, sendo no final realizado um seminário para socialização dos resultados.

Para findar, os resultados encontrados indicam:

Portanto, a utilização da metodologia ativa de ensino ABP realçou a capacidade investigativa e criativa dos alunos, obtendo-se maior aproveitamento didático-pedagógico no ensino superior de química. Habilidades e competências do século XXI também foram evidenciadas, como resolução de problemas, tomada de decisão, flexibilidade, criatividade, trabalho em equipe, entre outros (Bressiani, p. 103).

Sendo assim, novamente além da evolução quanto ao conhecimento químico, os estudantes se desenvolveram também quanto a suas habilidades e competências, sendo que os estudantes foram capazes de construir seu próprio conhecimento durante o processo de

aprendizagem. Quanto a limitações, relata-se a resistência de alguns colegas professores para compreender que o procedimento é interdisciplinar e que os estudantes poderiam necessitar de ajuda para resolver o problema central.

Para findar este estudo da arte referente a dissertações publicadas nos últimos cinco anos referente à ABP tem-se o trabalho intitulado: “Integração entre a aprendizagem baseada em projetos e o Ensino de Química: uma proposta para construção da consciência ambiental”, elaborado por Adriane Liecheski e está vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O público-alvo para a aplicação do projeto são estudantes do Ensino Médio, sem a especificação de ano. O problema a ser resolvido trata do aproveitamento das águas de chuva, para diversas finalidades, utilizando-se de cisternas para isso. Quanto à pergunta de pesquisa, o trabalho apresenta duas, sendo elas: “Qual a contribuição do método Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na construção do Conhecimento Químico (CQ) dos alunos de Ensino Médio na disciplina de Química? É possível favorecer a Consciência Ambiental (CA) integrando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)?”. Novamente, o problema está diretamente ligado à aprendizagem do estudante.

Quanto aos referenciais teóricos presentes na pesquisa, destacam-se novamente Moran, quanto às Metodologias Ativas de aprendizagem, e Bender quando refere-se à ABP. Um ponto de destaque fica para um subtítulo dentro do referencial em que se trabalha a junção da ABP com questões ambientais, sendo de grande valia para o leitor conseguir fazer a associação entre ambas.

Quanto à presença de um produto educacional, pode-se indicar que isso está muito claro na pesquisa, sendo facilmente reproduzido, e o produto tem todos os princípios defendidos por Bender em seus indicativos. A questão problema é motivadora e busca uma solução para o excesso de água utilizado em privadas nas escolas, tendo como objetivo desenvolver uma maquete representando uma alternativa através da construção de cisternas, além de um planejamento de implantação destas. Como produto final, ocorre a apresentação de seus trabalhos na forma de seminário.

Os resultados obtidos pela autora indicam que os estudantes apresentam uma motivação muito maior na busca do conhecimento utilizando-se de tal metodologia. Além disso, desenvolveram muito a aptidão pelo trabalho em equipe para aquisição dos conhecimentos. Quanto a limitações, foram observadas as ausências de alguns estudantes, já que o produto foi aplicado no turno inverso ao que os alunos realizavam seus estudos regulares. De qualquer

forma, a autora finaliza indicando que a ABP é um metodologia que desenvolve a autonomia do estudante e pode facilmente ser associada à sensibilização ambiental.

Com a análise de todos esses trabalhos pode-se ter uma base de como as pesquisas estão sendo realizadas frente à ABP, principalmente as que têm enfoque no desenvolvimento dos estudantes quanto aos conhecimentos de química. Além disso, serviu como forma de realizar uma análise de diversos autores, facilitando a escolha feita do referencial desta tese, optando-se por Moran e Bender. Também foi muito útil para observar como ocorre a produção de pesquisas na área de mestrados profissionais, o que facilita na hora de elaborar principalmente os resultados da tese. Para findar, foi útil quanto à elaboração do problema de pesquisa, pois observou-se que muitos estão demasiadamente sucintos, ou mesmo ausentes, o que acaba prejudicando na hora da discussão dos resultados. Portanto, a realização de tal estudo da arte foi de extrema importância no contexto da referida pesquisa.

3.2 Levantamento de produtos educacionais

Com o desenvolvimento dos programas de pós-graduação na modalidade profissional, o número de produtos didáticos disponíveis na internet cresceu muito e inclusive nesse montante encontram-se os produtos relacionados com a ABP e o Ensino de Ciências. Os produtos educacionais têm por objetivo servir ao professor como uma forma de introduzir uma metodologia diferenciada em suas aulas, de forma fácil por já estar elaborado e contendo toda a explicação necessária para implementação.

Frente a isso, o seguinte levantamento busca analisar os produtos educacionais elaborados em Programas de Pós-Graduação, na modalidade profissional, que tenham como base a adoção da ABP relacionada ao Ensino de Ciências. Esse estudo torna-se de relevância visto que através de uma análise criteriosa do que já foi elaborado pode-se contribuir para criação cada vez maior de produtos com qualidade e que possam realmente mudar a realidade em sala de aula, qualificando a atividade planejada pelo professor que está se utilizando do material.

Assim, com o objetivo de conhecer os produtos educacionais elaborados nos últimos anos e que tratam sobre o Ensino de Ciências relacionados à ABP, realizou-se uma pesquisa no EduCAPES. A Educapes é um banco de produtos criado para promover uma maior disseminação dos materiais elaborados, além de organizá-los de forma sistemática.

O Estado da Arte se caracteriza como:

[...] uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (Romanowski; Ens, 2006, p. 39).

Nesse sentido, buscou-se, no site mencionado, por produtos educacionais utilizando como descritores para a pesquisa: “Aprendizagem Baseada em Projetos” AND “Ciências”, como forma de apontar o enfoque da pesquisa a ser realizada. O total de produtos educacionais encontrados foi de 181. A partir da análise dos títulos, das palavras-chaves e dos resumos, foram selecionados oito produtos para serem avaliados de forma mais específica por terem uma relação direta com a temática de pesquisa.

O Quadro 4 indica o *corpus* dos estudos encontrados, e elenca algumas informações básicas para conhecimento geral do material, sendo elas: Título, autor, ano e tipo de produto educacional, segundo o documento orientador da CAPES.

Quadro 4 - *Corpus* de produtos educacionais referentes a ABP

	Título	Autor(es)	Ano	Tipo de Produto
1	Projetos na Escola: Uma metodologia para aprender no Ensino Fundamental	Maria Bernadete Barbosa Lima Oliveira	2014	Sequência Didática
2	Manual de Gestão Escolar para implementação de PBL	Fernanda Fernandes Leite; Gládis Franck da Cunha; Francisco Catelli	2017	Manual
3	Aprendizagem baseada em projeto para o ensino de temas de astronomia	Milton Soares dos Santos	2017	Sequência Didática
4	Como é possível trabalhar a ABP na ETP?	Thiara Cristina Moraes; Luis Augusto da Silva Domingues	2019	Apostila
5	Como idealizar um projeto segundo a metodologia da PBL	Karoliny Mendes da Costa; Roberto Pereira Santos	2020	Apostila
6	Aprendizagem baseada em projetos em química no Ensino Médio: debates sobre pigmentos de chumbo, saúde e arte de Candido Portinari	Welber Gomes Calazans, Sidnei Quezada Meireles Leite	2020	Apostila
7	Manual para aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar	Juliana Sales Vasconcelos; José Pinheiro de Queiroz Neto	2020	Manual
8	5 caminhos ao encontro da ABP	Andreza J. de Vasconcelos; Árlon Chaves Lima; Fransuza dos Santos Oliveira; Helena do Socorro C. da Rocha; Karina C. Martins de Souza; Ronald Allan Souza da Silva; Rosa M. S. de C. Rodrigues	2018	Manual

Fonte: Autor, 2022.

Para facilitar a compreensão dos resultados, os produtos foram analisados de forma separada e tecidas análises sobre cada um. Para padronizar a descrição, as considerações serão

indicadas frente aos seguintes alvos de análise: tipo do produto, autor, ano de produção, título do trabalho, objetivo, referencial teórico, lócus da aplicação, público-alvo e resultados obtidos.

O primeiro produto analisado denomina-se “Projetos na Escola: Uma metodologia para aprender no Ensino Fundamental” elaborado por Maria Bernadete Barbosa Lima Oliveira, no ano de 2014. O material constitui-se em uma sequência didática em o objetivo de desenvolver a prática da utilização de projetos com estudantes da educação básica em Boa Vista- RR.

As atividades foram aplicadas em sala de aula com uma turma de sexto ano do ensino fundamental, que contava com 30 estudantes entre meninos e meninas, sendo esse o público-alvo ao qual a sequência se destina. Para envolver os colegas professores no processo de aplicação do projeto, a autora realizou

[...] reuniões para o planejamento de cada uma das etapas até a culminância dos projetos (Banca Examinadora). No transcorrer do processo, os professores envolveram-se intensamente com os alunos, pois as orientações eram momentos em que eles não estavam envolvidos em sala de aula, o que garantia explicações mais atentas aos grupos (Oliveira, 2014, p. 20).

Para trabalhar com projetos, Oliveira diagnostica que é extremamente necessária a interação entre saberes de diversas áreas do conhecimento, baseando uma parte de seu referencial na necessidade da compreensão de processos interdisciplinares e transdisciplinares. Além disso, embasa seus entendimentos na concepção de projetos defendida por Hernandes (1998), com quem concorda quando indica que a posição do professor nesta metodologia se caracteriza por:

[...] levar o aluno a pensar e, sobretudo, a buscar e a construir suas respostas a partir das indagações feitas. Devendo, assim, fornecer subsídios que facilitem a busca pelas respostas, evitando respondê-las prontamente, a fim de estimular a busca pelas respostas, o que qualifica a aprendizagem (Oliveira, p. 33).

No desenvolver do projeto, os estudantes foram indagados a pesquisar sobre a origem da cidade de Boa Vista, trazendo toda a realidade sociocultural da época, além do incentivo para a realização de entrevista com imigrantes para melhor compreender o processo. O projeto também abordou a cidade hoje, indicando pontos turísticos, esporte, lazer, problemas ambientais, aspectos da arte, dentre outros. Para a aquisição dos conhecimentos foram realizados encontros de pesquisa na biblioteca da Escola e também no laboratório de informática, para que várias fontes fossem analisadas.

Em um total de nove encontros de uma hora cada, com os estudantes, o projeto se findou

e foram apresentados os resultados de forma impressa na elaboração de um trabalho e também de slides para uma banca examinadora, sendo este o produto final do projeto.

Como resultado, a autora indica o sucesso na realização do projeto de forma interdisciplinar, indicando que este permitiu ao estudante a ampliação dos conhecimentos, compreendendo os conteúdos de forma integrada, utilizando dos saberes para compreender o seu redor. Aponta, ainda, que não resta dúvida quanto à eficácia, pois, além de aprender, o estudante aplica e difunde o conhecimento através da produção coletiva.

Também ressaltou o papel motivador e incentivador da aplicação da metodologia, o que garantiu que os estudantes buscassem pelo conhecimento e se constituíssem como ativos no processo de aprender. Ressalta, porém, a necessidade de um bom planejamento das atividades a serem desenvolvidas e da necessidade do acompanhamento da equipe gestora da escola no desenvolver do projeto.

O segundo produto educacional intitula-se “Manual de Gestão Escolar para implementação de PBL” e foi desenvolvido por Fernanda Fernandes Leite no ano de 2017. O produto caracteriza-se por um manual destinado à equipe diretiva de escolas onde os professores atuam com a metodologia da ABP, sendo totalmente diferente dos demais produtos analisados.

O objetivo do manual se constitui em:

[...] orientar outras equipes gestoras das escolas públicas a organizarem atividades pedagógicas, visando o trabalho conjunto, participativo e democrático da comunidade escolar. Além disso, são dadas sugestões de procedimentos da equipe gestora, a fim de possibilitar ou fortalecer os vínculos entre os colegas professores, por meio da orientação e suporte para os qualificarem a desenvolver um bom trabalho interdisciplinar com aplicação de metodologias de aprendizagem ativa tais como o PBL (Leite, 2017, p. 1).

O referencial teórico baseia-se nas concepções de Lück (2009) descrevendo as responsabilidades de um gestor escolar em uma escola do século XXI. Além disso, indica os principais segmentos que formam a gestão escolar e auxiliam no desenvolver da aplicação de metodologias diferenciadas em Escolas.

O produto educacional propõe uma sequência de ações que podem ser realizadas pela equipe gestora para conhecer e compreender todos os segmentos da comunidade Escolar. Nisso, podem-se incluir pesquisas com professores sobre suas concepções sobre a ABP, visitas realizadas a famílias para compreender a vivência dos estudantes, questionários com as demais famílias para conhecer a realidade sociocultural e visão sobre metodologias de ensino diferenciadas.

Também se encontram sugestões de formação continuada para professores incentivando a prática da ABP e apresentando uma formação para utilização desta em suas aulas. Além disso, apresenta formas de incentivar a apresentação dos produtos finais da ABP para a comunidade escolar, inclusive atribuindo ideias de como realizar a organização. Para finalizar, destaca maneiras de avaliar a atuação da equipe gestora e demais segmentos na implementação de atividades diferenciadas.

Como consideração, a autora indica:

O trabalho participativo, pautado na democracia, requer planejamento, acompanhamento na execução e momentos para discussão. Percebe-se o processo educativo como algo muito complexo, que exige constante busca e aperfeiçoamento dos profissionais envolvidos, pois estes são os mediadores das aprendizagens, quem estimula e instiga os alunos à curiosidade e ao interesse pelos conhecimentos abordados na escola (Leite, 2017, p.10).

O terceiro trabalho intitula-se “Aprendizagem baseada em projeto para o ensino de temas de astronomia” e foi elaborado por Milton Soares dos Santos no ano de 2017. Este produto está vinculado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre.

Trata-se de uma apostila que indicar como realizar um projeto baseado nas fases da lua. O produto é elaborado para professores que atuem na disciplina de ciências com o nono ano do Ensino Fundamental e indica que com pequenas mudanças pode ser utilizada para o primeiro ano no Ensino Médio. O objetivo do produto é desenvolver um aprendizado diferente do tradicional, sem perder o caráter científico e utilizando muito mais que o livro didático. Pode-se observar que o produto não traz um referencial teórico explícito, nem mesmo uma discussão que claramente fundamente o estudo.

A apostila inicia indicando as principais ideias e conteúdos que irão embasar o projeto, destacando as habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes durante a aplicação. Sugere-se a aplicação de um pré-teste para posteriormente avaliar a evolução do estudante. Após, apresenta-se um mapa do projeto e uma sugestão de gerenciamento com todos os materiais que serão utilizados, como lâmpadas, projetos, bolas de isopor, entre outros.

Um grande ponto a se destacar é que todas as tabelas para gestão, organização e realização do projeto estão prontas e sem preenchimento, dessa forma, basta o professor imprimir e poderá tranquilamente reproduzir o produto. A apostila encerra com o material didático para ser entregue aos estudantes, o qual, por indicação do autor, pode ser adaptado dependendo da necessidade do professor que está aplicando o produto educacional.

Também é possível destacar a vasta quantidade de sites e simuladores elencados pelo produto para que os professores utilizem nas aulas, além de uma lista completa de observatórios que estão presentes no Brasil para possíveis visitas. Não se pode observar de forma clara qual o produto final que os estudantes deverão desenvolver, sendo que, por muito, não segue os indicativos de uma ABP. Como resultado da aplicação, o autor indica: “Sendo este modelo tridimensional, o mesmo torna a explicação para estes fenômenos mais simples de ser dada e torna, também, mais fácil a visualização e compreensão dos mesmos por parte dos alunos.” (Santos, 2017, p. 71).

O quarto produto educacional analisado denomina-se “Como é possível trabalhar a ABP na EPT?”, tendo como autores Thiara Cristina Morais e Luis Augusto da Silva Domingues, produzido no ano de 2019. O produto educacional trata-se de uma apostila desenvolvida dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.

Como objetivo de produto educacional está a elaboração de um guia que se configurasse como um instrumento útil para professores que atuem com EPT para que possam incrementar sua prática docente utilizando-se da ABP para isso. Destaca-se que o material não se constitui como uma receita pronta, mas abre caminhos e traz ideias de formas de utilização da ABP. Os autores mencionam quem “Espera-se que as informações aqui reunidas possam contribuir para apoiar e/ou inspirar a organização ou direcionamento do trabalho docente, para que o exercício de refletir sobre a própria prática se torne permanente dentro do contexto escolar” (Morais; Domingues, 2019, p. 2).

Para fundamentar teoricamente o estudo, os autores indicam como referencial teórico a Escola Nova, que teve como principal fundador Dewey, os estudos de Fernando Hernández, com sua prática de aplicação de projetos no Ensino Fundamental, e, por fim, o mais contemporâneo, Bender, que utilizou a ABP em uma versão que pudesse atender aos requisitos para o desenvolvimento do educando do século XXI.

A apostila caracteriza-se por ter um designer diferenciado e motivador, com textos curtos e sucintos, mas que trazem todas as informações necessárias para que um professor possa planejar o desenvolvimento e a aplicação de uma ABP. Iniciando pelo referencial, partes da ABP, dicas de como elaborar o projeto, de como avaliar os estudantes e o processo e por fim a interação entre a metodologia e a ETP.

Para finalizar a apostila, a autora traz uma série de dicas de sites, jogos, ferramentas para que o professor possa utilizar no desenvolver dos projetos que elaborar. Esse é um item que destaca muito o produto educacional, sua linguagem objetiva e cheia de dicas e informações para

o professor, ficando muito fácil de seguir e elaborar um projeto de qualidade. As dicas também se encontram durante o produto como um todo, servindo de sugestões e indicações para os professores. O produto não registra se já foi aplicado e se obtiveram resultados perante sua aplicação.

O quinto produto educacional, denominado “Como idealizar um projeto segundo a metodologia da PBL”, tem por autores Karoliny Mendes da Costa e Roberto Pereira Santos, tendo sido desenvolvido no ano de 2020. O produto está vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em rede nacional. O produto se trata de uma apostila que aponta formas de se utilizar e implementar com sucesso a ABP em sala de aula, tendo como público-alvo professores que desejem utilizar a metodologia ativa de aprendizagem.

O objetivo da apostila é auxiliar na organização de projetos baseados e fundamentados na ABP. Sua proposta é apresentar aos professores a metodologia, dando-lhes todos os subsídios para poder elaborar projetos com qualidade. O referencial que embasa o produto educacional, segundo os autores, é composto por estudos que emergem dos autores: Mendes (2020), Buck Institute for Education (2008), Moreira (2000) e Bender (2014), passando, assim, pelos saberes que embasam a ABP e também a concepção de Aprendizagem Significativa Crítica.

A apostila, após apresentação do referencial, começa a indicar as partes que compõem a ABP, trazendo tudo em textos curtos e que sempre encerram em um esquema que representa o discutido, o que facilita a compreensão dos temas abordados.

Indica também um esquema sugerido para realizar o planejamento de um projeto, auxiliando o professor na gestão do tempo. O produto apresenta sugestões de como apresentar o projeto para os estudantes, sendo essa uma etapa muito importante, pois é nesse momento que eles desenvolvem a motivação para a realização das atividades. Durante todos os tópicos, os autores indicam sugestões e atribuem exemplos, o que pode estimular a criatividade dos professores que desejam utilizar o produto educacional.

Também como diferencial pode-se indicar a sugestão de utilização dos métodos Kaban e do Canvas para gestão e organização das tarefas no período de tempo estipulado incluindo até a gestão do fluxo de trabalho. Ele pode ser utilizado pelos estudantes e também pelo professor no desenvolver da aplicação do projeto.

Após indicar como o professor deve gerenciar o desenvolver do projeto, o trabalho aponta as possíveis formas de avaliação e a necessidade de fazer uma avaliação diferente da tradicional, já que a metodologia também diverge muito da forma tradicional de ensino. Para finalizar, dá indicativos de formas de apresentação do produto final e ressalta a importância da

publicação desses produtos para a comunidade, disseminando o conhecimento. Para fazer essa disseminação, nada melhor do que o uso das tecnologias, parte importantíssima ressaltada pelos autores para findar a apostila.

Aponta-se ao final do produto educacional que para que a ABP atinja seu objetivo deve-se ter claro que: “A ABP é uma proposta que exige do professor e do aluno uma nova postura, o professor torna-se mediador e orientador do processo de aprendizagem e o aluno assume o papel mais ativo na busca por conhecimento.” Dessa forma, deve-se ter claro que se tem mudanças consideráveis que estimulam a postura ativa dos educandos.

Como sexto objeto de análise, destaca-se o produto educacional intitulado “Aprendizagem baseada em projetos em química no Ensino Médio: debates sobre pigmentos de chumbo, saúde e arte de Candido Portinari”, elaborado no ano de 2020 e tendo como autores Welber Gomes Calazans e Sidnei Quezada Meireles Leite. O trabalho, vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional, caracteriza-se por uma apostila que relata a aplicação de uma sequência didática baseada na realização de projetos interdisciplinares.

Apresentamos uma intervenção escolar que aborda a temática de pigmentos de chumbo, a partir de problematizações da vida dos estudantes, articuladas aos conteúdos programáticos escolares e aos saberes populares e científicos. Buscamos superar a fragmentação do conhecimento e formar cidadãos críticos, capazes de refletir sobre a realidade, sobre ser, estar e existir, de fato, no mundo (Calazans; Leite, 2020, p. 9).

Os referenciais que embasam cientificamente o produto educacional são: a pedagogia libertadora de Paulo Freire, a educação CTS/CTSA embasada nos conhecimentos de Santos e Auler. Dessa forma, o produto estimula a postura ativa de estudantes analisando questões de sua realidade e vivência, relacionadas com as tecnologias que emergem na sociedade atual. Tudo isso vinculado a uma educação que vise à alfabetização científica e a compreensão de fenômenos naturais.

Após os debates teóricos, a apostila apresentar de forma detalhada como foi elaborado e aplicado o projeto. Para dar início, foram discutidas as possibilidades de intoxicação por chumbo e foram trazidos dados reveladores de como elas ainda ocorrem, sendo essa a questão motriz que orienta o projeto. Após a divisão dos grupos, os estudantes tiveram oficinas formativas, como uma forma de subsidiar o desenvolvimento do projeto sobre tintas artesanais.

O projeto tem enfoque em ressaltar questões sociais que envolvam a cultura, ciência, tecnologia, economia, ambiente e sociedade, sendo que dentro dessas grandes categorias

emergem diversos assuntos para serem discutidos e analisados. Ressalta-se que todo o material de cada oficina está disposto no produto contendo além do material teórico, questões para assimilação dos estudantes, objetivos, duração e desenvolvimento.

Após o término de sete encontros contando com oficinas e organização do produto final, os estudantes elaboraram uma exposição para que seus estudos fossem apresentados para toda comunidade escolar. Na apresentação, os estudantes relatavam o aprendido em suas pesquisas além de representar uma obra de Candido Portinari na forma de “Quadro Humano”.

Pode-se observar ao final do projeto, com a apresentação dos produtos, que a “[...] ABP permitiu que houvesse aprendizagem colaborativa e mais ativa do aluno, desenvolvendo neles o espírito de equipe, além do espírito científico observado claramente em alguns alunos” (Calazans; Leite, 2020, p. 68). Esse cenário acaba por demonstrar um resultado extremamente positivo de aplicação da metodologia no Ensino de Química.

Como sétimo produto educacional, traz-se o “Manual para aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar”, de autoria de Juliana Sales Vanconcelos e José Pinheiro de Queiroz Neto, datado do ano de 2020. O produto educacional consiste em uma apostila com o intuito de indicar como aplicar a ABP em sala de aula e está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnologia do Instituto Federal do Amazonas.

O produto educacional apresenta como objetivo desenvolver um manual que proporcione o desenvolvimento de uma prática educativa que priorize a atuação ativa dos estudantes e que tenha como viés principal a ABP. É destinado a professores que desejem incrementar a metodologia em sua prática docente com o foco de modificar o ensino tradicional. Como referenciais teóricos para o embasamento do projeto, destacam-se Marques (2016), que ressalta os conhecimentos da ABP, Queiroz (2017) que indica os conhecimentos sobre ensino profissional, e Ramos (2014), que aborda os saberes sobre interdisciplinaridade.

A apostila inicia com todos os debates necessários para compreender a importância das Metodologias Ativas, além de elucidar como essa diverge de forma significativa do método tradicional. Também, apresenta os debates teóricos que esclarecem os passos e a forma de utilização da ABP de forma que resulte em mudanças significativas para a aprendizagem dos estudantes.

Após, organizados em diferentes passos a serem seguidos, o autor aponta o modo como se deve elaborar um projeto, iniciando pelo item mais importante, que é um planejamento de qualidade. Todos os passos apresentam esquemas explicativos e muitas imagens, o que facilita

na compreensão. Além de uma infinidade de sugestões de textos, vídeos e sites, o que facilita muito a aplicação do produto educacional.

A estrutura de cada encontro de planejamento e de aplicação é muito bem elaborada, clara, objetiva, e fica simples reproduzi-la, tudo que se necessita está disponível no manual e é de extrema qualidade, trazendo inclusive fotos de aplicações. Ao final dos oito passos que o manual trás, fica simples produzir um projeto e guiar os estudantes por essa concepção de ensino. O nono passo salienta a necessidade de produção de um produto educacional, incluindo formas de fazer que atinjam um grupo considerável de pessoas. E por fim a necessidade de uma avaliação diferenciada dos estudantes e da funcionalidade do projeto.

Destaca-se a grande quantidade de exemplos presentes dentro do produto educacional, o que pode servir de guia, motivação ou inspiração para professores que nunca utilizaram a metodologia poderem desenvolver a mesma de forma significativa. Para finalizar o produto educacional, indica-se que após a aplicação de projetos com duas turmas pode-se observar que o

[...] método atende de maneira satisfatória à motivação e interesse dos alunos, pois quando expostos a situações práticas em que se fez necessário a busca de meios para resolver problemas ou situações reais próximas a suas vivências, a disposição e curiosidade desses alunos pela busca de conhecimento acenderam consideravelmente (Vasconcelos; Queiroz Neto, 2020, p. 49).

O último produto educacional avaliado é intitulado “5 caminhos ao encontro da ABP”, formado por uma série de autores que colaboraram em sua construção e aplicação de diversos projetos realizados no ano de 2018. O estudo está vinculado ao Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Federal do Pará e tem por objetivo apresentar relatos de experiências com a ABP aplicada pelos membros do programa, servindo como inspiração e forma de disseminação destes para a comunidade em geral.

O referencial teórico é composto por:

“Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI” de William Bender (2014), e a leitura complementar “Pedagogia dos Projetos: etapas, papéis e atores” de Nilbo Ribeiro Nogueira (2008), sendo bases para desenvolver, passo a passo, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos e, para investigar inovação, tiveram acesso ao livro “Inovação no ensino superior” de Marcos Masseto (2012) (Vasconcelos *et al.*, 2018, p. 1).

O produto educacional traz a experiência de cinco grupos que aplicaram diversos projetos em contextos distintos e trazem sua experiência detalhada para dentro do produto. Existe a especificação de todos os passos que os autores seguiram para a aplicação, como

metodologia, publico-alvo, resultados, elaboração de artefatos e apresentação de produtos finais. Além disso, o produto conta com um designer diferenciado, muitas imagens e, principalmente, tudo de forma clara com dicas para que os professores apliquem e adaptem a sua realidade cada projeto.

Os assuntos de cada produto educacional são: Introdução ao estudo da geologia, roteiros geo- turísticos, Projeto Telefonia Celular Comunitária, ABP na Engenharia e clube de ciências. Todos os projetos foram aplicados em cursos de ensino superior nos mais diversos níveis e apresentam características bem distintas entre si quanto aos temas e conteúdos científicos envolvidos.

Destaca-se que não se discutiu cada projeto, mas sim foi analisado o produto em si, como apostila desenvolvida para relatar casos aplicados. Como habilidades desenvolvidas nos participantes, os autores apontam:

[...] o exercício da criatividade (desenvolvendo novos produtos e buscando soluções também inovadoras); arguição (persuasão, expor em público e debater); apresentação (planejamento e realização de apresentações orais), escrita (redigir de forma técnica, expositiva, coerente e coesa); uso de tecnologias de informação e comunicação (uso de softwares, editoração eletrônica e planilhas online), adaptação e curiosidade (Vasconcelos, 2018, p. 2).

Indica-se ainda como resultado da aplicaçãoo fato de que os estudantes vivenciaram situações reais associadas ao conhecimento científico de seu curso, e se perceberam como modificadores do ambiente social, ensinando-os a pensar soluções a problemas que encontrarão em sua futura profissão. Além disso, a experiência foi capaz de promover a interação entre conhecimentos teóricos e práticos auxiliando na construção de um profissional pensante e que seja capaz de atuar de forma justificada.

A partir da análise criteriosa dos produtos educacionais, pode-se observar uma quantidade significativa de materiais que têm como foco a ABP, de onde todos se caracterizam por manuais ou apostilas que incentivam e indicam quais as melhores formas de se aplicar a metodologia. Pode-se observar que apenas dois produtos apresentam conteúdos específicos de disciplinas, sendo assim emerge a necessidade de relacionar a metodologia às disciplinas escolares.

Nota-se também que todos os produtos que apresentavam resultados indicam que a ABP trouxe mudanças significativas no processo de aprendizagem dos estudantes, sendo uma metodologia que pode auxiliar na motivação e na autonomia dos educandos. Destaca-se também como a metodologia serve como forma de contextualização do conhecimento, pois

trabalha com projetos que emergem da realidade do estudante e que resolvem problemas sociais.

Percebe-se, por fim, a grande quantidade de possibilidades de aplicação dos projetos, utilizando recursos variados e adaptáveis a diversas realidades escolares com simples modificações em suas estruturas. Dessa maneira, pode-se indicar que o desenvolvimento de novos produtos na área pode auxiliar ainda mais no desenvolvimento de produtos de qualidade e na mudança do ensino, na formação dos estudantes que irão agir, dessa forma, na mudança e na qualificação das sociedades.

4 PRODUTO EDUCACIONAL E SUA APLICAÇÃO

Neste capítulo, discorre-se acerca do produto educacional desenvolvido, desde sua concepção inicial com um breve relato da aplicação de uma proposta piloto. E posteriormente elencam-se as alterações realizadas, após observações registradas durante a aplicação do piloto, formando o produto final que foi aplicado para o desenvolver desta pesquisa.

O produto se caracteriza por um projeto educacional interdisciplinar para ser aplicado com turmas de primeiro ano do Ensino Médio, sendo que este foi desenvolvido em uma Escola Pública no Município de Marau-RS. O mesmo pode ser aplicado em outros anos escolares com breves alterações.

Antes de demonstrar detalhadamente cada etapa da aplicação do produto educacional, será apresentada uma linha do tempo (Figura 3), indicando o percurso de aplicação, desde o início de sua elaboração até sua construção final.

Figura 3 - Linha do tempo da aplicação do produto educacional



Fonte: Autor, 2024.

4.1 Primeiros passos

Tal como registrado anteriormente, a escola onde a proposta foi aplicada caracteriza-se pela presença de um quadro docente que busca uma mudança na educação tradicional, com professores que utilizam diversas metodologias para isso. Além disso, os próprios documentos, como o Projeto Político Pedagógico, trazem a importância da utilização de Metodologias Ativas que destaquem o protagonismo dos estudantes. Essa visão de educação reflete na avaliações externas, onde pode-se observar uma evolução nas notas do SAEB, IDEB e SAERS.

No que concerne à evolução da nota do IDEB do Ensino Médio da Escola, no ano de 2019, a nota era 3,6, evoluindo para 3,9 em 2021 e atingindo o total de 4,4 no ano de 2023, ano em que o projeto foi aplicado. O Ensino Fundamental também apresentou uma evolução significativa após a ampliação do uso de Metodologias Ativas pelos professores. As notas evoluíram de 4,8 no ano de 2021 para 6,4 no ano de 2023, sendo a maior nota para o Ensino Fundamental anos finais, de toda a 7ª Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul.

Dentro desta visão que a escola no geral apresenta, iniciou-se o trabalho com projetos, por considerar uma alternativa viável para a contextualização do conhecimento e também por dar visão ao estudante como capaz de modificar a sociedade e interagir com ela. Mas nunca embasou-se projetos em uma determinada metodologia, o que às vezes fazia com que se extrapolasse o tempo de aplicação, e que, por conseguinte, não ficasse tão claro ao estudante o que realizar durante o processo. Dessa forma, o protótipo que será apresentado na sequência não apresentava a metodologia que Bender indica, apenas era um projeto com o intuito de resolver um problema encontrado na Escola.

4.1.1 Aplicação e análise do projeto piloto

O projeto piloto³ foi aplicado na Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta, mesmo local onde foi aplicado o projeto educacional. Ele já é aplicado há diversos anos na instituição, mas sem levar em consideração um embasamento teórico que traga o teor científico para a sua aplicação. Sendo assim, os professores se reuniam e elaboravam o projeto conforme as concepções de cada um, respeitadas as suas áreas. A ideia de transformar esse projeto em produto educacional é disseminar a ABP como metodologia de ensino, buscando demonstrar que, mesmo na escola pública, sem grandes investimentos, pode-se trazer o estudante para o papel de protagonismo do seu aprendizado.

Será relatada a aplicação realizada no ano de 2021, segundo ano de doutorado do pesquisador, quando o produto educacional ainda não estava elaborado levando em consideração os pressupostos de Bender (2014). Esse processo de aplicação de um piloto serve para diagnosticar possíveis pendências no projeto elaborado, e, dessa forma, possibilitar que sejam realizadas alterações antes da aplicação do projeto final. Esse processo caracteriza um

³ Projeto piloto refere-se a uma aplicação prévia da metodologia escolhida para diagnosticar lacunas em sua aplicação. Projeto educacional refere-se à metodologia definida por Bender, dentro da ABP.

momento de reflexão frente à práxis, sendo que a melhoria nos resultados será constante, pois o professor estará sempre buscando sanar possíveis carências que foram diagnosticadas.

A aplicação se deu no mês de outubro de 2021, momento de retorno às aulas presenciais após o momento de suspensão devido à pandemia de Covid⁴-19. Sendo assim, não estavam todos os estudantes de forma presencial, alguns, pelo receio da contaminação, optaram em continuar seus estudos de forma remota. Assim, o projeto foi realizado com a turma em que mais estudantes estavam presentes, que não será a mesma da aplicação do projeto para defesa da tese.

Em um primeiro momento, ocorreu uma reunião de professores e equipe diretiva para apresentação do projeto com um novo formato, adicionando disciplinas para realização da atividade de forma interdisciplinar. Esse momento foi muito proveitoso e observou-se que os professores estavam dispostos a proceder à aplicação do projeto nessa nova roupagem, destacando a interdisciplinariedade.

Na sequência, escolheu-se a turma em que seria realizada a aplicação do piloto: a turma 103, com um total de trinta alunos, dos quais dezoito estavam realizando as aulas de forma presencial, o que se revela um número significativo pensando na coleta de resultados e nas observações, de modo que, posteriormente, seria possível analisar e repensar para a próxima aplicação. Com o realizar do projeto, os estudantes foram retornando para a aula presencial, alguns inclusive relataram que estavam voltando somente para poder realizar o projeto de forma mais ativa. No final, um total de 24 estudantes realizaram a atividade.

O projeto foi aplicado em quatorze encontros, sendo que no primeiro já foi apresentado o problema de pesquisa, e logo na sequência todas as atividades que os estudantes deveriam desenvolver em todo o tempo de aplicação para a produção da feira para disseminação dos conhecimentos. E deu-se autonomia para que os estudantes escolhessem o que fazer em cada encontro, sendo que, ao final de todos os encontros, teriam que entregar todas atividades prontas.

Os materiais solicitados aos estudantes foram: reprodução da bandeira do país, produção de vestimentas e pratos típicos, indicação de principais esportes, religiões, tipos de energia, utilizando várias formas de fazer os mesmos. Além da reprodução de obra de arte, releitura de contos, reprodução de ponto turístico e, por fim, levantamento de dados importantes para caracterização.

⁴ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.

Frente ao relatado, pode-se indicar um primeiro ponto, que foi a motivação que o projeto promoveu, engajando os estudantes, sendo que alguns retornaram às aulas presenciais para poder participar de forma mais ativa na resolução das tarefas. Essa motivação se observou também no desenvolver das atividades, muitas vezes os estudantes pediam períodos emprestados a professores para continuar realizando as tarefas, reuniam-se em horário extraclasse e procuravam os professores com frequência para tirar dúvidas e pedir indicação para os próximos passos do projeto.

Outro ponto relevante foi o desenvolvimento de atitudes mais ativas nos estudantes quanto à sua aprendizagem. Com o desenvolver do projeto, os estudantes apresentaram cada vez mais autonomia na busca pelo conhecimento, sendo que o professor cada vez mais era procurado apenas para esclarecer dúvidas ou prestar auxílios específicos no que refere a conhecimentos científicos. Isso não significa que os professores não agiram no processo, mas modificaram sua atuação, sendo que o papel agora principal foi o de mediação e estímulo para que o estudante se engajasse no projeto, e, principalmente, buscasse por conhecimentos científicos para resolver as tarefas, trazendo embasamento para suas escolhas.

Pode-se ressaltar também a dificuldade inicial apresentada pelos estudantes para com a metodologia, pois estavam retornando do momento remoto e era o primeiro ano desses alunos no educandário e com a metodologia. A insegurança inicial foi um ponto marcante, pois eles estão acostumados com uma metodologia tradicional, na qual o professor tem a função de repassar informação. Nesse projeto, eles é que devem buscar as informações e tentar fazer as conexões necessárias para a aquisição de conhecimentos.

Uma lacuna diagnosticada foi que, em certos momentos, para a realização de algumas atividades, os estudantes apresentaram maiores dificuldades, principalmente quando, para a resolução, era necessária a compreensão de conhecimentos mais abstratos, portanto, o professor necessitou agir de forma mais incisiva quanto à explicação de conhecimentos científicos. Mas muitas vezes os conhecimentos permeavam diversas áreas, e, nesse cenário, era necessária a interação de dois professores ao mesmo tempo com a turma. Para a próxima aplicação que constitui a pesquisa, realizaram-se momentos que propiciem a interação com diversos estudantes para com a turma.

Outro ponto que pode ser ressaltado é que os responsáveis pelos estudantes no início do projeto foram um pouco céticos e apresentaram certa resistência, principalmente referente a achar que seria uma perda de tempo. A equipe gestora e professores justificaram a necessidade de mudanças na educação e pediram um tempo para que vissem as mudanças que iriam ocorrer. Com o passar do tempo e, principalmente no momento da apresentação dos produtos finais, os

responsáveis apontaram o seu contentamento com o envolvimento de seus filhos nas atividades e o desejo de mostrar o que foi aprendido nas aulas.

Quanto ao tempo de aplicação, os vinte encontros foram suficientes para realização das atividades de forma satisfatória, ressaltando que algumas atividades tiveram que ser realizadas em momentos externos. Com isso, a aprendizagem ocorreu de forma contínua e não necessitou do professor o tempo todo ao lado dos estudantes, de modo que sua presença se deu quando necessário prestar algum suporte. Para a apresentação do produto final, necessitou-se da manhã toda para montagem de cada local, abertura, apresentação e momento de encerramento e organização dos locais.

Quanto à apresentação dos produtos finais na forma de uma feira de disseminação de saberes adquiridos pelos estudantes, pode-se observar o empenho de quase todos os grupos e estudantes. Um exemplo de valorização de habilidades dos estudantes foi na abertura, onde muitos cantaram, tocaram instrumentos e dançaram, demonstrando habilidades diferentes das tradicionais. Ainda, percebeu-se que os estudantes estavam imersos realmente na apresentação dos seus resultados, querendo que todos ouvissem suas explicações e visitassem seus espaços.

Frente ao observado nas aulas e na aplicação do piloto, o principal ponto a ser resolvido é que os estudantes buscavam o tempo todo por um esquema de organização para a realização do projeto, sendo assim, buscou-se por uma forma de utilizar projeto mais bem definida e com momento mais pragmaticamente organizados, emergindo deste a escolha da ABP, e nos preceitos de Bender (2014). Além disso, foram utilizados mais espaços na escola, de modo a tornar o processo mais dinâmico e menos monótono, o que auxilia no envolvimento e na busca por características dos estudantes do século XXI.

4.2 Embasamento metodológico do produto educacional a partir dos dados produzidos à luz do projeto piloto

O produto educacional caracteriza-se por um projeto que se baseia e leva em consideração a elaboração sugerida por Bender (2014), para uma aprendizagem colaborativa baseada em projetos. Segundo o autor, a ABP pode ser dividida em vários momentos, sendo os primordiais:

- **Ancoragem:** é a base da pergunta, tem por objetivo relacionar o projeto com o mundo real vivenciado pelo estudante. Pode se organizar na forma de vídeo, reportagens, documentários, problemas sociais, dentre outros que tragam o aluno para a resolução de um problema que realmente seja diagnosticado em seu ambiente.

- **Questão motriz:** é a tarefa principal, a questão que movimentará o projeto, que tentará ser resolvida pelos educandos. Ela terá que ser objetiva e extremamente motivadora. Será ela que engajará o aluno no processo de aprendizagem.
- **Tarefas:** dentro dessa pergunta central, surgem muitas outras para que se possa alcançar a resolução dos problemas. Para as tarefas, o professor pode indicar os caminhos que podem ser utilizados pelos estudantes para alcançar a resolução dos problemas.
- **Locais de pesquisa:** o professor pode indicar sites, livros, documentários e afins onde os estudantes podem iniciar seus estudos. Não devem ser considerados como única alternativa de pesquisa, mas sim, como um princípio, um norte a ser indicado pelo professor.
- **Artefatos:** são itens desenvolvidos pelos estudantes como alternativas para resolução do problema. Esses artefatos podem ter as mais diversas naturezas, como maquetes, infográficos, podcasts, portfólios, poemas e músicas, e as mais diversas alternativas. Pode ser considerado como qualquer material que o projeto necessite para chegar a uma conclusão, ou seja, para que tenham ligação com o mundo real.

4.2.1 O produto educacional

Após as alterações realizadas no produto educacional, devido ao observado no projeto piloto, optou-se em produzir um e-book (Figura 4) que ficará disponível para todos os professores que desejarem replicar na íntegra ou em partes o projeto elaborado. A indicação é de que aplicação se dê com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, mas, devido a complexibilidade e a dinamicidade do projeto, pode ser aplicado nas demais séries, sem alteração ou com pequenos ajustes.

Figura 4 - Capa do e-book



Fonte: Autor, 2023.

O Quadro 5 representa a atividade planejada para cada encontro, seguindo a sistemática da ABP.

Quadro 5 - Cronograma de aplicação do projeto na escola

Nº do encontro	Objetivos	Tempo	Parte da ABP correspondente
Encontro 1	Introdução à dinâmica da aprendizagem baseada em projetos. Contrato didático de como o projeto será desenvolvido. Observação do vídeo de ancoragem.	55 min	Ancoragem
Encontro 2	Organização dos grupos e debates sobre dúvidas e dificuldades prévias. Escolha dos países e primeiro contato com os colegas de grupo.	55 min	Ancoragem
Encontro 3	Apresentação da questão motriz. Primeiro momento de pesquisa a ser realizado com seus smartphones ou no laboratório de tecnologias da instituição. Cada grupo terá a escolha de seu local de pesquisa, para tentar chegar a uma resposta para a pergunta que move o estudo.	55 min	Questão Motriz Brainstorming
Encontro 4	Continuação da pesquisa a ser realizada e primeiros relatos dos	55 min	Brainstorming

	grupos com o professor para acompanhamento das atividades que estão sendo desenvolvidas. Explicação da avaliação por rubricas.		
Encontro 5	Início da confecção da bandeira utilizando-se de materiais alternativos.	55 min	Artefatos
Encontro 6	Produção de maquete referente a um dos principais pontos turísticos do país, levando-se em consideração uma escala de construção.	55 min	Artefatos
Encontro 7	Apresentação através da confecção de um mural com notícias que retratem o momento atual que o país vive.	55 min	Artefatos
Encontro 8	Elaboração de vestimenta típica dos países para os estudantes, as quais devem ser construídas pelos grupos.	55 min	Brainstorming
Encontro 9	Releitura de obra de arte que caracteriza o país, podendo ser desde uma tela até a reinterpretação de uma escultura ou grafite.	55 min	Artefatos
Encontro 10	Encontro de organização e gestão das atividades anteriores.	55 min	Artefatos
Encontro 11	Elaboração de apresentação musical realizada por alguns estudantes, que constará na abertura do projeto.	55 min	Artefatos
Encontro 12	Ensaio de coreografias de músicas típicas dos países que será apresentada também no momento inicial de abertura do projeto.	55 min	Artefatos
Encontro 13	Elaboração de linha do tempo com as mais marcantes atuações dos esportes pelo país.	55 min	Artefatos
Encontro 14	Construção de infográfico referente às principais religiões do país e como ocorre a relação entre elas.	55 min	Artefatos
Encontro 15	Montagem de infográfico representando os tipos de energia produzidos no país e como ocorrem os impactos ambientais e sociais destes.	55 min	Artefatos
Encontro 16	Reprodução de material tecnológico que tenha mudado a história do país, ou que estimule seu desenvolvimento.	55 min	Artefatos
Encontro 17	Reprodução de dois pratos típicos e a identificação das principais substâncias presentes nestes.	55 min	Artefatos
Encontro 18	Aula de organização, para que cada grupo organize as atividades atrasadas e elabore a decoração de seu Stand.	55 min	Brainstorming
Encontro 19	Ensaio de apresentação das atividades realizadas e organização das apresentações.	55 min	Brainstorming
Encontro 20	Apresentação dos produtos finais para toda a comunidade escolar.	Feira de 3 horas	Apresentação do produto final

Fonte: Autor, 2020.

Ressalta-se que o cronograma apresentado foi utilizado na íntegra, mas serve como sugestão e para que os alunos consigam se organizar de forma efetiva, pois, como a ABP preconiza, eles têm autonomia em organizar suas atividades da forma que considerarem mais conveniente. Mas, ao final do projeto, devem apresentar todos os artefatos solicitados.

Considerando o produto educacional mencionado no Quadro 3, baseando-se na estrutura de um projeto, inicia com uma ancoragem, que é a base para a pergunta que motiva a realização do projeto, a qual é advinda de uma situação do mundo real e sobre a qual os estudantes devem se debruçar para desenvolver a atividade. Nesse caso, a ancoragem foi através da percepção que as pessoas possuem frente à cultura de diversos países, sem ao menos conhecê-los ou ter o mínimo de informações que dêem subsídios para possíveis interpretações. Isso é percebido inclusive dentro da cidade onde o projeto será aplicado, pois existe uma grande quantidade de imigrantes cubanos, venezuelanos, haitianos e senegaleses, que são julgados e apontados, mas,

por vezes, não são entendidos, mesmo agora fazendo parte da sociedade local. Para deixar a ancoragem mais sólida e dinâmica, serão apresentados dados disponibilizados por uma ONG local, com a quantidade de imigrantes que compõem atualmente a sociedade que vivemos, além dos diversos países de origem destes. Com a finalidade de demonstrar como o preconceito ainda é uma realidade social, mesmo esta sendo multicultural, o vídeo será apresentado para que se possa realizar um debate sobre o assunto, seguindo para a apresentação da questão motriz.

A discussão toma importância exatamente devido às dificuldades diagnosticadas em várias escolas ao trabalhar com as diferenças, de modo que, ao invés de estas serem uma oportunidade para troca de conhecimento e de saberes, acabam trazendo problemas muito graves aos educandos (Morais; Velanga, 2017). Essa realidade pode ser confirmada com os casos de Bullying que crescem consideravelmente nos educandários.

Logo após a realização da ancoragem, o projeto necessita de uma questão motriz, que foi o cerne do problema, ela fornecerá a tarefa geral a ser realizada, a meta que será alcançada. Como no caso do projeto a intenção é trazer à tona diversas culturas e proporcionar que a comunidade escolar se sinta imersa realmente em uma vasta gama de países, quando realizarem a visita ao produto final elaborado pelos educandos, a questão motriz será: ***como vocês podem apresentar a realidade cultural de diversos países para a sociedade onde estão imersos, utilizando conhecimentos das diversas áreas do conhecimento, para que se possa compreender um pouco da realidade destas localidades?***

Neste momento da ABP, os estudantes podem realizar suas primeiras pesquisas para encontrar um possível caminho a seguir com o intuito de resolver o problema enunciado anteriormente. Após a realização desta primeira investigação, cada grupo indicou suas considerações prévias para a resolução da questão norteadora, e o professor então identifica as ideias de cada um e estimula esses grupos na tentativa de encontrar a resposta.

Cada grupo traçou seus caminhos, mas dificilmente chegaram a uma resposta ao questionamento, com isso, os professores indicam as tarefas a serem cumpridas aos estudantes. No Quadro 6, estão discriminadas algumas delas. As tarefas são possíveis caminhos que os professores, como mediadores, podem atribuir aos educandos para buscar a resolução do problema geral. Como o projeto tem natureza interdisciplinar, essas ações instigam que os estudantes busquem por uma diversidade ampla de características dos países, utilizando conhecimentos não só do primeiro ano do Ensino Médio, mas diversos conceitos e conteúdos de outros anos.

Quadro 6 - Tarefas entregues divididas em tópicos apresentados

Tópico	Tarefa
Música	Quais músicas típicas desses países representam sua realidade? Qual a visão que eles apresentam sobre esta manifestação cultural?
Dança	Qual a relação da música com as danças típicas deste país? O que os principais movimentos corpóreos representam?
Alimentação	Como se caracteriza a alimentação deste povo? Como a alimentação influencia na saúde da população? Qual a proporção de cada nutriente no alimento a ser analisado e apresentado por vocês?
Energia elétrica	Quais os principais tipos de geração de energia elétrica deste país? Porque estes são os principais?
Releitura de obra de arte	Quais as principais manifestações artísticas observadas? E de que forma estas se relacionam com o período histórico em que foram elaboradas? Como se caracteriza a arquitetura do país a ser representado?
Vestimenta	Como são as vestimentas deste local? Quais informações elas podem trazer sobre quem as utiliza?
Esportes	Elenque os principais esportes e como estes exigem fisicamente dos atletas que o pratica. Juntamente a isso, informe quanto ao grau de obesidade do país.
Pontos turísticos	Onde se localiza o principal ponto turístico do país? Qual a história envolvida por trás deste?
Aspectos geográficos	Como se caracterizam o clima, a economia, a política, o saneamento básico deste país?
Literatura	O que o país trás como cultura literária? Como a literatura influencia na realidade social?
Religião	Quais as principais manifestações religiosas e como ocorre a vivência entre elas?
História atual	Como este país está atualmente quanto à sua realidade histórica, quais as novidades que poderão ficar gravada na mente das pessoas que lá residem?
Poluição ambiental	Este país passa por problemas de poluição ambiental? Quais as atitudes que fizeram que se chegasse a este nível de poluição?

Fonte: Autor, 2020.

Após terem recebido suas tarefas, os estudantes receberam algumas indicativos de onde podem realizar as pesquisas necessárias para poder encontrar informações que possam auxiliar no desenvolvimento das atividades. As sugestões para esse projeto são bem amplas, contando com: pesquisas em sites da internet que apresentem fontes confiáveis para isso, contato com os consulados dos países a serem trabalhados, contato com imigrantes ou descendentes que possam relatar fatos que tenham passado ou seus ancestrais, documentários, livros e revistas que fazem um estudo detalhado dos países e demais fontes que estes acharem necessárias e convenientes.

Para a apresentação do produto final pelos grupos de estudantes, foi elaborada uma feira dos países a ser realizada na escola. Nessa feira, cada grupo recebeu um espaço definido e padronizado para organizar da forma que achar mais conveniente, onde terão de apresentar para toda a comunidade escolar os resultados encontrados em seu projeto. Além dos artefatos mínimos exigidos e elencados, cada grupo teve a liberdade de decorar seu *stand* como considerasse mais adequado, bem como podia buscar novos artefatos para representar seu povo. A proposta baseou-se na intenção de que a pessoa que estivesse assistindo as apresentações se sentisse imersa no local, como se estivesse realizando uma viagem para o país em questão .

4.3 A escolha do tema

A escolha pela ABP se deu de forma fácil e prática já que a Escola onde o pesquisador atua adota com frequência este tipo de metodologia e ensino, além, é claro, do fato de que o professor a percebe com um real potencial de realizar mudanças no processo de aprendizagem, principalmente pelo seu caráter motivador e pela capacidade de se realizar uma contextualização de conhecimentos científicos na busca por respostas ao problema proposto.

Após ter escolhido a ABP como a base para realizar a pesquisa, buscou-se um tema, que emergisse de problemas enfrentados dentro da escola, sendo que em uma conversa com alunos percebeu-se como a questão de diferenças culturais ainda não são bem compreendidas. Essa percepção se deu quando um grupo de alunos estava se mostrando revoltado por boatos que circulavam na cidade sobre alguns imigrantes estarem matando gatos para alimentação. Nessa ocasião, testemunhou-se comentários misóginos e preconceituosos que demonstraram que realmente existe a necessidade de se analisar em um contexto escolar as diferenças sociais e culturais.

Mas não basta analisar essas diferenças sem uma fundamentação teórica que propicie o entendimento dos dados que serão levantados durante a pesquisa que é o passo inicial da busca por conhecimento. Dessa forma, alguns conteúdos específicos da disciplina de Química do primeiro ano do Ensino Médio serão necessários para realização das tarefas, sendo os principais: ligações químicas, estrutura atômica, funções inorgânicas e funções orgânicas.

Também, no que tange a esse item, foi levada em conta também a afinidade do professor pesquisador com o tema, já que este sempre teve vontade de buscar uma alternativa para trabalhar com os conteúdos indicados. Além disso, é importante o reconhecimento de que as Metodologias Ativas de aprendizagem podem ser uma alternativa promissora para o engajamento do estudante no processo de aprender, especificamente na Aprendizagem Baseada em Projetos.

5 PESQUISA

Este capítulo se dedica a apresentar os aspectos metodológicos frente à aplicação e ao estudo do produto mencionado anteriormente, tendo ênfase nos referenciais teóricos que embasam as reflexões. São apresentados os tipos de pesquisa realizados, juntamente com o local e o público-alvo, ferramentas de coleta e análise dos dados gerados na aplicação do produto. Ressalta-se que a partir deste momento será levada em consideração apenas a aplicação final do produto educacional, de modo que em momento algum se relatam, de ora em diante, questões relacionadas ao projeto piloto.

5.1 Caracterização do ambiente escolar

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta (Figura 5), localizada na cidade de Marau, Rio Grande do Sul. A instituição atende a um grupo heterogêneo de estudantes, provenientes de diversas realidades, sendo estudantes da região central do município, bairros mais periféricos e também estudantes que provêm da região rural, sendo assim, realidades e vivências bem distintas.

Figura 5 - Fachada da escola



Fonte: Autor, 2020.

Destaca-se como estrutura física na escola a presença de um ginásio poliesportivo, sendo um dos maiores do município. Uma biblioteca contendo em seu acervo mais de 600 livros e três computadores com acesso à internet para serem utilizados quando necessário. Uma sala de jogos equipada para realizar momentos pedagógicos que envolvam a ludicidade. O laboratório de ciências foi reformado contendo uma série de reagentes e vidrarias necessárias para aulas de ciências naturais. Uma sala de atendimento educacional, contando com uma psicóloga

estagiária para atender a casos mais complexos. Um salão nobre com capacidade para 110 ouvintes, equipado com diversas mídias. Para findar, no ano de 2022, foi implementada a Sala Maker para elaboração de projetos, contendo três notebooks, impressora 3D e ferramentas diversas.

Existem ainda mais 60 notebooks que podem ser utilizados em sala de aula, para isso, tem-se também internet disponível em todas as salas através de rede wi-fi que atende à necessidade da escola. Isso se torna extremamente importante para a aplicação da ABP, pois os estudantes têm os subsídios necessários para realizar as pesquisas em sala de aula ou no ambiente escolar, sem necessariamente o professor contar com os equipamentos tecnológicos de cada estudante, que, como enfatizado anteriormente, pelo grupo distinto de estudantes, nem todos têm celular ou equipamentos semelhantes.

As salas de aula da escola possuem diferentes tamanhos, comportando de 25 a 35 estudantes em cada uma. Todas possuem quadros brancos, ar condicionado e projetor, além do acesso à internet. A disposição dos educandos ocorre de forma tradicional, sendo que cada um possui sua carteira. Como se pode verificar é uma escola que apresenta uma infraestrutura considerada muito boa por seus envolvidos, pensando na realidade de Escolas Públicas.

A comunidade escolar é participativa, sendo que os pais dos estudantes são convidados a comparecer às reuniões bimestrais na escola, para discutir ações que vão sendo realizadas. O conselho escolar realiza reuniões mensais, assim como o Conselho de Pais e Mestres, e tem voz ativa frente a decisões que ocorrem no educandário, sempre visando à melhoria na qualidade de ensino concedida aos estudantes.

Cabe ressaltar que no tempo de pandemia foi possível notar uma grande disparidade de acesso a tecnologias apresentadas pelos estudantes. Vinculado à rede estadual, o educandário utilizou-se das plataformas Google para a continuidade do ano letivo, sendo que 78% dos estudantes realizaram as atividades pela plataforma. Já 18% dos alunos buscavam com frequência as atividades impressas na escola e os demais não realizaram, ficando em situação de Busca Ativa, sendo que foram buscados das mais diversas formas.

Com o total de 80 colaboradores – dos quais , 53 são professores –, a escola é a maior da cidade e atende do Ensino Fundamental até a Educação de Jovens e Adultos. Os professores apresentam formação distinta e busca-se, sempre que possível, que cada um atue na sua área de formação ou o mais próximo possível. Em sua maioria apresentam desejo de fazer atividades diferenciadas e são receptivos a novas propostas, o que possibilita a aplicação de propostas como está.

Ressalta-se que as turmas de Ensino Médio do Turno da manhã também têm aulas à tarde, já as do noturno desenvolvem cinco períodos de aulas remotas pela plataforma de ensino.

5.2 Os participantes da pesquisa

A aplicação da ABP foi realizada com uma turma de primeiro ano do Ensino Médio do turno da manhã. A turma é formada por 30 estudantes, sendo 10 meninas e 20 meninos, com idades variando de 15 a 17 anos. A turma é composta por estudantes provenientes de diversas escolas do Município, estando reunidos nesse formato de turma pela primeira vez, mas, como estão há seis meses juntos, já criaram os vínculos que são necessários para a aplicação de um projeto.

O perfil da turma é heterogêneo, sendo que seis alunos residem no interior da cidade, dezoito estudantes vivem em bairros centrais e os demais vivem em áreas de periculosidade social elevada. Observou-se que dois estudantes recebem benefícios do governo para manter condições básicas de sobrevivência.

Devido a essa grande heterogeneidade, existe uma grande diferença cultural que é percebida em atividades realizadas na escola. Pensando no tema do projeto e considerando essa característica na turma envolvida, fica clara a necessidade de abordar o tema e discutir sobre as diferenças socioculturais. Um elemento relevante é o de que, na turma, há dois colegas imigrantes, um da Venezuela e um da República Dominicana.

Os estudantes possuem em sua grade curricular quatro horas-aulas durante o período matutino, as quais são divididas em cinco períodos de cinquenta minutos. Já no turno da tarde, mais quatro horas semanais relacionadas à necessidade de completar-se 1000 horas/ano, estipuladas no Novo Ensino Médio. No turno da tarde, eles têm aulas de Projeto de vida, Mundo do trabalho, Mídias e tecnologias digitais, História e Língua Portuguesa. Como o projeto tem natureza interdisciplinar, pode ser aplicado tanto no turno da manhã quanto no da tarde e pode vincular-se às diversas disciplinas que compõem a matriz curricular.

A turma em geral é unida e apresenta bom relacionamento, tendo divergências naturais, mas que são sanadas sempre com respeito e relevância. Os alunos são responsáveis e críticos, apresentam um bom desempenho quanto à realização de atividades e à avaliação de desempenho. Pensando em um momento pós-pandêmico, percebe-se que os estudantes buscam alternativas para suprir lacunas que tenham ficado do ensino remoto e são participativos quanto a propostas diferenciadas de ensino.

Quanto ao rendimento em geral, os estudantes apresentam notas satisfatórias mesmo após o retorno das aulas presenciais. Existe na turma um aluno que está em busca ativa, ou seja, que não está frequentando as aulas, mas já foram realizados encaminhamentos com a família e com o Conselho Tutelar da cidade. Em Conselho de Classe, realizado dias antes da escrita deste texto, notou-se que os problemas que os professores enfrentam com a turma limitam-se a episódios de conversa, além de alguns estudantes que necessitam de uma evolução quanto a seu comportamento.

Cabe ressaltar também que na turma dois alunos apresentam laudo de TDAH leve e fazem a utilização de medicação para auxiliar no processo de concentração e aprendizado, sendo que hoje apresentam uma evolução satisfatória no aprendizado. Outro estudante apresenta um pequeno déficit de aprendizagem, diagnosticado este ano, sendo que está fazendo acompanhamento psicológico e psiquiátrico e mesmo com suas limitações interage de forma satisfatória com colegas e professores e está evoluindo em seu aprendizado.

Neste trabalho, os estudantes serão indicados por letra “A” seguida de numeração (A01 – A30). E os grupos pela letra “G” seguida do número (G01 – G05). Já os professores serão representados pela letra “P” seguida pelo número (P01 – P10).

5.3 Embasamento teórico da pesquisa

A pesquisa tem um caráter qualitativo em sua essência, tendo essa percepção apoio na literatura elaborada por Triviños (1987). O tipo de pesquisa escolhido caracteriza-se não pela análise de dados estatísticos, mas por uma visão mais ampla e global dos dados, levando em consideração a natureza mais subjetiva da pesquisa. Tem-se um olhar maior ao desenvolvimento dos indivíduos levando em conta suas peculiaridades. As pesquisas que envolvem processo de educação têm uma ligação muito grande com questões qualitativas.

Segundo Minayo (2001), esse tipo de pesquisa busca compreender os fenômenos gerados como um todo, incluindo a sociedade onde este está imerso, gerando, assim, uma análise extremamente criteriosa e interpretativa. Assim, trabalha-se diretamente com aspirações, crenças, motivos, significados diversos, atitudes e afins, assim se criando diversas relações com o objeto de estudo.

Nesse sentido, um estudo qualitativo preocupa-se em observar e analisar as mudanças de comportamento ou experiência dos indivíduos que são observados, portanto:

Tentam compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que constituem estes mesmos significados. Recorrem à observação empírica por considerarem que é em função de instâncias concretas do comportamento humano que pode refletir com maior clareza e profundidade sobre a condição humana (Bogdan; Biklen, 1994, p. 70).

A pesquisa terá como cerne portanto, o propósito de identificar um processo de alteração de postura dos estudantes frente à sua aprendizagem, e reconhecer como isso pode ocorrer frente a um projeto sociocultural, enquadrando-se exatamente nos indicados pelos autores citados anteriormente. Fica notável que as principais buscas estão em questões de atitudes, motivos e significações de conteúdos, caracterizando-se realmente uma pesquisa qualitativa, não se preocupando com valores específicos e sim com a construção de signos e a mudança de postura de educandos.

Mesmo que números sejam utilizados, para auxiliar na interpretação dos resultados, eles não têm uma análise estatística; esses dados apenas ajudam a compreender e justificar as mudanças qualitativas. Sendo assim, busca-se compreender a realidade da sala de aula, submetida a uma metodologia ativa de aprendizagem, procurando identificar por meio de instrumentos de coleta de dados indicativos de desenvolvimento cognitivo e mudança de postura quanto à sua aprendizagem.

Juntamente com o caráter qualitativo da pesquisa, ela também se consolidará como um estudo de pesquisa-ação. Segundo Thiollent (1988, p. 16):

A pesquisa ação é um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Na pesquisa-ação, ocorre um processo de pesquisa social em que o pesquisador e os pesquisados buscam de forma colaborativa e participativa a resolução de um problema, de modo que estes estão diretamente imersos e em constante interação entre si e com o problema central (Tripp, 2005).

Na pesquisa-ação, o educador está imerso no processo de construção do conhecimento, que será seu campo de pesquisa, podendo realizar uma autorreflexão frente à sua atuação profissional. Dessa forma, o professor reflete e analisa sobre sua práxis, melhorando-a constantemente e com continuidade (Tripp, 2005).

Observando o indicado pelos autores citados anteriormente, fica claro como a pesquisa realizada será realmente uma pesquisa-ação já que o professor pesquisador fez parte do processo juntamente com os estudantes, uma vez que estará imerso na aplicação do produto educacional

e estará auxiliando os estudantes em um processo de colaboração para buscar resolver a questão central deste estudo.

5.4 Produção e análise de dados

Os instrumentos de produção e análise de dados que serão utilizados na pesquisa estão representados no Quadro 7 e descritos de forma detalhada na sequência.

Quadro 7 - Instrumentos de coleta e análise de dados

Tipo de coleta	Análise
Questionário com os professores	Quantificação e categorização
Questionário com os educandos	Quantificação e categorização
Conhecimento químico específico	Quantificação das questões
Diário de bordo do professor e do professor observador	Análise descritiva
Avaliação do educando	Fichas de avaliação

Fonte: Autor, 2022.

A seguir, apresenta-se o detalhamento sobre os itens sistematizados no Quadro 7:

- **Questionários com professores:** com o objetivo de diagnosticar de que forma o professor percebe a aplicação do projeto e sua influência no processo de aprendizagem, foi aplicado um questionário ao final da pesquisa. Segundo Gil (1999, p. 128), o questionário se caracteriza por ser uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. Optou-se pela utilização de questionário com professores, pois, como dez educadores responderam ao instrumento, ficaria complexa a utilização de outro método, como o de entrevistas.
- **Questionário para os educandos:** seguindo o mesmo referencial do questionário anterior, assim como a análise dos dados, esse instrumento buscou compreender o entendimento dos estudantes que participaram do projeto, diagnosticando pontos positivos e negativos dessa metodologia. O questionário tinha questões fechadas baseadas na Escala Likert e uma questão aberta para o estudante se expressar em sua linguagem cotidiana. Torna-se importante diagnosticar a opinião do estudante para a aplicação de tal metodologia de modo a perceber os possíveis encaminhamentos que poderão ser dados para uma próxima aplicação, analisando as respostas dos educandos.

- **Conhecimento químico específico:** para avaliar a aprendizagem dos conhecimentos científicos, ao final, foi realizada uma avaliação com questões abertas e contextualizadas, que não buscavam a simples reprodução de um conhecimento, mas sim a sondagem de como os estudantes relacionaram os saberes científicos estudados a situações de efetiva aplicação.
- **Diários de bordo:** devido ao tipo de pesquisa realizada, o professor acaba estando imerso em todo processo de aprendizagem, podendo acompanhar de perto a evolução do estudante durante a aplicação do estudo. Assim, pode-se observar a evolução dos estudantes frente a diversos critérios, como: aprendizagem conceitual, sua postura como educando, entre outros. Com isso, o professor pode elencar diversos fatos que ocorrem dentro do processo de pesquisa e pode relacioná-los com a evolução individual e coletiva dos educandos. Esse ato estimula o pensamento do professor perante o ocorrido e propicia uma análise crítica do desenvolver das atividades (Zabalza, 1994). Nesse contexto, tudo que foi observado e escrito pelo professor durante a realização das atividades pode ser submetido a uma análise criteriosa, procurando identificar as categorias. E isso é válido ainda que o professor pesquisador, em muitos encontros, não tenha ministrado a aula programada, mas esteve presente como observador e registrou tudo que considerar importante para posterior discussão. Quando o professor esteve na responsabilidade de aplicar um encontro, convidou-se um colega para que possa fazer o papel de observador neste processo.
- **Avaliação do educando:** como o processo da ABP é diferente da metodologia tradicional de ensino, a avaliação também deve ser realizada de forma diferenciada, como comentado no referencial teórico. Frente a isso, cabe uma avaliação mais ampla que englobe toda a evolução do educando, não apenas quanto a conhecimentos específicos dos componentes curriculares; para isso, a alternativa selecionada foi o uso de fichas de avaliação. Nelas, foram elencados itens para serem avaliados frente a cada estudante, juntamente com conceitos (bom, muito bom, regular, etc.).

6 RELATO DOS ENCONTROS

Este capítulo tem por objetivo relatar as principais observações que ocorreram durante a aplicação do produto educacional. Para facilitar a compreensão, os relatos serão divididos em encontros, que totalizam 20, assim como a aplicação do produto educacional. Outro ponto a ser ressaltado é que, a partir deste momento, os estudantes serão representados pela letra A, seguida do número que os representa, para garantir o sigilo e a privacidade, frente a sua menor idade.

6.1 Encontro 01: iniciando a jornada do projeto

Para iniciar o encontro, após a chamada realizada, todos os estudantes reuniram-se em um grande grupo e posicionaram-se em círculo dentro da sala de aula. Logo em seguida, questionou-se o que eles compreendiam pela palavra projeto. De início, a maioria indicou que o termo projeto seria uma pesquisa e que, depois, a apresentariam, de alguma forma, para os colegas. Quando questionados sobre se os professores ouviam os estudantes quanto à escolha do tema ou atitudes a serem tomadas no desenvolvimento dos projetos, todos indicaram que jamais haviam tido a possibilidade de realizar alguma escolha e que o professor sempre indicou qual seria o objetivo final, o produto a ser desenvolvido pelo aluno.

Por fim, quando indagados sobre se os projetos que realizaram apresentavam algum cunho social, ou se os ajudava a resolver algum problema do dia a dia deles, novamente a resposta foi negativa. Disseram que costumavam ser apenas pesquisas sobre algum tema. Apenas a professora de Sociologia fazia algumas coletas de materiais para serem doados, desenvolvendo um projeto em torno disso.

Após essas indagações iniciais, foi apresentado o vídeo presente no material para explicar o que é a ABP e, juntamente com o material apresentado no produto, foi realizada uma conversa. A estranheza dos estudantes para com a metodologia foi nítida, pois nunca haviam trabalhado com uma postura de estudantes ativos e atuantes quanto ao seu aprendizado. Quando perguntados o que achavam de desenvolver um projeto dessa forma, todos foram categóricos em dizer que seria interessante e legal, sendo que alguns alunos relataram o seguinte:

A12 – Deve ser bem legal e diferente, mas não deve ser fácil, porque não é só pesquisar, vamos ter que resolver algo, isso complica tudo, mas acho que a gente consegue.

A22 – Concordo, deve ser bem mais difícil, e vai levar tempo, vamos ter que resolver um problema que envolve Química, não deve ser nada fácil isso aí, não.

Algumas dúvidas foram sanadas frente a cada passo a ser realizado dentro de uma ABP, sendo que a principal dúvida foi sobre quando o professor explicaria o conteúdo. Aos poucos, o professor instruiu-os a compreender que os conteúdos estariam imersos nas tarefas e que os professores, em conjunto, iriam auxiliá-los para que compreendessem os conceitos pertinentes. Mesmo assim, foi notável a insegurança e a estranheza que a metodologia representou aos estudantes.

Para dar continuidade ao encontro, foi mostrado aos estudantes o vídeo que serviria de ancoragem para a realização do projeto, uma forma de introduzi-los ao tema e motivá-los. Neste jovens atores são instigados a realizar uma fala preconceituosa em um teste, sendo que a maioria não consegue concluir o texto, demonstrando como o racismo se constrói nas pessoas. Enquanto assistiam ao vídeo, era notável a sensação de inquietude e indignação dos estudantes com o que estavam observando. Alguns estudantes chegavam a fechar os olhos quando os pequenos atores cometiam uma “agressão verbal” com a atriz para o ensaio de uma cena.

A reação dos alunos foi observada assim que o vídeo acabou. Fez-se um grande silêncio em sala de aula, alguns se sentiram incomodados, enquanto outros ainda tentavam compreender o que haviam assistido. Para iniciar os debates, pedi que falassem sobre como se sentiram. Foi um momento bem complicado, pois todos tentaram falar ao mesmo tempo. Devido a esse fato, pode-se observar que o objetivo de os inserir no tema havia sido atingido, já que vários queriam expor sua opinião.

Para melhor organizar o debate, pedi para que cada um fosse apresentando suas observações. De forma geral, versavam sobre como o ser humano pode ser maldoso com aquele que julga diferente de si próprio. As colocações de alguns estudantes chamaram muito a atenção:

A02- Na verdade, a gente faz isso o tempo todo e não percebe, sempre estamos olhando pra alguém e tentando julgar a pessoa sem antes conhecer, daí depois quando a gente conversa com ela, pá, mudou tudo, isso é mais comum do que podemos imaginar.

A07 - Ele tem toda razão, ali é uma cena mais forte, mas a gente faz isso mesmo. E não achem que isso do vídeo não ocorre, vocês sabem que sim, moramos em um lugar muito preconceituoso.

A16 – Ah, é verdade, não vamos ser hipócritas, né? Todo mundo já ouviu caso de alguém homossexual que apanhou, ou caso de racismo, não adianta fazer cara feia aqui, o que a gente tem que fazer é impedir isso, mostrar que não se faz.

A 02 – Acho que nosso desafio do projeto vai ser algo assim mesmo, como que a gente pode fazer para diminuir esse preconceito. Acho que o conhecer o outro é o que vai fazer com que a gente mude nossa ideia sobre ele.

Ao término das discussões, foi indicado aos estudantes que o problema do preconceito deveria ser resolvido ao final do projeto, um tema desafiador, mas que eles poderiam, com a união das forças, juntamente com o conhecimento científico, resolver tal situação dentro da escola e, quiçá, até com a comunidade escolar. Para finalizar, os estudantes foram encaminhados para retornarem a seus lugares para aguardar a próxima aula.

6.2 Encontro 2: dividindo grupos e explorando culturas

Na segunda aula, o objetivo foi o de dividir os alunos em grupos e fazer o sorteio do país que cada um representaria, estudaria e apresentaria aos seus colegas de escola. Cada grupo deveria mostrar a cultura e as características da nação sorteada. Para isso, foi realizada uma breve retomada referente ao que foi debatido na aula anterior, momento em que se pode observar que o vídeo ainda repercutia nas falas dos estudantes e que, principalmente, acendeu neles um desejo por conhecer povos com culturas diferentes da nossa.

Isso pode ser observado por meio de um breve debate que ocorreu no início da aula, no qual a aluna A22 comentou que, ao chegar em casa, foi pesquisar sobre o país onde havia nascido um colega de aula, para aprender mais sobre ele. A01, estudante nascido na República Dominicana, indicou que foi bem acolhido, mas que foi tudo muito difícil. A primeira complicação foi adquirir o visto, pois a família estava passando por necessidades no país de origem. Com o visto em mãos, a dificuldade seguinte foi conseguir o dinheiro para vir até o Brasil e, por fim, ao chegar aqui, não conseguiam se comunicar com ninguém, não tinham amigos ou conhecidos, dormiram por dias na rua, até chegarem a Marau, onde, com o auxílio da prefeitura, conseguiram um lar e puderam começar uma nova vida. Quando questionado pelo professor sobre as diferenças culturais, o aluno comentou sobre as roupas usadas e o fato de todos olharem para eles com desprezo devido à cor da pele e, também, por conta da fala limitada em língua portuguesa. Foram anos difíceis.

Após esse debate inicial, propôs-se a divisão dos grupos em, no máximo, seis estudantes, para que pesquisassem sobre cinco países distintos. Num primeiro momento, os grupos formaram-se por afinidades. No entanto, algumas alterações foram necessárias para manter certa heterogeneidade de conhecimentos e vivências, o que foi possível porque o professor teve contato com a turma desde o início do ano letivo, o que o permitiu compreender os perfis de

cada estudante. A ideia de mesclar os grupos não foi recebida de forma positiva pelos estudantes em um primeiro instante, mas o professor aproveitou o momento para indicar que, como estariam trabalhando com diversidade cultural para divulgar dentro de toda a comunidade escolar a necessidade do respeito e conhecimento sobre culturas, nada melhor que iniciar convivendo com colegas com os quais não haviam convivido durante o ano letivo. Aos poucos, os grupos uniram-se e conversaram e as diferenças entre eles foram se desfazendo.

Com os grupos devidamente formados, solicitou-se que os estudantes conversassem e chegassem a ideias de países que consideraram interessantes para conhecer, não havendo um número mínimo ou máximo, apenas que fizessem tal escolha. Isso serviu para que os estudantes fizessem parte do processo de organização do projeto, não apenas o executando, mas também participando de sua elaboração, o que os fez sentir como parte fundamental e integrante do processo.

Observou-se, nesse momento, que todos os grupos começaram a pesquisar utilizando seus celulares, sendo esse o primeiro momento de pesquisa e interação entre os estudantes. Destaca-se que, no Grupo G02, um estudante encontrava um país que considerava interessante e todos os demais membros do grupo faziam uma pequena pesquisa sobre o país para debater e considerar se o achavam realmente interessante. Nos demais grupos, cada estudante pesquisava uma nação de seu interesse e apresentava para os demais. Nesse momento, pode-se observar que apenas o G05 sugeriu somente um país e não pesquisou mais nada. Outro ponto a ser considerado foi a dificuldade de encontrar sites confiáveis para embasar as discussões. Muitos estudantes encontravam *fake news* e consideravam-nas como verdades, o que nos mostra que as informações devem ser sempre observadas com cuidado e associadas a conhecimentos científicos.

Após as indicações, acordou-se com a turma que a melhor atitude seria a realização de um sorteio para indicar com qual país cada grupo iria trabalhar. Para esse fim, foi utilizada como recurso uma roleta online, nem todos os grupos ficaram felizes com o resultado do sorteio, por considerarem o país muito difícil de ser pesquisado ou, como o aluno A04 do grupo G04 comentou, o país era muito pobre e “sem graça”, o que dificultaria a pesquisa. Esse comentário gerou uma breve discussão entre a turma, na qual os integrantes do grupo G01 disseram que o colega já estava agindo de forma preconceituosa com o país, uma vez que ninguém havia, ainda, pesquisado sobre aquela nação, e que esse era o motivo de estarem fazendo esse projeto, o julgamento sem conhecimento. Após a divergência, não houve mais manifestações e solicitou-se que os estudantes, em seus grupos, realizassem uma breve pesquisa sobre seu país, já anotando o que considerassem importante. Também foi pedido que os grupos fizessem uma

organização para os próximos encontros. Os países selecionados foram: Peru, México, Japão, Egito e Turquia.

O grupo G01 organizou-se criando um grupo do Whatsapp para que pudessem conversar, organizar e iniciar a pesquisa. Decidiram, também, que um dos estudantes ficaria responsável por anotar todas as informações encontradas e fazer uma espécie de compilado para que, posteriormente, fossem analisadas com mais calma.

O grupo G02 também resolveu criar um grupo no Whatsapp, mas, de forma diferente do primeiro, todos os estudantes estavam pesquisando em seus celulares e registrando de forma individual. Ao final do período, discutiram de forma breve suas anotações e fizeram planejamentos para a realização das atividades.

O grupo G03, além de criar um grupo no Whatsapp, criou um documento no Google Drive para realizar anotações e facilitar a organização. O grupo resolveu utilizar o tempo da aula para se organizar com as atividades. Realizaram, também, pesquisas de forma individual. É importante ressaltar que, neste grupo, os estudantes apresentavam uma boa organização, selecionando até um líder para facilitar a gestão. Ressalta-se, também, que ao encontrarem alguma curiosidade, registravam-na no documento do Drive, mas debatiam para ver se as informações encontradas pelos outros componentes do grupo tinham relação e estavam conectadas.

O quarto grupo também se preocupou em montar um grupo no Whatsapp, além de se dividirem por afinidades: alguns ficaram responsáveis por questões que envolviam tecnologia, outros, habilidades manuais, e assim fizeram as separações de funções. Os membros também iniciaram as pesquisas de forma individual, mas o que pode se observar é que em momento algum, nesse encontro, o grupo debateu as informações encontradas, apenas faziam registros dos achados de forma individual.

O grupo G05 apresentou uma maior dificuldade de organização e gestão do tempo e das atividades. Passaram boa parte da aula conversando assuntos aleatórios, tanto que o professor, por duas vezes, precisou dirigir-se ao grupo indicando que eles deveriam realizar a atividade. Alguns integrantes fizeram anotações breves, mas sem discutir ou trocar ideias.

6.3 Encontro 3: definindo a questão motriz e aprofundando pesquisas

Após realizarem uma fase de ambientação com a metodologia de ensino proposta e passarem por um processo de conhecimento dos colegas, além da organização de como cada grupo gerenciaria os próximos procedimentos, chegou-se ao terceiro encontro com o objetivo

de apresentar a questão motriz e iniciar as pesquisas de forma mais aprofundada, de acordo com os objetivos esperados pelos professores aplicadores do projeto.

Após a realização da chamada, solicitou-se que os estudantes se organizassem nos grupos de forma que todos conseguissem visualizar seus pares. Em seguida, foi apresentada, num slide projetado no quadro, a questão motriz, explicando que esse seria o grande desafio ao final de toda a execução das atividades.

Pode-se observar uma grande apreensão por parte de todos no primeiro contato com a pergunta, devido à complexidade de responder algo tão amplo. Diante disso, o professor conversou com os alunos, esclarecendo que, ao realizar as tarefas, chegariam à resolução da pergunta de forma gradual. Explicou-se que não seria algo imediato, como estavam acostumados na educação tradicional, mas sim um processo contínuo que levaria a um aprendizado mais complexo.

Mesmo assim, foram levantadas várias perguntas nesse momento:

A10 – Professor, vamos fazer como isso? Podemos chamar pessoas de fora?

A28 – Tá, mas e daí? Vou ter que chamar alguém que mora lá pra conseguir fazer isso, você está louco!

A-04 – Tá, então vai ser aos poucos, tudo bem, mas acho legal que vamos tentar fazer as pessoas entenderem os outros.

Após essa reação inicial, foi solicitado que pegassem seus aparelhos celulares ou que se dirigissem ao laboratório de informática para realizar as pesquisas de forma mais objetiva, já que com a questão motriz apresentada, os alunos poderiam seguir de forma mais concisa, focando suas buscas. Indicou-se, nesse momento, até a possibilidade de contato com a embaixada dos países envolvidos no projeto.

Notou-se algo muito interessante nesse momento: nenhum grupo solicitou a ida para o laboratório de informática para realizar as atividades de pesquisa, o que ressalta que a informação está muito acessível a todos, basta saber como encontrá-la de forma segura, interpretá-la corretamente e transformá-la em conhecimentos aplicáveis em diversas situações futuras.

Os professores dividiram-se e passaram nos cinco grupos esclarecendo dúvidas e possibilitando o processo de mediação para que os estudantes pudessem iniciar a busca por informações. No entanto, percebeu-se uma grande dificuldade por parte dos alunos em buscar informações confiáveis. Por isso, houve uma conversa coletiva, explicando que a internet, de certa forma, é um local em que diversas postagens podem ser feitas, com informações corretas ou não. Aproveitou-se a proximidade das eleições para abordar esse ponto. Indicou-se que, para

obter informações mais confiáveis, os alunos deveriam buscar fontes como artigos, sites de embaixadas, sites de notícias com repercussão internacional, e não se basearem em sites informais ou em suposições.

A seguir, são apresentadas as observações dos professores, separadas por grupos, conforme o andamento da pesquisa:

- **Grupo G01** - Os estudantes seguiram as pesquisas de forma bem organizada, descartaram algumas informações iniciais e se reorganizaram, com o objetivo de afinar suas pesquisas. Resolveram dividir as responsabilidades: dois ficaram responsáveis pelas questões turísticas e culturais, dois pelas questões políticas e econômicas e um dos estudantes ficou com questões da atualidade e religiosas. Essa divisão de tarefas foi interessante, embora espere-se que em algum momento haja a interação entre eles para a socialização e confluência das informações.
- **Grupo G02** - O grupo seguiu seu plano, realizando suas pesquisas de forma individual sobre todos os temas e, posteriormente, conversavam e interagiam trocando informações e discutindo os itens pesquisados. Esse grupo foi um dos que trocou os sites de busca e que resolveu entrar em contato com as embaixadas, solicitando material para realização do projeto. Uma das alunas (A09) comentou: “– Nossa, quanta besteira devo ter passado adiante, já, e colocado em trabalhos, que droga!”.
- **Grupo G03** - O grupo continuou utilizando o Google Drive para realizar suas anotações e trocar ideias entre todos os membros à medida que descobriam novos dados. Esse grupo também utilizou as informações discutidas na aula anterior para desmistificar o que consideravam equívocos nas fontes encontradas. Utilizaram as tecnologias de forma eficaz, pesquisaram em diversos sites e, inclusive, entraram em contato com pessoas que moram no país em questão e com a embaixada. Outro ponto positivo foi a excelente organização e gestão do tempo, demonstrando um grupo bastante conciso e focado.
- **Grupo G04** - O grupo apresentou alguns problemas de relacionamento. Cada membro estava realizando a pesquisa de forma isolada, sem interagir ou compartilhar informações com os colegas. Não havia uma construção do conhecimento de forma colaborativa. Sendo assim, o professor conversou com todos, sugerindo que, para melhorar a qualidade da pesquisa, era fundamental que interagissem mais e trocassem ideias, destacando o fato de que o conhecimento se constrói nas interações

com os outros. Embora tenha sido observada uma melhoria, houve resistência por parte de alguns integrantes.

- **Grupo G05** - Neste grupo também foi realizada uma conversa focada em motivar os estudantes a realizarem as atividades propostas. Eles ainda viam o projeto como uma simples pesquisa, na qual cada um pesquisaria uma parte e, depois, um deles juntaria tudo e entregaria o trabalho ao professor. Neste grupo, o professor não se preocupou tanto com o conteúdo da pesquisa, mas sim em fazer com que os alunos percebessem que o projeto exigiria muito mais esforço e seria bem diferente das atividades com as quais os estudantes estavam acostumados. Ao final, foi possível vê-los fazendo o que deveria ter sido realizado na aula anterior, embora ainda houvesse certa resistência.

Além disso, os estudantes relataram que precisariam de mais tempo para pesquisar e se organizar antes de começarem as tarefas, o que motivou o planejamento de mais um encontro dedicado às pesquisas.

6.4 Encontro 4: introdução à avaliação por rubricas e continuação das pesquisas

O quarto encontro iniciou-se com uma explicação aos estudantes sobre o tipo de avaliação que seria adotado durante o processo: a avaliação por rubricas. Esse é um processo contínuo, no qual os estudantes são observados e recebem conceitos relacionados à sua aprendizagem com base em seu desempenho e atitudes. Ressalta-se que os alunos nunca haviam sido avaliados dessa forma. O método mais próximo foi a avaliação de forma contínua e progressiva realizada pelo professor de Química, mas sem um retorno tão imediato quanto o oferecido pelas rubricas.

Em um primeiro momento, houve uma certa desconfiança por parte dos estudantes que, embora já possuíssem uma visão avançada quanto à aplicação de projetos, ainda estavam habituados a um modelo tradicional de avaliação, com critérios pouco definidos. Isso justifica a ansiedade e a inquietude observadas nesse momento.

Foi necessário apresentar um exemplo prático para esclarecer como a avaliação ocorreria, o que ajudou a dissipar as dúvidas dos alunos. Ressalta-se que A04 expressou o seguinte: *“Mas daí fica fácil assim, porque sabendo o que fiz de errado na aula de hoje, já posso melhorar pra próxima, não preciso que chegue a prova pra eu poder ver isso”*. Esse comentário evidencia uma falha na avaliação tradicional. Faz-se necessário lembrar que existem diversas formas de aprendizagem e a avaliação não deve se limitar a um único formato.

Assim que os alunos compreenderam como seriam avaliados, iniciou-se o processo de mediação, por parte professor, enquanto os estudantes investigavam e concluíam sua busca por informações específicas e verdadeiras sobre os países pesquisados. Um aspecto que chamou a atenção foi a participação do estudante A14, que, praticamente, não interage durante as aulas, mas que acabou assumindo um papel ativo e de liderança dentro de seu grupo, mostrando uma habilidade que, até então, não havia apresentado, mas que agora parecia dominar com maestria.

Com a explicação sobre a rubrica, os estudantes retomaram suas pesquisas. Uma mudança significativa foi observada: ao chegar à sala, o professor encontrou os grupos já reunidos, aguardando para iniciar as atividades. Isso pode ser interpretado como um sinal de engajamento dos estudantes com o projeto, além de uma demonstração do processo de autonomia em sua aprendizagem, pois não foi necessário que o professor chegasse para que as pesquisas fossem retomadas, o que representa uma evolução considerável em tão pouco tempo.

Para evitar que a descrição fique maçante e cansativa, destacaremos apenas as situações que demonstraram evolução ou mudanças significativas em comparação com os encontros anteriores, particularmente no processo de aquisição de informações.

Pode-se observar que o grupo 02 apresentou uma gestão do tempo e uma organização exemplares. Foi o grupo que mais debateu na aula de hoje, o que mais trocou ideias e construiu junto alternativas de apresentar seu país para os demais membros da comunidade escolar. É relevante perceber que os membros sempre buscaram por sites confiáveis e comparavam informações, aproveitando integralmente o tempo, além de permanecerem engajados durante a realização de sua pesquisa.

O grupo G01, infelizmente, considerou que já havia reunido as informações necessárias e acabou aproveitando muito pouco o encontro. Embora o professor pesquisador tenha sugerido alternativas e meios para o aprofundamento da pesquisa, o grupo insistiu que já tinham o suficiente, demonstrando que costumam realizar pesquisas superficiais que não contribuem para uma real construção do conhecimento.

O grupo que apresentou maior progresso quanto aos primeiros encontros foi o grupo G05, pois começou a perceber que o projeto é bem mais complexo do que imaginavam e compreenderam que podem ser bem mais ativos do que imaginavam em seu processo de aprendizagem. Esse grupo é formado por alguns estudantes que sempre apresentaram muitas dificuldades de aprendizagem e, algumas vezes, até falta de motivação. No entanto, o método diferenciado começou a gerar uma evolução significativa. Mesmo que de forma mais lenta, deve-se observar a evolução do grupo como um todo, sendo um dos que melhor apresentou uma progressão na busca por conhecimentos.

Os demais grupos continuaram a realização de suas atividades e pesquisas, realizando anotações e organizando debates bem construtivos, situação que já apresentavam nos demais encontros. Claramente houve uma entrega e uma evolução dos estudantes, o que já era esperado, devido às atuações dos encontros anteriores.

Ao final, de forma rápida, foi solicitado que cada grupo apresentasse suas pesquisas para os professores, indicando o que haviam planejado fazer e o que mais havia chamado a sua atenção, explicando o motivo. Todos os grupos apresentaram conhecimentos concisos e bem fundamentados, além de ideias claras de como iriam apresentar esses conhecimentos para a comunidade. Destacaram-se as ideias do grupo G02 e grupo G04 que, por coincidência, sugeriram a realização de uma mostra ou feira na qual apresentariam suas descobertas para o restante da escola, embora não soubessem exatamente como realizá-la. O grupo G05 propôs a confecção de cartazes e sugeriu passar nas demais turmas para apresentar o que haviam aprendido. E, por fim, o grupo G03 apresentou uma ideia inovadora e que utiliza as tecnologias: a elaboração de um curta-metragem, gravado pelos próprios estudantes, que poderia ser exibido durante o intervalo para que os demais estudantes conhecessem diferentes culturas. Essas propostas já demonstram que os grupos haviam desenvolvido alternativas para resolver a situação motriz apresentada.

Próximo ao término do período, foi entregue a rubrica de cada grupo, e uma breve conversa foi realizada para apresentar pontos de melhoria a fim de facilitar o processo de construção do conhecimento dos estudantes. A rubrica foi, de modo geral, bem recebida, exceto pelo grupo G01, que se sentiu injustiçado. No entanto, deve-se ressaltar que esse grupo não aproveitou de forma plena o encontro, pois acreditavam que já haviam reunido todas as informações necessárias.

6.5 Encontro 5: início da construção de artefatos e conexão com a Geografia

Este encontro se caracterizou como o primeiro momento em que os estudantes tiveram contato com as tarefas e com a construção de artefatos que contribuiriam diretamente para a resolução da questão motriz do projeto, seu grande desafio. Neste encontro, a professora de Geografia e o professor de Química (pesquisador) realizaram a aula em conjunto, o que, em um primeiro momento, causou certa estranheza aos estudantes. Em seguida, os alunos acharam a ideia interessante e divertida e concentraram-se nas atividades propostas.

Após a chamada, os estudantes foram instruídos sobre a tarefa e os artefatos que deveriam construir. Observou-se que começaram a conversar e planejar como executá-los. Foi-

lhes explicado que, a partir desta aula, teriam um contato maior com o conhecimento científico e que os professores auxiliariam no desenvolvimento cognitivo de uma maneira mais direta, mas sem barrar ou impedir a autonomia de cada estudante.

Algumas reações dos estudantes foram registradas:

A20 – Agora, sim, vamos começar! Tô louco para montar algumas coisas que pensei.

A29 – Acho que agora vai ficar é difícil, isso sim. Pensa, agora toda aula teremos que produzir algo, imagina o trabalho.

A10 – Isso é verdade, agora é trabalho duro, mas ao menos não ficamos aqui ouvindo blábláblá a manhã toda.

A tarefa inicial envolveu a leitura de um texto que mostrava como a Geografia está mais próxima da nossa realidade do que imaginamos e de que forma ela ajuda a compreender culturas, etnias e condições sociais e de vida dos povos. Após a leitura, o professor pediu que para três estudantes compartilhassem o que compreenderam.

A01 – Indicou a relação que a Geografia tem com o cotidiano, como estamos sempre observando o clima, como ele e o pai fazem para a atividade de plantio e aplicação de defensivos, além de como a sociedade depende de dados, como os levantados pelo Censo.

A12 – Eu acho que a gente pensa as coisas e não as associa. Por exemplo, sempre vejo a previsão do tempo, mas nunca a associo à Geografia. Quando vamos viajar e vemos as planícies, nunca associo isso à Geografia, mas sabemos que é uma planície porque sabemos suas características. E tudo devido à Geografia.

A17 – Meus colegas já falaram tudo. Mas é essa a questão: associar com o que vivemos. Sabemos que existem países desenvolvidos e outros não, isso envolve uma série de índices para chegar a essa classificação, mas muitas vezes não os conhecemos ou nem os associamos.

A seguir, solicitou-se que os estudantes conversassem entre si para chegar a alguma conclusão quanto ao que foi lido e ao que foi falado pelos colegas. De maneira unânime, os estudantes perceberam que a Geografia é fundamental para compreender a realidade de um povo, pois ela fornece dados importantes, como o IDH, o IDEB, informações sobre questões sanitárias, entre outros. Um ponto que merece destaque foi a observação de A29: “A bandeira, na maioria das vezes, traz por si uma questão histórica muito grande, porque ela é uma representação daquele povo, e isso é muito importante”. Dessa forma, pode-se afirmar que o texto atingiu o seu objetivo ao demonstrar que esses valores não são números desconexos, mas informações importantes para caracterizar a realidade de uma localidade.

Com o término dos debates, os estudantes foram orientados a iniciar a construção dos artefatos solicitados, sempre com foco em utilizar informações verídicas e em criar algo atrativo

e inovador. Os professores circularam pela sala e auxiliaram sempre que solicitados ou quando perceberam que, de alguma forma, a construção do conhecimento não estava ocorrendo ou estava ocorrendo de forma imprecisa.

O grupo G01 resolveu começar pelos cartazes. Como perceberam que já tinham todos os dados necessários, buscados durante a pesquisa, apenas iniciaram a confecção do trabalho, focando nos números de dados geográficos, sem muito texto, e decidiram que, na hora da explicação, indicariam o que esses números representavam. Deixaram a tarefa de confecção da bandeira para um momento extraclasse.

O grupo G02 dividiu-se em dois subgrupos. Alguns alunos trabalharam nos cartazes – o grupo, inclusive, já havia se programado para fazê-los antes mesmo de ser solicitado –, enquanto um segundo grupo de estudantes planejou a montagem da bandeira, que deveria ser construída com tampinha de garrafas e restos de PET que seriam pintados, isso tudo apoiado em uma cartolina, para dar sustentação.

O grupo G03 também focou na bandeira, por considerar mais trabalhosa sua confecção, e optou por utilizar caixas de ovos descartadas pela padaria de um dos familiares de uma das alunas. Utilizaram tinta guache para fazer a pintura. Planejaram deixar os cartazes para um momento posterior, acreditando que poderiam confeccioná-los de uma maneira fácil e sem a ajuda dos professores.

O grupo G04 também se dividiu em dois para que o trabalho ocorresse de forma paralela. O subgrupo responsável pelos cartazes utilizou papel preto e caneta para fazer a compilação dos valores geográficos, de forma simples, sucinta e cumprindo seu objetivo. O segundo subgrupo resolveu fazer um desenho da bandeira em uma cartolina.

O grupo G05 teve uma reação de surpresa ao perceber a complexidade da tarefa e constatou que estava em desvantagem por não ter aproveitado um dos encontros anteriores para realizar suas pesquisas. Mesmo assim, o grupo dividiu-se: uma parte foi pesquisar os índices para, posteriormente, iniciar a produção dos cartazes, enquanto a outra parte do grupo estava pensando em como fazer a bandeira. Ressalta-se que o grupo utilizou o encontro muito mais para se organizar que para construir e elaborar, devido às fases puladas nas aulas anteriores.

Ao final, os professores atribuíram as rubricas e conversaram com cada grupo para indicar pontos de melhoria.

6.6 Encontro 6: primeiro passo na montagem de maquete cultural

O sexto encontro uniu três professores para alcançar objetivo principal: iniciar a montagem de uma maquete de um ponto turístico que retrate um pouco da história daquele local. Ao chegar à sala, os estudantes, já organizados em grupos, receberam os professores de Matemática, Geografia e Química (pesquisador) sem muitas estranhezas, dado que na aula da semana anterior já haviam trabalhado com dois professores em sala.

Em seguida, foram apresentados aos estudantes a tarefa do dia e o artefato que deveria ser construído. O objetivo era a montagem de uma maquete, seguindo uma escala proporcional, de um ponto que deveria representar culturalmente o povo daquele país. Como muitos deles já presumiam que deveriam construir uma maquete em algum momento, todos já haviam indicado quais seriam os pontos a serem reproduzidos. Quando questionados sobre como fariam a construção, alguns alunos comentaram:

A14 – Quero fazer bem grande, colocando muita cor e até um motor.

A09 – Ah, não, preferimos fazer pequena, mas com mais detalhes, senão, haja tempo.

Quando a professora de Matemática perguntou qual escala cada grupo utilizaria para fazer suas construções, nenhum estudante soube responder, indicando que ainda não haviam refletido sobre essa questão e demonstrando que o conhecimento matemático permanecia sem aplicação em situações concretas e, muitas vezes, ficava preso a exercícios realizados no caderno.

Assim, foi solicitado que assistissem a um vídeo explicativo, juntamente com os professores. Houve pausas estratégicas para que a professora de Matemática pudesse realizar breves explicações, com o intuito de oferecer esclarecimentos sobre os momentos mais complexos e abstratos do vídeo.

Ao final, destaca-se a fala do aluno A28: “Gente, mas eu não sabia que tinha que ter essa relação entre aquilo que eu tô montando e o objeto real”. A fala evidenciou que, para ele, a aplicação prática de conteúdos já previamente estudados era uma novidade. Diante das dúvidas frequentes, decidiu-se que os professores passariam por todos os grupos para oferecer auxílio individualizado.

O que se observa é que os estudantes compreenderam, de forma geral, a questão da representação dos objetivos, mas tiveram muita dificuldade na realização dos cálculos e nas abstrações para valores maiores, ou seja, foi difícil de ir além do exemplo de escala 1:2 do vídeo. Foi, então, solicitado que tentassem realizar os cálculos e, ao encontrarem um valor, chamassem os professores para revisão e orientação. Esse processo foi lento e levou duas aulas

para ser concluído, uma vez que os estudantes precisavam obter as dimensões originais e, em seguida, ajustá-las para a escala.

Observou-se que os grupos de 1 a 4 realizaram a tarefa com relativa facilidade, embora estivessem apreensivos com a montagem da maquete. Os professores tranquilizaram os alunos, explicando que o foco da atividade era a realização dos cálculos de proporção e que a reprodução, embora imperfeita, deveria seguir a escala proposta ao máximo possível, mesmo que não houvesse muitos recursos disponíveis.

Os grupos G05 e G03 apresentaram maiores dificuldades, especialmente em relação à matemática e um pouco devido à má gestão e a conflitos internos entre os estudantes do grupo G05. Esse conflito envolveu questões externas à sala de aula. Após uma breve conversa entre dois estudantes e o professor, as questões foram resolvidas, e o trabalho prosseguiu normalmente.

Após os cálculos, os estudantes começaram a planejar que materiais utilizariam em suas maquetes, buscando um equilíbrio entre resistência, estética e sustentabilidade, além de materiais que envolvem tecnologia, como motores programados para movimentar partes da maquete.

Observou-se uma preocupação ambiental nos grupos G02 e G01, que optaram por materiais alternativos e não poluentes. O grupo G05 resolveu utilizar motores, pois um dos estudantes trabalha em uma oficina mecânica.

Ao final dos dois períodos de encontro, os estudantes receberam suas rubricas e ficou estabelecido que o próximo encontro também contaria com dois períodos: o primeiro para terminar a maquete e o segundo para avançar para a próxima tarefa. Os estudantes foram orientados a definir os materiais a serem utilizados na maquete e o seu plano de montagem, além de apresentar à professora de Geografia uma explicação sobre o ponto turístico escolhido, contextualizando-o na história do país.

6.7 Encontro 7: visitando a história atual e montando murais

Para o início do sétimo encontro com os estudantes, após a chamada, os professores recordaram o que havia sido combinado na aula anterior, na qual ficou estabelecido que os grupos deveriam apresentar seus cálculos e iniciar a montagem da maquete. Destaca-se que apenas um grupo deixou para terminar os cálculos em sala, os demais findaram a tarefa em casa, o que evidencia que a autonomia dos educandos está se desenvolvendo a cada encontro.

Outro ponto de destaque foi o envolvimento da família, pois diversos alunos relataram ter pedido ajuda aos pais ou a familiares que trabalham na área da construção civil para auxiliar não apenas nos cálculos, mas, também, com materiais para construção das maquetes. Coube aos professores auxiliarem o último grupo (G05), que desejava apenas conferir suas anotações e, posteriormente, auxiliar os grupos que iniciaram ou continuaram a confecção de suas maquetes.

Observou-se que os cálculos realizados estavam sendo aplicados de maneira prática, já que tudo era minuciosamente medido com ajuda de diversos instrumentos como réguas, transferidores, compassos, dentre outros que os próprios alunos decidiram utilizar. Embora houvesse muitas dificuldades – tal como exemplificado por A12: *“Era mais fácil se não tivesse que medir, já cortei três vezes e nunca acerto. Desisto”* –, os estudantes não desistiram e completaram a atividade, mesmo havendo um grau de dificuldade maior que o esperado. Muito disso se deve à autonomia assumida pelos alunos durante o processo de aprendizagem.

Notou-se que houve uma aprendizagem referente aos conteúdos trabalhados por meio da tarefa do projeto. Ao final desse primeiro momento, muitas maquetes estavam tomando forma e observava-se que, mesmo com a dificuldade de ser a primeira vez que os estudantes realizavam tal trabalho, estavam chegando em um resultado exemplar.

Após esse momento, os estudantes foram instruídos a terminar as suas maquetes posteriormente, na sala de aula ou em suas casas. A próxima atividade apresentou um caráter histórico, uma vez que os estudantes deveriam montar um mural com cinco reportagens sobre o país escolhido, representando os eventos mais recentes que modificaram a história local. Essa tarefa chamou a atenção dos estudantes, conforme podemos verificar por meio do comentário de A12: *“Que bom que são reportagens de hoje, a gente tem que ver como o país está no momento e como aquilo do passado fez chegar no que é hoje”*.

Ao retomarem suas anotações e pesquisas, surgiu uma pergunta quase unânime: o que constitui a “história atual” de um país? Isso demonstrou que os estudantes tinham uma visão de história vinculada apenas a fatos passados e não se percebiam como seres que estão inseridos em uma sociedade e construindo a história dela. Nesse ponto, os professores pararam a atividade por um momento para discutir alguns acontecimentos recentes do município, perguntando se esses fatos deixariam lembranças e impactariam a comunidade. A reflexão indicou que os fatos estão mudando a sociedade e, dessa forma, caracterizando a história desse povo, com suas conquistas, lutas, ações.

Encerrada essa reflexão, os grupos solicitaram acesso ao laboratório de informática para aprofundar suas pesquisas por fatos recentes dos países escolhidos. Notou-se que, nesse retorno,

eles já estavam mais ativos e pesquisaram sem tanto auxílio dos professores, sempre debatendo entre os colegas para chegar às suas conclusões, transformando a aula em um momento de colaboração em busca do aprendizado.

Os grupos foram encontrando as reportagens e registrando-as. Mas, como eram bem extensas e a ideia era a de que as pessoas que visitassem o estande do país pudessem ler as reportagens, os estudantes iniciaram a confecção de resumos. Buscaram manter a linguagem jornalística, mas condensaram e selecionaram as informações essenciais para a compreensão geral. Esse processo consumiu boa parte do tempo disponível, resultando em dois ou três resumos por grupo.

Entre as reportagens, os temas mais recorrentes eram sobre o meio ambiente e as mudanças climáticas que estão sendo causadas pela poluição. O assunto gerou uma conversa entre dois grupos, quando a estudante A22 comentou: *“Tá vendo? Eu sempre digo, o que fizemos aqui não influencia só aqui, mas no mundo todo”*. O comentário evidenciou uma colaboração entre os grupos, algo importante na construção do conhecimento, e na elaboração de um produto final para os seus projetos.

Além das questões ambientais, foram abordados temas como religiosidade, guerras, inferências climáticas, política e educação. Isso foi importante, pois os estudantes foram capazes de compreender que a história de um povo se constrói a cada momento, passa por diversas mãos e influencia a realidade dos cidadãos. Ao final, cada grupo recebeu sua rubrica com uma avaliação boa ou ótima, pois apresentaram uma evolução significativa frente às tarefas realizadas anteriormente.

6.8 Encontro 8: vestindo a história, criando artefatos têxteis

Observou-se que, ao entrarem na sala de aula, os estudantes já estavam divididos nos grupos e aguardando as atividades, o que pode sugerir um maior envolvimento deles na realização do projeto, indicando uma melhora na motivação pela busca do conhecimento.

A tarefa do dia envolvia a pesquisa e a confecção de vestimentas típicas dos povos estudados. De início, os alunos demonstraram-se satisfeitos com a atividade, pois já haviam pesquisado o tema em encontros anteriores e poderiam começar a construir o artefato. Contudo, os professores indicaram que não seria uma atividade tão simples, pois eles deveriam também compreender como a vestimenta representa historicamente aquele povo, qual seria sua matéria-prima e como ocorre a produção têxtil no país selecionado.

Sendo assim, todos os grupos pegaram seus aparelhos celulares e realizaram breves pesquisas para complementar o que já haviam buscado anteriormente. Os professores, neste encontro, tiveram um trabalho maior, pois os alunos encontraram dificuldades para associar a vestimenta a questões históricas e químicas. Por outro lado, a parte artística sobressaía-se nas pesquisas. Esse desafio ficou claro quando o grupo G03 solicitou ajuda para iniciar a confecção. O aluno A20 relatou: *“Tudo certo, professor. Vamos costurar agora (risos), já achamos aqui e tem a ver com a história e a matéria-prima era algodão”*. Ao serem questionados qual era a relação histórica e o motivo pelo qual o algodão era usado, ficaram sem justificativas e retomaram a pesquisa.

Esse processo de mediação começou a surtir efeito na metade de período, conforme indicado por A18: *“Nossa, quanta coisa que envolve essa roupa, achei que era para bonito, mas existe toda uma cultura com ela, de lutas, e elas são até adaptadas para andar bem de camelo, fazê-lo correr mais”*. O estudante, que realizava sua pesquisa referente ao Egito, deixou transparecer a relação entre a vestimenta e o contexto histórico analisado.

Chama a atenção outro ponto, indicado pelo estudante A12: *“Sabe que dá para entender agora que essa questão de homem e mulher vem de lá atrás, olha a roupa do homem mais despojada, já sem camisa, às vezes, ou aberta. A mulher sempre com tudo escondido, parecia que era um bicho que não poderia ser mostrado a ninguém”*. Esse foi mais um comentário que demonstrou que os estudantes realizaram ligações entre a história e as vestimentas, percebendo-as como um todo. O mesmo estudante ainda fez uma relação com a matéria-prima do traje: *“Sim, eles sempre plantaram algodão, só poderia ser disso a roupa, né? E, fora isso, não tinha tecnologia pra roupa igual agora, então, ou era isso, ou era nada”*. Utilizando uma linguagem bem coloquial, o estudante indicou a matéria-prima utilizada e, além disso, fez uma relação com as possibilidades de produção de vestimenta na época.

Quanto a questões relacionadas a conhecimentos químicos, principalmente referentes às colorações das vestimentas, apenas os Grupos G04 e G05 realizaram uma pesquisa mais aprofundada e indicaram corantes utilizados em épocas remotas, retomando sua extração e a forma de utilização. O grupo G04 indicou que ocorreu uma relação entre as cores das roupas e a extração de corante naturais, principalmente de solos, plantas e sementes. O estudante A01 comentou: *“Olha só, eles antes colocavam as sementes no álcool, daí saía toda a cor, daí misturava na água, para depois mergulhar as peças e dar as cores a elas. Quanto mais tempo ficavam nessa mistura, mais fortes eram as cores, como será que se faz hoje?”*.

Nessa observação emergem diversos conhecimentos químicos, como a solubilidade, uma vez que, para o processo de extração da cor, se utilizou um solvente específico que

apresentava polaridade semelhante ao corante. Além disso, emergiram conhecimentos relacionados à diluição de solução, quando o aluno mencionou a mistura com água para se preparar o tanque em que ocorreria a pigmentação. Dessa forma, os conhecimentos químicos foram relacionados a situações vivenciais dos estudantes, ganhando sentido e facilitando o processo de contextualização do conhecimento científico.

Já o grupo G05, além de pesquisar as fontes de origem dos corantes naturais, foi além e pesquisou algumas moléculas e suas fórmulas, a fim de identificarem a quantidade de átomos em cada fórmula, o tipo de ligação química e os grupos funcionais que conseguiam identificar na molécula, tudo isso para relacionarem com o que estavam estudando. O grupo indicou que o açafrão apresenta a cor amarelada devido à presença de molécula de curcumina, cujos átomos ficam unidos por ligação covalente e apresentam os grupos funcionais relacionados às funções álcool e aldeído. Assim, utilizaram conhecimentos químicos mais complexos para a criação do seu artefato.

Quanto à produção das roupas, diagnosticou-se que todos os grupos resolveram produzi-las de forma artesanal. O grupo G01 decidiu utilizar TNT para realizar a confecção de seus trajes, devido ao preço e à facilidade de manuseio. Já o grupo G02, pela similaridade com as vestimentas gaúchas, optou em utilizá-las, fazendo pequenos ajustes com pedaços de tecidos e alfinetes. Os grupos G03, G04 e G05, também utilizaram peças emprestadas e realizaram ajustes nas suas próprias roupas. Essa atividade tornou-se uma forma de os estudantes utilizarem sua criatividade e estimularem ações que desenvolvam habilidades motoras por meio da costura ou de adaptações de roupas.

Grande parte desse processo foi realizado em casa, com ajuda dos pais, uma maneira de fazer com que a família participasse ativamente do processo de aprendizagem dos estudantes, conforme destacado por A13: *“Minha mãe é costureira e ela vai me ajudar. Já me ensinou como podemos prender tudo com alfinete, sem rasgar nada, vai dar certo”*. Essa interação das famílias é de suma importância, já que o processo de aprendizagem não se restringe ao ambiente formal e ocorre de forma contínua no desenvolver da vida dos alunos.

Para finalizar a aula, todos os grupos apresentaram suas ideias, para que houvesse uma troca de saberes, o que auxilia no desenvolvimento das atividades. Ficou estabelecido que, no próximo encontro, deveriam trazer fotos ou as vestimentas prontas para que analisassem como haviam ficado os artefatos dessa tarefa desafiadora.

6.9 Encontro 9: releituras artísticas, estimulando a criatividade

O nono encontro iniciou-se com as rotinas habituais de sala de aula. Em seguida, em conjunto, os professores de Química e de Artes iniciaram o processo de diagnosticar como estava o processo de confecção das roupas que havia iniciado na aula anterior. Nesse breve diagnóstico, observou-se que os grupos G01, G02, G03 e G04 estavam com seus projetos praticamente finalizados, faltando apenas pequenos ajustes. Destacou-se a criatividade apresentada pelos alunos e a interação com os pais, que foi observada em praticamente todos os grupos.

O grupo G05 merece destaque, pois se encontraram no dia seguinte ao da aula e, com o auxílio de uma das mães, costurou a roupa utilizando retalhos encontrados na escola e tecidos que os estudantes tinham. Dessa forma, materiais alternativos que seriam descartados foram utilizados para produzir uma vestimenta linda e muito próxima à que eles buscaram representar. Após o término do processo, o grupo mergulhou a roupa em um banho de anilina, utilizando os conhecimentos adquiridos sobre corantes naturais e artificiais para dar uma coloração azulada à vestimenta.

Após parabenizar os grupos pelo esforço, os professores propuseram um novo desafio. Com o auxílio do professor de Artes, indicou-se que o artefato a ser produzido seria a releitura de uma obra de arte que representasse um momento historicamente significativo do país que estava sendo estudado. Explicou-se que poderiam escolher pintura, desenhos, fotografias, esculturas, vitrais, entre outros.

No primeiro momento, as perguntas quanto ao que é uma releitura de obra de arte e como ela pode ser realizada foram as mais constantes. Em resposta, os professores apresentaram um vídeo explicativo, e os estudantes, então, começaram suas pesquisas, pois poucos haviam explorado o contexto de obras artísticas previamente.

Em seguida, os primeiros grupos iniciaram as suas discussões observando qual seria a obra escolhida e como poderiam realizar uma nova leitura de algo tão representativo sem perder a essência da mensagem original do autor. O professor de Artes foi muito importante nesse momento, pois ajudava a identificar dificuldades, dúvidas ou inquietações dos grupos e sugeria quais seriam as melhores abordagens para cada grupo.

Todos os grupos resolveram fazer suas releituras na forma de desenho. Quando questionados, os estudantes justificaram que era a forma com a qual mais tiveram contato nas aulas de Artes, o que garantiria um trabalho com melhor qualidade, pois já dominavam a técnica. Isso pode refletir uma limitação no ensino da disciplina, que se foca, geralmente, em

pintar e em desenhar, deixando outras formas artísticas menos exploradas, o que acaba impedindo o desenvolvimento criativo dos estudantes.

Embora os professores tenham tentado dissuadir os estudantes para que utilizassem outras técnicas para a realização de suas releituras, os alunos insistiram no desenho e, para não gerar atritos ou barrar seu desenvolvimento criativo, optou-se em permitir a utilização do método de sua escolha. Esse foi um encontro diferenciado, pois assim que decidiram, os grupos já iniciaram o processo colaborativo de confecção do desenho.

A grande dificuldade nessa tarefa foi a capacidade de relacionar a obra com o contexto histórico em que foi produzida, possivelmente devido à percepção de que a disciplina de Artes é vista como uma simples matéria de produção de desenhos. Isso pode ser claramente percebido pela fala do estudante A02: *“Gente, vocês não entenderam. A gente tem que sacar como que o artista pensou, teve um porquê de ele fazer isso, então vamos ter que entender esse porquê para fazermos o nosso depois”*. A segunda dificuldade estava relacionada à resistência de alguns estudantes quanto à disciplina de Artes. Eles acabaram sendo inseridos na atividade, contribuindo com a parte criativa, lógica e até mesmo de gestão da produção de uma obra de arte.

Quanto às potencialidades observadas, destaca-se o trabalho colaborativo, com os estudantes combinando suas habilidades para a realização da tarefa. Outro ponto a se destacar é o fato de que, cada vez mais, os estudantes estão trabalhando de forma autônoma, vendo o professor como um auxiliar no processo e não como o ser que detém o conhecimento e que o transmite.

Para finalizar o encontro, todos os estudantes mostraram suas obras para os colegas, iniciando pela original e explicando brevemente sua história, quem era o artista e a qual escola ele pertencia, seguido da sua releitura. Logo após, todos os estudantes deram suas opiniões e tiraram suas dúvidas. Nesse processo, também se pode notar uma evolução significativa: no início, poucas eram as discussões e muitas vezes os estudantes não gostavam quando surgiam críticas ou sugestões. Agora, as interações são mais significativas e as sugestões mais bem recebidas.

Para o próximo encontro, os estudantes foram orientados a trazer todas as tarefas pendentes para um dia de organização, em que os professores passariam de grupo em grupo para analisar, avaliar e auxiliar nas tarefas passadas. As rubricas, ao final de cada encontro, continuaram a ser entregues.

6.10 Encontro 10: organização e retomadas, fortalecendo as aprendizagens

Este encontro se caracterizou por um momento de organização, já que muitas tarefas haviam sido solicitadas, permitindo aos estudantes diagnosticarem pendências e terminar aquelas que necessitavam de um tempo adicional.

Esse encontro também reuniu todos os professores que já trabalharam com os estudantes, para diagnosticar possíveis erros conceituais que ocorreram durante o processo de construção do conhecimento.

O encontro iniciou de forma tradicional, com a chamada, e com a entrada de todos os professores, o que, num primeiro momento, causou estranheza aos estudantes. Eles disseram sentir-se acuados ou pressionados com a presença de tantos professores, mas assim que as interações iniciaram, os estudantes agiram de forma natural. Explicou-se a importância da presença de todos para que, juntos, aprimorassem seus conhecimentos e os artefatos produzidos.

Em um primeiro momento, cada grupo apresentou, de forma breve, quais tarefas já haviam concluído e quais ainda estavam pendentes. Além disso, indicaram o que haviam pensado para aquele momento. Todos os grupos tinham pendências para serem sanadas:

- Grupo G01 – alguns detalhes da maquete e da confecção das roupas.
- Grupo G02 – uma parte da maquete e detalhes da releitura.
- Grupo G03 – finalização da maquete e da releitura.
- Grupo G04 – finalização da releitura e da confecção das roupas.
- Grupo G05 – organização das notícias e confecção dextracas roupas.

Após as apresentações, os professores iniciaram a orientação em todos os grupos e os estudantes realizaram as atividades. O grupo G01 apresentava uma grande dificuldade na finalização da maquete devido ao excesso de foco em detalhes, o que estava dificultando a sua conclusão. Dessa forma, embora os professores tenham ressaltado que os detalhes eram importantes, o foco principal deveria estar na construção da maquete e no entendimento das proporções, que deveriam ser mantidas, na medida do possível e sem exageros, na confecção da maquete. Em relação à roupa, os estudantes estavam apenas ajustando os últimos detalhes do acabamento. Os professores, em geral, consideraram o grupo organizado e não detectaram grandes problemas na estruturação dos artefatos, nem grandes erros conceituais quanto aos saberes.

O grupo G02 estava realizando alguns ajustes na maquete para alcançar uma representação mais fiel do monumento escolhido. O grande problema do grupo estava na

releitura, devido à escolha de uma técnica mais complexa para realização da tarefa e à falta de familiaridade com ela. O professor de Artes sugeriu adaptações no uso dos materiais alternativos selecionados. Os professores, em geral, também consideraram o grupo bem organizado e ressaltaram a evolução nas relações interpessoais entre os componentes.

O grupo G03 apresentava complicações muito semelhantes ao grupo G02, mas seu maior problema estava na produção da maquete. O grupo solicitou ao professor de Artes uma análise do trabalho para conferir se estavam, de fato, produzindo uma releitura. Ficou claro que ainda apresentavam um certo grau de insegurança quanto ao processo de aprendizagem baseado na ABP, no qual eles são os produtores e os construtores do seu conhecimento. Quanto à maquete, o cálculo da escala não foi realizado da forma correta e os alunos foram auxiliados pela professora da área. O grupo apresentou erros conceituais em Geografia, mas estava bem organizado e desenvolvendo bem as atividades.

Para o grupo G04, a releitura já havia sido finalizada e o maior problema foi concluir a confecção das vestimentas típicas. O grupo enfrentava um impasse quanto à produção das roupas. A ideia inicial era pegar roupas emprestadas, mas, posteriormente, resolveram produzi-las, utilizando tecidos e costurando as peças. Devido à dificuldade com o corte e a costura, os professores aconselharam que os alunos buscassem ajuda de familiares e conhecidos que pudessem auxiliar nesse processo. Na visão dos professores, o grupo estava começando a se dividir, perdendo a sua união e isso começou a prejudicar a colaboração, que é processo essencial para o desenvolvimento da aprendizagem. Assim, foi realizada uma conversa com os estudantes com o intuito de melhorar a cooperação entre os membros.

Para finalizar, o grupo G05 estava apresentando dificuldades em encontrar notícias significativas para representar acontecimentos que mudaram a história do país. A visão de que apenas grandes eventos são históricos limitou suas escolhas, o que levou os professores a esclarecerem que a história é composta por diversas ações e eventos, mesmo que menores ou, aparentemente, pouco importantes. Após uma conversa, o professor auxiliou na busca por notícias e percebeu que, aos poucos, os estudantes compreenderam como a história é um contexto de ações. A situação das roupas era similar à do grupo anterior e foi tratada da mesma forma. Os professores notaram que o grupo estava organizado e apresentava uma evolução significativa na metodologia, inicialmente recebida com hesitação.

Em uma avaliação geral realizada pelos professores, pode-se observar que os grupos já estavam bem organizados e que conseguiram realizar o processo de construção do conhecimento juntamente com a realização das tarefas da ABP. Destacou-se a importância do professor para realizar a mediação do processo, pois, os estudantes, por muitas vezes, não

percebem seus próprios erros. Ao final da aula, os professores elogiaram o desempenho dos estudantes, o que foi recebido com entusiasmo. Outro ponto a ser destacado é que embora tenha sido um encontro de retomadas, nenhum grupo ficou sem realizar tarefas ou sem se organizar, mostrando o engajamento e a seriedade com que eles estavam realizando o projeto.

6.11 Encontro 11: música e cultura, celebrando a diversidade na aprendizagem

Os professores aproveitaram e utilizaram o exemplo do projeto, momento em que eles demonstravam interesse e engajamento, para cobrar essa postura participativa em todas as aulas. Os estudantes responderam observando que consideram as outras aulas monótonas, pois muitas vezes consistem em apenas copiar o conteúdo do livro. Essa percepção refletiu uma mudança no perfil dos alunos, que agora preferem metodologias ativas em vez da simples recepção de conteúdos.

Quanto à aplicação da tarefa sobre música, analisaremos a fala relatada pela aluna A14: *“Lá vamos nós traduzir umas músicas de novo, já estou vendo a professora de inglês chegando”*. Essa fala indica uma realidade encontrada em várias instituições: o trabalho com música é muitas vezes reduzido à tradução, sem explorar a música como uma forma de expressão cultural. Para ampliar essa visão, os professores apresentaram um trabalho de 2019, em que estudantes interpretaram, para a comunidade escolar, uma música que celebrava a diversidade cultural.

Esse trabalho motivou os estudantes pois muitos deles já sabem tocar algum instrumento musical. Em seguida, foi realizada, de forma colaborativa, a leitura do texto que demonstra como a música pode representar culturalmente um país ou uma região. Durante a discussão, foi possível ouvir, advindo do grupo G05, o comentário de que a música gaúcha era uma representação cultural do povo do sul, diferenciando-a de outros estilos musicais: *“É tipo a música gaúcha, é nossa, e representa o que os nossos avôs viveram, nós estamos vivendo essa porcaria que o funk pesado representa, e assim será por nossos filhos”*. Isso reflete, por parte dos alunos, a compreensão da música como uma arte que expressa a realidade de quem a produz.

Posteriormente, foi solicitado que os estudantes buscassem músicas de artistas que representassem a comunidade dos países pesquisados, com a orientação de explorar estilos variados para refletir a diversidade cultural desses locais e de tentar fazer associações com a cultura que estavam observando. A ideia era a de que as músicas selecionadas fossem tocadas durante a apresentação final do projeto, então deveriam apresentar letras condizentes com o

evento. Os estilos musicais selecionados pelos grupos, após as pesquisas, foram funk, música latina, k-pop, valsa, música clássica, entre outros. A principal observação feita por todos os grupos foi a de que a variação de estilos, e o que cada um representa, é notória em todos os países.

Após selecionarem músicas que já eram conhecidas pela maioria da população, os estudantes perceberam que, na maioria das vezes, as canções não estavam associadas ao seu país de origem. Para finalizar esse momento, que durou em torno de 25 minutos, os estudantes apresentaram para os outros grupos as músicas selecionadas e indicaram seus significados dentro do país e a proporção que a canção tomou em outras localidades. Embora a maioria dos grupos tenha compreendido a proposta, o grupo G04 focou em músicas comerciais e na biografia dos artistas, o que motivou uma intervenção dos colegas, que os incentivaram a buscar canções que representassem melhor o povo daquele país.

Após a escolha das músicas, os estudantes com habilidades musicais foram convidados a se apresentar, permitindo que os colegas conhecessem seus talentos. Cada um apresentou o que gosta de fazer e há quanto tempo toca seu instrumento. Por fim, foi apresentada a ideia de que eles iriam selecionar uma música em português que representasse a diversidade cultural para apresentar na abertura do evento. Nesse momento, todos os estudantes da turma trabalharam em um grande grupo para fazer a seleção da música. Após muitas indicações, conversas e, até mesmo, discussões, chegou-se a um acordo: a turma optou pela canção “A paz”, do grupo musical Roupas Nova. A justificativa foi a de que a canção representava um mundo melhor para as novas gerações, no qual existia a esperança de um futuro melhor. Esse momento foi significativamente emocionante devido à postura tomada pelo grande grupo.

Depois desse momento, todos os estudantes auxiliaram na organização do evento de abertura. Os preparativos incluíram a preparação do arranjo e a análise da letra e dos tons da canção. Aqueles com maior experiência musical ajudaram os colegas, promovendo uma troca de conhecimentos e valorizando a contribuição de cada um, fazendo com que os estudantes atuassem como disseminadores do conhecimento, valorizando-os e fazendo com que aqueles alunos que quase nunca participavam de atividades musicais assumissem uma postura ativa e atuante frente aos colegas.

O envolvimento dos estudantes foi tão grande que o encontro se estendeu por dois períodos. Ao final, foi realizado um breve ensaio com alguns instrumentos disponíveis na escola: dois violões e uma guitarra. A turma toda ensaiou. O momento foi muito bonito e de interação entre os colegas. Os alunos solicitaram mais momentos como esse. Os professores indicaram que considerariam essa sugestão e finalizaram com a entrega das rubricas de

avaliação de cada grupo, além de uma rubrica coletiva, reforçando a forma colaborativa como a turma desempenhou a tarefa proposta.

6.12 Encontro 12: a dança como movimento que conecta a aprendizagem

Foi identificado que, nas últimas aulas, as ausências tornaram-se esporádicas, o que não ocorria anteriormente. Isso sugere que o projeto pode ter motivado os estudantes a comparecerem às aulas e a realizarem as atividades propostas. Em seguida, os professores pediram aos estudantes que recordassem a atividade anterior, preparando o terreno para a próxima tarefa: o estudo da dança. O estudante A12 comentou: *“Bah! Eu já pesquisei bastante quando estava vendo músicas, tem umas coisas específicas que só eles lá fazem. Daí, né, agora dá pra relacionar”*. Esse relato repetiu-se nos outros grupos, facilitando o desenvolvimento da atividade deste encontro.

Os estudantes, então, em seus grupos, iniciaram as pesquisas referentes aos diferentes tipos de danças típicas dos países, relacionando-as, ou não, às músicas que eles haviam selecionado para a apresentação final do projeto. Essa pesquisa foi rápida, pois, como relatado anteriormente, eles já haviam realizado essa pesquisa enquanto buscavam as músicas. Os resultados foram apresentados para a turma. Pode-se observar uma diversidade de estilos de dança, algumas delas realmente específicas dos países estudados, enquanto outras, embora mostrassem algo mais generalizado, também representam o povo daquela localidade.

Após as apresentações, os grupos foram desfeitos e, novamente, a turma trabalhou como um grande grupo. Os estudantes selecionaram quais músicas seriam utilizadas nas danças. Com o auxílio do professor de Educação Física, que coordenou a montagem da coreografia e a execução correta dos passos para que ninguém se machucasse, os alunos escolheram músicas que se repetiam nos países, para que pudessem cobrir uma variedade cultural maior. O aluno A01 comentou: *“Temos que pensar que tem ritmos que são parecidos, no meu país de origem e aqui tem ritmos latinos, lá tinha o funk também, e o rap”*. Com as músicas escolhidas, os estudantes assistiram a uma apresentação do ano anterior para se inspirarem na criação de suas coreografias.

Algumas alunas que já praticam dança, juntamente com o professor de Educação Física, iniciaram os primeiros passos da coreografia, que foi ensaiada no ginásio da escola. Importante ressaltar que todos os estudantes foram até o ginásio e mesmo aqueles que não se sentiam confortáveis em dançar auxiliaram com dicas de posicionamento, passos e expressão dos estudantes que estavam ensaiando a dança. Observou-se que os estudantes demonstraram

habilidade e muitos comentaram que não sabiam que a prática da dança era tão interessante, como dito pela aluna A30: *“Nossa! Achei que era mais difícil e que era chato, mas é superbacana, e olha que nunca me achei em esporte nenhum”*. A atividade, além enriquecer o conhecimento cultural sobre o país estudado, também estimulou a prática de atividade física.

Para finalizar, os estudantes repassaram alguns passos juntamente com o professor de Educação Física e, posteriormente, os alunos receberam suas rubricas. Foi mencionado que haveria mais ensaios nos próximos encontros, tanto para a música quanto para a dança, visando o término da coreografia. Ficou claro que os estudantes conseguiram fazer a conexão entre música, dança e cultura, compreendendo a riqueza cultural dos povos que estão estudando.

6.13 Encontro 13: saúde em movimento, unindo o esporte e o aprendizado

Este encontro teve como objetivo dar sequência à atividade realizada no encontro 12, que aborda questões relacionadas à área de Educação Física, devido ao fato de a dança ser, além de uma forma de expressão, um exercício físico de alta intensidade. Sendo assim, os dois encontros apresentaram uma relação significativa quanto à prática esportiva. A aula iniciou da mesma forma das demais, com a realização das atividades pedagógicas básicas, mas pode-se observar que os estudantes estavam mais inquietos e agitados, isso devido a curiosidade e ao desejo que apresentam quanto à realização de atividades físicas na Escola.

Como introdução à tarefa que os estudantes deveriam realizar, foi abordada a questão dos problemas de saúde que podem ser ocasionados devido a obesidade e a falta da prática de atividades físicas. Para isso, utilizou-se da imagem indicada no produto educacional, projetando-a na parede do ginásio da escola. A fala da estudante A29 evidencia como a prática de atividades é percebida com importância para eles: *“Minha avó estava sempre doente, com imunidade fraca, daí o médico mandou fazer fisioterapia e iniciar academia com acompanhamento, hoje está forte e nunca mais teve gripe ou resfriados”*. No mesmo sentido, o estudante A11 indicou: *“meu pai estava com a bariátrica marcada, daí resolveu que ia começar a correr do nada, e hoje perdeu 38 quilos e não precisou da cirurgia”*. Esses relatos indicam que os estudantes compreendem a importância da prática de atividades físicas e as relacionam com questões de saúde e cuidados.

Mesmo assim, na fala do estudante A01, observou-se que mesmo tendo noção da necessidade de prática de atividades físicas, muitos ainda não a fazem, *“Aí gente! É bem melhor ficar em casa no celular, ou ir comer alguma coisa, do que sair por aí fazendo esporte, eu posso dizer que tenho preguiça mesmo, prefiro fazer outras coisas”*. Chama atenção a relação

que o estudante fez com a utilização do celular, o qual tem uma grande relação com a diminuição da prática de atividades físicas. Nesse momento, uma discussão muito importante foi criada, sendo que se evidenciou, ao final, que, em sua maioria, a turma entende que pode e deve ocorrer a conciliação entre o uso das tecnologias e a prática esportiva.

Logo após os estudantes receberam a tarefa de realizar uma linha do tempo com os esportes mais praticados, relacionando essas informações com as maiores conquistas que os atletas do país já conquistaram. Ressalta-se que, desse algum dos países não tivesse grandes conquistas olímpicas ou mundiais, os estudantes deveriam pesquisar a participação apenas nesses campeonatos nacionais, ou esportes populares que pudessem servir como uma carreira aos habitantes do país. Para dar início, todos os grupos foram realizar uma pesquisa sobre os esportes, pois nenhum dos cinco grupos havia se dedicado anteriormente a isso, por acreditar que esse não seria um tema abordado no projeto. Essa ação se caracteriza como um trabalho teórico da disciplina, com o qual os estudantes não estão acostumados, e dissemina a possibilidade da prática de esportes que são pouco conhecidos em nosso país.

Com a realização das pesquisas, os grupos iniciaram a construção das linhas do tempo, sendo que se pode indicar como destaque neste processo:

- **Grupo 01** - Resolveu montar a sua linha do tempo em uma cartolina, realizando colagem de imagens e relacionando-as com a parte escrita, indicando os melhores resultados dos esportes populares do país. Um aspecto positivo percebido foi o de que os estudantes também realizaram uma pesquisa referente às olimpíadas de inverno, mesmo não sendo tão tradicional no país, mas que reunia esportes que se apresentam como alternativos.
- **Grupo 02** - Esse grupo optou por construir a sua linha do tempo de forma mais tecnológica, utilizando-se do Canva, e, para a apresentação final, planejou projetar o material produzido. Também inovou porque, além dos esportes tradicionais, buscou conquistas paraolímpicas para montagem de seu material. Como ponto negativo, encontraram muita dificuldade para compreensão das categorias esportivas, sendo necessário auxílio do professor nesse processo de assimilação, o que é revelador de que a população, em geral, ainda não tem grande contato com tais modalidades esportivas.
- **Grupo 03** - Sua decisão foi também realizar a produção da linha em uma cartolina e sem o uso de imagens. Quando questionados pelos professores sobre a possibilidade de utilização de processos mais criativos, indicaram que pensariam como poderiam fazer, mas ao final não fizeram nenhum ajuste no seu artefato. Pode-se observar

inclusive que a pesquisa também foi limitada e que apresentaram como esportes apenas o futebol, o vôlei e o basquete. Nesse grupo, inclusive, estão a maioria dos estudantes que indicaram não praticar – ou não gostar de – atividade física. Ao final do encontro, os professores indicaram, através da rubrica, a necessidade de melhorias do artefato apresentado.

- **Grupo 04** - Este grupo resolveu utilizar também de recursos tecnológicos para produção de sua linha do tempo, e, além das competições elencadas pelos professores, adicionou as participações em Copas do mundo de futebol. Apresentou uma organização exemplar, de modo que todos participaram da produção do artefato de forma ativa desde o primeiro momento. Ressalta-se que nesse grupo muitos estudantes representam a escola nos Jogos Estaduais do Rio Grande do Sul (JERGS), competição estadual de diversas modalidades esportivas. Além disso, apontaram o xadrez como modalidade esportiva. Ao final, ainda fizeram uma relação entre o índice de obesidade no país e o ganho de medalhas em competições.
- **Grupo 05** - Por fim, o G 05 também montou sua linha do tempo na forma de apresentação utilizando o Canva. O grupo também foi extremamente organizado e elaborou sua linha do tempo apenas com esportes que envolviam atletismo, natação e esportes de raquetes, fugindo dos tradicionais e listando outras modalidades. Sua linha ao final ficou chamativa e organizada, com fotos dos esportistas destaques e de suas conquistas.

Ao final da aula, todos os grupos de forma rápida apresentaram suas linhas do tempo para os colegas, que aproveitaram para tirar dúvidas e acrescentar pontos de destaque em seus artefatos. Os professores mediarão o processo e indicaram possíveis melhorias em cada uma das atividades, mesmo que estas ainda não estivessem totalmente finalizadas. Para encerrar o encontro, foram entregues as rubricas e realizada uma conversa com o grupo G03, visando à melhoria da atividade apresentada.

6.14 Encontro 14: religião – construindo diálogos para a compreensão e o respeito

Para dar início a esse encontro, realizaram-se as atividades de rotina, sendo seguidas por um momento de debate necessário para trabalhar um assunto mais polêmico como as religiões. Nesse momento introdutório, deixou-se claro que independentemente de ter crenças ou não, a religião predominante em um país é importante para se entender sua cultura, e destacou-se que, muitas culturas são originárias de questões religiosas. Ressaltou-se que não se entraria no mérito

de uma ter mais destaque que a outra, tampouco seriam tecidas críticas a qualquer uma delas, de modo que o foco da atividade era perceber como os países se organizam frente à atuação da população em cada uma.

Esse momento foi bem rico, pois alguns estudantes, mesmo que céticos quanto a crenças, compreenderam perfeitamente que as pessoas encontram apoio em suas religiões. Isso fica claro na fala do estudante A19: *“Assim, acreditar não acredito, mas minha mãe usa a fé dela para motivação pessoal, daí faz bem pra ela, então né, não tem porque discordar”*. Já o estudante A24 indicou: *“E tem espaço pra todo mundo, eu acredito nisso e naquilo, o meu amigo em outra coisa, mas eu continuo sendo amigo dele, e o respeito né gente, não precisa se matar porque se acredita em coisas diferentes”*. Sendo assim, chegou-se ao ponto principal, que é perceber a sociedade quanto à religião, e não defender ou apoiar credos distintos.

Após esse momento inicial, foi realizada a leitura do infográfico em que se apresenta um breve resumo sobre algumas das religiões mais praticadas pelo mundo e conduziu-se uma breve discussão sobre estas. Ficou perceptível que as religiões relacionadas ao cristianismo eram as mais conhecidas pelos estudantes, seguidas pelo judaísmo. Por outro lado, alguns alunos informaram nunca ter ouvido falar sobre algumas religiões, o que ratifica a importância de tarefas e de projetos como o que ora está sendo desenvolvido.

Nesse sentido, cabe apontar que alguns estudantes ainda mostram certo preconceito quanto aos muçulmanos, ligando-os a questões que envolvem atentados terroristas e possibilidades de guerra. Mesmo que não tenham socializado isso abertamente no grande grupo, foi possível escutar a colocação de um dos estudantes, que indicou: *“Gente aquele povo só serve pra ser homem bomba e organizar atentados terroristas”*, frase que demonstra a falta de entendimento da religião e é reveladora de que existem diversas vertentes dentro de um mesmo nicho.

Esse momento foi marcado, ao mesmo tempo, pela troca de ideias entre estudantes que apresentam religiões extremamente diferentes e pela identificação de similaridades com relação a alguns credos. Isso demonstra a evolução que algumas religiões vêm apresentando referente à intolerância com outras, além de demonstrar que, em um processo social, as diferenças existem e devem ser respeitadas. Para finalizar esse encontro, relacionaram-se as religiões com as histórias dos países, para isso, levantou-se alguns feriados brasileiros, que têm total ligação com datas importantes frente à religiosidade. Ou até em outros países em que a religião é a maior das leis.

Assim, solicitou-se aos estudantes que pesquisassem sobre as religiões predominantes nos países com os quais estavam trabalhando e que estabelecessem uma relação com a história

do local, e, principalmente, que observassem como essas diferentes religiões se relacionam entre si, identificando se existe respeito e convivência de forma saudável. Como produto, deveriam elaborar um infográfico, semelhante ao analisado no início do encontro, que seria impresso e exposto no dia da apresentação do produto final, servindo como possibilidade para demonstrar que a intolerância religiosa apenas cria barreiras e não resolve problemas.

Todos os grupos já haviam pesquisado sobre as religiões dos países, pois são dados que aparecem facilmente em pesquisas de caracterização. Apenas os grupos G04 e G05 trouxeram índices ou percentuais relacionados ao tema, mas todos os grupos desenvolveram pesquisas de fundamentação religiosa, para compreender, mesmo que de forma branda, as principais crenças de cada uma, tendo uma visão global de cada religião.

Logo iniciaram a montagem de seus infográficos, para o que utilizaram da tecnologia do Canva. Ressalta-se, aqui, que os grupos G02 e G03 inicialmente acessaram essa plataforma pelo celular, demonstrando que o computador não é requisito para a realização de atividades como essas. Mesmo que seja mais complexa e trabalhosa, a atividade pode ser realizada até mesmo de forma manual.

Nessa atividade, os grupos trabalharam de forma mais homogênea, sendo que seria repetitivo indicar, como em tarefas anteriores, a atuação de cada um. Mas diversas discussões foram geradas e se evidenciou que, aos poucos, os estudantes foram desconstruindo suas visões prévias sobre as religiões e criando uma visão própria, frente aos vídeos assistidos ou aos conceitos teóricos que liam. Em um caso mais específico, um estudante católico estava conversando com um espírita, e cada um estava aberto para escutar e compreender a visão de mundo e de religiosidade do outro.

A atuação dos professores voltou-se muito mais a mediar conversas e falas do que a apresentas o lado científico. Há que se considerar, sobre o cenário em questão, que os docentes tinham muito receio sobre a forma que os estudantes iriam trabalhar esse conteúdo, mas eles mostraram maturidade suficiente, em quase todos os casos, para compreender e respeitar visões e saberes diversos. Ao final, uma prévia dos artefatos foi apresentada de forma rápida para os colegas, o que gerou novos momentos de troca.

Nesse contexto, mostra-se relevante a postura do estudante A01: *“Gente, mas sério, vocês têm que ter a mente mais aberta, ouvir o que o outro acredita sabe, poxa, e não falar um monte de besteira, sem saber como as coisas funcionam, olha aí, deu pra ver pelas apresentações as caras de uns de vocês. Acho que caiu como uma luva”*. Muitas ideias foram levantadas para melhorar a estética dos trabalhos e a qualidade do material escrito, sendo que

grupos trocaram links de informações, demonstrando a colaboração não apenas entre os participantes do mesmo grupo, mas como um todo.

Outro ponto a ser ressaltado é o de que todos os grupos relacionam a história do país com a religião, favorecendo ainda mais a ideia de como esses credos são significativos para seus praticantes e como devem ser respeitados. Ao final, foram entregues as rubricas, que, nesse dia em específico, foram repletas de elogios para todos os grupos.

6.15 Encontro 15: energias renováveis, construindo um futuro sustentável

Após o encontro muito proveitoso da atividade anterior, os estudantes estavam ansiosos pela etapa seguinte do projeto, voltada às ciências da natureza. Essa ansiedade foi revelada pelo fato de os estudantes estarem bastante falantes e querendo iniciar logo a tarefa. Sendo assim, os professores já introduziram a atividade questionando os alunos sobre o que eles entendiam por saneamento básico, naturalmente, buscando relacionar esse conhecimento prévio com o uso de energia elétrica.

Para deixar o momento ainda mais produtivo, foi apresentado aos estudantes um vídeo que relata sobre as diversas fontes de energia, focando nas energias renováveis, as quais, embora certamente façam parte de seu cotidiano, muitas vezes não são efetivamente compreendidas por eles. Após o vídeo, os estudantes manifestaram-se, sendo que, em um primeiro momento, focaram em questões que envolviam o uso de energia solar. O estudante A02 indicou: *“Nós colocamos lá em casa esses dias, diz que vai mudar a lei e era para pôr logo, daí tem as placas em cima da casa que pegam a luz do sol e transformam em energia pro chuveiro e para as torneiras elétricas”*. No mesmo sentido, o estudante A28 relata: *“meu pai me falou algo em poder vender para a rede elétrica o que não utilizamos, então descontado da conta de luz também, fica bom para todo mundo, e, como o vídeo disse, para o meio ambiente também”*.

Tais relatos são reveladores de que esse é o tipo de energia que mais está próxima a eles, além, logicamente, da produzida por hidrelétricas. Nesse sentido, percebe-se que, recorrendo ao senso comum, eles apresentam um conhecimento relevante sobre a temática, mas que pode ser refinado e rebuscado. Outra questão levantada foi relacionada à energia eólica. O grupo G03 indicou: *“indo para praia dá para ver os geradores, são grandes e barulhentos, deve ser difícil morar ali perto, mas também é uma maneira de se usar o vento para produção de energia”*. Já outros tipos não foram citados nesse primeiro discurso, por eles provavelmente não apresentarem conhecimento sobre o assunto.

O que mais foi significativo, no entanto, foi o fato de que todas as falas, mesmo antes da realização da pesquisa, se relacionam com questões ambientais, sempre evidenciando a necessidade de se construir um país mais sustentável e de se preservar o ambiente, garantindo uma possibilidade de melhoria na qualidade de vida das futuras gerações. Nessa perspectiva, A20 indicou: *“independentemente de qualquer coisa, assim, temos que fazer nossa parte também, cuidando com coisas poucas, como desligar a luz quando saímos de algum lugar, isso também é cuidar do meio ambiente. Não adianta só pensar em fontes renováveis e não fazermos nossa parte né”*.

E, por fim, o último assunto que emergiu se trata da polêmica que envolve a energia nuclear. Sobre isso, o estudante A03 indicou: *“Eu tenho medo, vai que explode e tem um problema bem pior, como já ocorreu na Ucrânia e no Japão”*. Em resposta, o estudante A01 manifestou: *“ Só que hoje a segurança está muito maior, e além disso, são realidades diferentes, nosso país, por exemplo, não vai ter grandes terremotos ou tsunamis, é bem mais seguro e gera uma quantidade enorme de energia”*. Dessa forma, pode-se observar que a questão relacionada à energia nuclear ainda é permeada por mitos e medos e que muitas vezes as questões tecnológicas e científicas ficam à mercê do senso comum, o que reforma a importância da tarefa proposta a eles.

Após o momento de conversas e de trocas de informação e conhecimentos, os estudantes foram instigados a novamente montar um infográfico, no entanto, desta vez, eles foram encaminhados ao laboratório de informática, para realização da atividade, devido às dificuldades encontradas na elaboração de infográficos pelo celular. Todos os grupos iniciaram aprofundando suas pesquisas e complementando dados que já haviam encontrado anteriormente nas tarefas relacionadas às ciências humanas, demonstrando que as ligações entre as tarefas se intensificam a cada encontro.

Quanto ao recurso tecnológico selecionado, todos os grupos optaram em utilizar o Canva, por terem domínio frente com o programa e por ser de fácil acesso. Observou-se nessa atividade um desempenho superior ao registrado na aula anterior, não somente em informações, mas também em criatividade, tornando o material convidativo para público a quem será apresentado o trabalho.

Para facilitar a compreensão do que os grupos produziram, o Quadro 8 foi sistematizado reunindo os destaques do artefato produzido e apontando potenciais melhorias. Além disso, o papel dos professores nesse encontro foi focado na mediação, de modo que caminhos foram criados e indicados para que os estudantes apresentassem um artefato rico em conhecimento e criativo, sendo essa uma habilidade muito importante a ser desenvolvida.

Quadro 8 - Indicativos para os grupos

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Pontos positivos	Criativo Chamativo Inovador Construído sem layouts prontos	Criativo Inovador Ilustrativo	Criativo Inovador Coerente Complexo	Criativo Inovador Ilustrativo	Criativo Inovador Ilustrativo
Potenciais melhoria	Aprimorar a relação com o saneamento básico	Trazer mais conhecimento científico	Observar necessidade de correção de linguagem	Complementar trazendo diversos tipos de energia	Aprimorar a relação com o saneamento básico
Conhecimento científico	Completo, adequado e que relaciona com a realidade	Pode ser aprimorado, ficou muito focado no senso comum	Completo, adequado e relaciona com a realidade, interdisciplinar	Completo, adequado e relaciona com a realidade	Completo, adequado e relaciona com a realidade, interdisciplinar
Relação com outras tarefas	Presente com possibilidade de melhoria	Presente com possibilidade de melhoria	Presente de forma clara e complexa	Presente com possibilidade de melhoria	Presente de forma clara e complexa

Fonte: Autor, 2024.

Ao final, cada grupo apresentou seu material produzido para os colegas e foram entregues as rubricas aos grupos, as quais, novamente, apresentavam apenas avaliações positivas quanto à atuação dos estudantes. Essa evolução observada nas rubricas pode ser proveniente do fato de os estudantes estarem se apropriando de uma postura mais ativa quanto à sua aprendizagem, além de servir como indicativo de que eles estão engajados no projeto e compreendendo a si mesmos como parte dele.

6.16 Encontro 16: desvendando a tecnologia

A aula, como de costume, iniciou com a realização da chamada e registros gerais dos professores, mas diagnosticou-se que a turma estava bem inquieta e representava estar descontente com alguma situação. Em conversa, os estudantes compartilharam a informação de que uma das professoras não gostaria mais de participar do projeto por ter discutido com eles. Como resposta, lhes foi informado que seria realizada uma conversa com a docente para alinhar e resolver a questão.

Após esse primeiro momento, foram apresentadas aos estudantes as imagens que estão presentes no produto educacional, para que cada grupo as avaliasse e, após debate, compartilhasse a sua opinião sobre a temática, sempre levando em consideração a fala global destes, estimulando assim a aprendizagem colaborativa. Percebeu-se que todos relacionaram as imagens com tecnologia, mas muitos as consideraram estranhas ou indicaram que apresentavam objetos que não eram tecnológicos. O estudante A12, inclusive, julgou: “*Isso aí é mais velho que meu vô*”, referindo-se ao telescópio presente na última imagem.

Frente a essa colocação e a demais realizadas pelos estudantes, os professores solicitaram que ao apresentarem suas indicações também relatassem o que é tecnologia para eles como grupo. Nesse sentido, os grupos manifestaram-se da seguinte forma:

- Grupo 1: indicaram que as imagens representam sim relação com a tecnologia, e principalmente um processo de evolução, com o desenvolvimento da sociedade. Também indicaram que tecnologia na sua percepção tem relação com a robotização, inteligência artificial e desenvolvimento de novos materiais.
- Grupo 2: indicou que também percebe relação com a tecnologia, mas que considera tecnologia tudo aquilo que pode ser criado ou desenvolvido para melhorar a sociedade, sendo que o que hoje não se considera mais como um equipamento tecnológico, em outros momentos já foi, e foi utilizado como tal.
- Grupo 3: apresentou uma visão bem interessante, confirmando que as imagens estão diretamente relacionadas com o desenvolvimento tecnológico e revelando que, na percepção deles, esse processo se dá na busca pela melhoria da qualidade de vida das pessoas. Relataram que conseguem compreender que ela teve que ter uma criação humana, ou seja, a inteligência do ser humano é essencial frente ao desenvolvimento tecnológico. Outro ponto importante relacionou-se com a terceira imagem, sobre a qual relataram que, mesmo com a possibilidade da realização de leituras de forma virtual, ainda preferem realizar o contato mais estreito com o material impresso. Nesse sentido, A30 indicou *“Preciso pegar o livro na mão, gosto até de sentir o cheiro, me estimula para a leitura”*.
- Grupo 4: foi o grupo em que houve mais discordâncias quanto às percepções de cada estudante sobre as imagens, principalmente em razão de que alguns apresentavam a visão muito próxima a do grupo um, para quem a tecnologia estaria relacionada principalmente a máquinas, computadores, robôs, etc. e outros estudantes acreditavam que tudo pode ser um artefato tecnológico frente ao momento histórico que está sendo analisado. Assim, na apresentação, dois estudantes falaram, pois não conseguiram chegar a um consenso.
- Grupo 5: o último grupo indicou que, para eles, tecnologia é tudo aquilo que foi inventado por alguém para poder facilitar a vida, buscando sempre uma relação com a internet ou com tecnologias da informação, sendo, portanto, novamente uma visão que relaciona com a informatização.

Após, os professores estimularam os estudantes a pensarem se os materiais que estavam em seus estojos teriam relação com a tecnologia. Muitos indicaram que sim, e A22 justificou:

“*minha vó usava carvão para escrever, nós já temos lápis, caneta, então, são tecnologias*”. Tal reflexão revela evolução no entendimento no conceito de tecnologia, sendo que praticamente todos os estudantes concordaram com a colocação do colega. Posteriormente, indicou-se a tarefa e o artefato relacionado.

Todos os grupos tiveram que pesquisar novamente, pois não foi um tema que recebeu atenção nas primeiras atividades, provavelmente por não ser um assunto que os estudantes estão acostumados a debater, mesmo estando diretamente envolvidos com esse universo. Após o término das pesquisas, cada grupo passou a debater e a escolher qual seria o artefato produzido, já que nessa etapa essa era uma escolha livre.

Como resultado da produção dos infográficos dos estudantes, pode-se observar que os grupos G01 e G03 ressaltaram a utilização da energia solar, sendo essa uma das mais utilizadas mundialmente quando se discutem fontes renováveis de energia. O grupo G01 focou em dados sobre a energia solar e sua utilização no país, já o G03 não focou tanto na explicação teórica do funcionamento desse tipo de energia, mas deu total enfoque em como o país utiliza esse tipo de energia e as políticas públicas de incentivo. Foram visões diferentes, mas que demonstram a importância da utilização de fontes alternativas de energia, além de demonstrar uma postura ativa e participativa dos grupos, que buscaram sozinhos respostas distintas na entrega dos artefatos.

Os grupos G02 e G05 tiveram como foco a energia eólica, e, mesmo que esta tenha sido apontada por eles como uma alternativa, consideraram importante a discussão sobre a temática, demonstrando o aproveitamento de uma fonte natural para geração de corrente elétrica. Os dois grupos realizaram suas atividades de modo bem semelhante, focando no processo de geração de energia e indicando como e quanto em percentual o país utiliza. Sobre isso, o estudante A19 ponderou: “*Se vocês forem ver tudo funciona do mesmo jeito, tem uma fonte de energia que gira uma turbina, essa turbina forma um campo eletromagnético que faz com que gere energia, mas a nossa é diferente porque utilizado do vento, tem só o gasto de implementação e manutenção*”. E o estudante A23 complementou: “*Concordo muito com o uso dela, mas em locais determinados, vimos que faz barulho e que mata alguns pássaros, então perto de nós eu não gostaria não*”. Foram trabalhos bem completos e os grupos novamente utilizaram da colaboração para o desenvolvimento do conhecimento.

Por fim, o grupo G04 trouxe, em seu artefato, um tipo de energia menos comum do que as apresentadas pelos demais grupos, optando em abordar a energia proveniente de biomassas. Justificaram sua escolha por considerarem-na diferenciada e por entenderem que sua apresentação poderia se configurar como uma forma de estimular a utilização desta na região,

e apontaram que consideram que esse recurso poderia ser muito mais bem aproveitado. Em seu infográfico, o grupo focou na forma como é gerado esse tipo de energia, dando menos enfoque à utilização do país e mais à informação a ele relacionado.

6.17 Encontro 17: sabores e estruturas, a Química das comidas típicas

Este encontro teve como objetivo que os estudantes escolhessem uma comida típica que representasse as tradições dos países e identificasse a estrutura de uma das substâncias que forma esse elemento, com o intuito de que sejam identificadas as funções orgânicas presentes naquela substância. Os estudantes, em um momento inicial, mostraram estranheza ao tema, pois essa foi a primeira aula que o professor pesquisador trabalhou sozinho com eles, devido ao assunto ser um pouco mais específico e ter uma ligação mais direta com os conhecimentos de Química.

Após os encaminhamentos iniciais, os alunos foram orientados quanto à tarefa e aos artefatos a serem desenvolvidos. O envolvimento da turma foi notório, e os alunos mostraram-se motivados a realizar a atividade. Logo iniciaram suas pesquisas, mas a maior parte dos grupos já apresentava informações relacionadas à alimentação, sendo que a escolha dos dois pratos típicos não foi complexa. Logo que definiram suas escolhas, iniciaram a pesquisa quanto à constituição química das substâncias que caracterizam tal alimento, para posterior identificação da função. Sobre isso, A12 reconheceu: *“cara realmente tem química em tudo né. Vamos fazer um treco pra comer e lá está ela, com fórmula e tudo”*. Essa manifestação é indicativa de que os estudantes estão estreitando a relação entre os conhecimentos científicos e situações cotidianas, percebendo que todo o estudo realizado tem por objetivo que eles compreendam o mundo onde vivem.

Quando indicado que o alimento deveria ser produzido por eles e em um momento extraclasse, instaurou-se certa aflição, pois, em sua maioria, os estudantes nunca cozinham, sendo este também um objetivo da tarefa: que eles adquiram autonomia não apenas na aquisição do conhecimento. O estudante A27 brincou: *“tenho dó de quem for comer, mas também vai saber, vai que sou bom nisso, já descobri que consigo fazer tanta coisa que eu não sabia nesse trabalho, que vai que dá bom”*.

Os estudantes apresentaram um pouco de dificuldade até conseguirem encontrar as fórmulas das substâncias, ou até mesmo até conseguirem diagnosticar qual seria a substância de destaque dentro do alimento escolhido por eles. Mas com auxílio do professor, logo foram encontrando as fórmulas estruturais e identificando-as. Desta vez, eles foram mais ágeis e

precisos quanto ao reconhecimento de cada função, demonstrando uma evolução quando comparado à tarefa anterior. Alguns equívocos ainda foram cometidos, e o professor mediu o processo de identificação, sendo que, ao final, todos os grupos já haviam feito a escolha dos alimentos, identificado as substâncias e indicado as funções orgânicas nelas presentes. Sendo assim, aquele senso comum de que a química orgânica resume-se à identificação de funções realmente é ilusório, e os estudantes conseguiram, no primeiro ano do Ensino Médio, fazer a identificação com pesquisa e intervenções específicas do professor.

O grupo G01 utilizou tabelas para identificação das funções orgânicas com maestria, e identificaram todas as funções sem auxílio do professor, e de forma correta. A molécula escolhida por eles foi a de cafeína, e as funções encontradas foram: aminas e amidas, além disso, indicaram a presença dos radicais metil, sendo realmente um grupo que se destacou e utilizou dos conhecimentos científicos para produção do artefato.

O grupo G02 teve um pouco mais de dificuldade quanto à identificação das funções na molécula selecionada, principalmente devido à dificuldade de interpretação da fórmula estrutural da molécula. O professor trouxe outros exemplos com moléculas mais simples para estimular que os estudantes realizassem a interpretação e a identificação de cada átomo da estrutura. Posteriormente, os estudantes conseguiram identificar as funções: amida, fenol e éter, demonstrando que o problema de compreensão estava relacionado exatamente com a representação da molécula, e, por consequência, trazia dificuldade na identificação das funções.

Os grupos G03 e G04 apresentaram a mesma dificuldade, que foi a interpretação das estruturas por todos os membros do grupo. Foi observado que dois estudantes de cada grupo realizaram a identificação, e os demais não, o que foge do escopo da ABP e mais ainda da aprendizagem colaborativa. Sendo assim, o professor recomendou que os estudantes que adquiriram as habilidades para identificação atuassem como monitores e auxiliassem os demais colegas de grupo na identificação. Esse momento foi muito significativo, pois houve uma troca de saberes e conhecimentos muito importante e que culminou em um aprendizado conjunto. A molécula selecionada pelo grupo G03 foi a de sacarose, na qual identificaram a presença das funções álcool e éter. Já o grupo G04 optou pela molécula de curcumina, que constitui o açafrão, e apontaram a presença de fenol, aldeído, álcool e éster. Outro ponto de observação é que os estudantes do grupo G03, que tradicionalmente não se envolvem de forma ativa com os saberes de Química, apresentaram empenho na realização da atividade.

Por fim, o grupo G05 foi o que apresentou maior dificuldade quanto à identificação das funções, e notou-se que isso se deu na questão das funções oxigenadas. Quando o professor atendeu ao grupo, os estudantes não conseguiam diferenciar na estrutura das funções cetona,

aldeído e ácidos carboxílicos dentro das moléculas. Para isso, uma tática parecida com a do grupo G02 foi criada, sendo trabalhado com moléculas menores, com uma única função presente para diagnosticar, passando posteriormente para a escolhida por eles. A molécula escolhida pelo grupo foi a do ácido ascórbico, já que a sobremesa típica do país com o qual estavam trabalhando incluía frutas cítricas, nas quais são encontradas as funções, álcool, éster e enol. No entanto, mesmo com o auxílio anterior do professor, na hora da identificação final na molécula selecionada, a dúvida se a função encontrada era definida como éter ou éster permaneceu, e novamente o professor mediu o processo.

Quanto à escolha das moléculas pelos grupos, todos optaram por substâncias que realmente estavam presentes no alimento e que, de certa forma, eram as que recebiam destaque na formulação deste. Outras moléculas foram encontradas principalmente pelos grupos G01 e G03, que realizaram a identificação em outras moléculas também. Quanto à tabela nutricional estruturada pelos grupos, foi uma decisão da turma, que considerou realmente importante a sua construção. Nessa parte da atividade, evidenciou-se uma desenvoltura e autonomia maior por parte de todos os grupos, que utilizaram tabelas de outros alimentos como fonte de referência e construíram as suas.

Um ponto interessante de ser ressaltado é que os estudantes conseguiram fazer as transformações para a porção que resolveram utilizar em sua tabela. Provavelmente a maior facilidade nesse ponto da tarefa se deu pela maior familiaridade com essa informação, já que, além de a tabela fazer parte do seu cotidiano, ela foi utilizada pelo professor de Química no início do ano letivo para fazer a interpretação e cálculos de quantificação das classes bioquímicas de moléculas.

6.18 Encontro 18: a contagem regressiva, preparando o produto final

Para iniciar um dos últimos encontros antes da apresentação do projeto final, realizaram-se as atividades rotineiras em sala de aula, tendo mais uma vez sido observada uma grande agitação nos estudantes. Quando questionados acerca do motivo, disseram estar ansiosos com a apresentação para os demais membros da escola e para a comunidade em geral e revelaram que gostariam que tudo fosse perfeito. Na ocasião, em conversa, foram compartilhadas informações sobre as apresentações, inclusive antecipando eventuais contratempos que podem ocorrer na apresentação do projeto. Aos poucos, foram se acalmando e conseguindo se concentrar nas atividades a serem realizadas no penúltimo encontro antes da apresentação do produto final.

Em um primeiro momento, foi solicitado que os grupos iniciassem organizassem atividades que ainda estivessem pendentes ou que pudessem ser alteradas na busca por uma melhoria. Pode-se observar nesse momento que todos os grupos se reuniram e iniciaram um *check list* de todas as tarefas, avaliando se haviam realizado de forma satisfatória os artefatos de cada uma. Para isso, os grupos G02 e G05 resolveram utilizar também as rubricas, verificando as que receberam conceitos inferiores e revisitando seus materiais já elaborados.

Importante observar que os grupos, de uma forma geral, já haviam finalizado todos os artefatos, e, desse modo, utilizaram esse tempo para planejar a organização de seu espaço de apresentação dos materiais para a comunidade. Para isso, desenharam um mapa com a posição dos materiais. Os grupos G01 e G02 também montaram um esquema específico de decoração do ambiente. Tais encaminhamentos denotaram organização dos grupos e revelaram o afinho com que realizaram todas as atividades. Além disso, o grupo G05, que apresentou grandes dificuldades no início do projeto, realizou medidas do seu espaço de apresentação para poder planejar a decoração, respeitando o espaço delimitado para eles.

Enquanto esse movimento ocorria, os grupos foram conduzidos de forma individual pelo pátio da escola para delimitar o local onde se daria a apresentação de cada um. Para isso, os professores portavam a planta baixa da escola, na qual anotariam os espaços escolhidos pelos grupos, para que não houvesse sobreposição dos espaços. Para a escolha, recomendou-se que os estudantes levassem em consideração alguns critérios, como a necessidade ou não de um espaço fechado, de estar próximo a uma tomada, a exposição ao sol e demais critérios que considerassem importantes quanto ao local onde seria apresentado o produto final.

Todos os grupos optaram por locais abertos e próximos a tomadas, que seriam utilizadas posteriormente para a decoração ou para suas maquetes. Assim, como já haviam realizado um breve esboço em sala de aula, foram até o pátio para realizar o planejamento. Destaca-se a organização realizada pelo grupo G02, que realizou uma lista de materiais de que iriam necessitar e definiram quem seria o estudante do grupo responsável por gerenciar essa organização. Além disso, já organizaram as quantidades de mesas e cadeiras de que precisavam e prepararam etiquetas com o número da sala de aula de onde foram retiradas, para posteriormente guardá-las.

Outro grupo que demonstrou grande organização foi o grupo G01, que também realizou diversas medidas de seu espaço para observar onde se encaixaria cada parte do material que haviam planejado e elaborado. Até demonstraram, em certo momento, angústia por considerar que não teriam espaço suficiente para todos seus artefatos, mas logo em seguida organizaram uma estratégia para disposição do planejado.

Os demais grupos também organizam seus espaços e planejamentos, mas de uma forma mais simples, embora também efetiva, deixando bem claras suas pretensões para o dia. Ao final, os estudantes foram levados até o palco que se localiza no centro da área coberta da escola, para, de forma conjunta com os professores, também organizar o local onde a banda se posicionaria e o espaço onde as danças seriam realizadas. Dessa forma, todas as atividades foram planejadas.

Esse encontro de planejamento é de extrema importância para a gestão dos grupos e para que os professores percebam as possíveis incoerências nos materiais elaborados, e consigam também gerenciar junto com os estudantes as ideias de cada um. Também é um momento em que professores e estudantes conversam com a equipe diretiva para apresentar como será realizada a apresentação do projeto, constituindo-se como uma importante troca de ideias e de informações.

Por fim, uma breve conversa foi realizada com os estudantes, até como uma estratégia para acalmá-los. Importante ressaltar que nesse encontro observou-se que realmente o projeto alcançou um dos seus grandes objetivos, que é desenvolver uma postura de autonomia nos estudantes, que cada vez mais buscavam dentro do grupo desenvolver conhecimentos, gerenciar conflitos e elaborar materiais. Além disso, alunos que muitas vezes se demonstraram desmotivados durante o ano letivo desenvolveram uma postura de responsabilidade e desempenharam funções de importância nessa etapa final.

6.19 Encontro 19: ensaios e emoções, preparando o grande dia

Esse encontro foi marcado pela presença de duas grandes questões: uma mistura entre ansiedade pela apresentação do projeto e um pouco de cansaço, pois já foram realizados diversos encontros, nos quais foram produzidos diversos materiais, o que acaba fugindo da realidade cotidiana dos estudantes. Indica-se ainda a mudança de postura para um ser construtor do seu conhecimento, o que também pode causar uma instabilidade nos estudantes. Mas o que predominou foi a ansiedade por fazer o melhor possível para a apresentação e resolução do problema.

Logo após, os professores encaminharam os estudantes para o pátio, onde seria realizada a abertura do projeto para a comunidade escolar. Os alunos foram instruídos a acompanhar cada apresentação, mesmo que não fossem de seus grupos, pois poderiam dar dicas e também prestigiar o trabalho dos colegas. Além disso, era importante acompanhá-los as apresentações em razão de que os ensaios, em sua maioria, foram realizados fora do ambiente escolar, o que

significa que as apresentações dos outros grupos ainda não era conhecidas pelos colegas. Deu-se início com a apresentação/ensaio dos estudantes que compõem a banda, que apresentou como objetivo enaltecer as habilidades dos estudantes com canto e instrumentos musicais, e chamou a atenção para a necessidade de uma equidade de direitos e oportunidades entre os povos.

O grupo apresentou com maestria a interpretação da música, demonstrando que realmente ocorreram ensaios em ambiente extraclasse. Também, testemunhou-se um momento de emoção, demonstrando como a música influencia diretamente nas emoções e no envolvimento dos estudantes, tornando-se um dos pontos de maior atenção na abertura. Algumas dicas de posicionamento foram apresentadas, mas sem grandes intervenções, pois o que fora apresentado já tinha destacada qualidade.

Logo após, realizou-se o ensaio com as vestimentas, de modo que todos os estudantes realizaram seu desfile de apresentação já caracterizados e portando as bandeiras produzidas pelos grupos, assim como planejado para ocorrer na abertura oficial.

Chamaram atenção a perfeição do material elaborado e a semelhança das roupas com as vestimentas típicas dos países envolvidos. No ensaio, a estudante A27 elogiou: “ *Nossa que roupas lindas, e saber que têm a ver com a história, com o clima, com muita coisa, não é só beleza*”. Isso evidenciou que um dos objetivos da customização das vestimentas foi atingido. Algumas sugestões foram feitas aos grupos, principalmente referente ao posicionamento e a como se apresentar para que o público já inicie o processo de imersão na cultura do país. Outro ponto a indicar é que algumas roupas precisaram de ajustes finos e os grupos auxiliaram uns aos outros para fazer isso, aproveitando as habilidades individuais dos estudantes, demonstrando a colaboração para a aprendizagem, além da junção de forças de todos para a apresentação do produto final.

Por fim, realizou-se o ensaio da dança, momento que se caracterizou como um elemento de descontração, mas também de imersão dos ouvintes e visitantes. A qualidade do que fora apresentado no ensaio foi um indicativo de que os grupos ensaiaram em ambientes extraclasse, denotando responsabilidade e comprometimento. A coreografia inclusive recebeu passos novos. Nesse momento, colegas fizeram pequenas sugestões com o fim de aprimorar alguns passos e alcançar um resultado com maior presença. Nesse aspecto, pertinente observar que em momento algum foram sugeridos movimentos mais sensualizados, todas as indicações contemplavam movimentos que ressaltassem a cultura dos países representados.

Por fim, realizou-se um ensaio com a leitura do protocolo de abertura e a realização da apresentação de todas as atividades que foram observadas de forma independente até então. Os estudantes mostraram-se felizes e orgulhosos com o resultado do seu trabalho, além de ansiosos

para a apresentação no dia mostra. Em consenso entre alunos e professores, alguns ajustes foram feitos, mas notou-se que seriam necessários aproximadamente 25 minutos para a abertura, o que foi considerado ótimo para manter a atenção sem ser casativo ou demasiadamente extenso.

Ao final, os professores compartilharam com os estudantes os elogios pelo seu engajamento e pelo resultado alcançado, inclusive como uma forma de motivação e reconhecimento pelo empenho em um projeto extenso, mas marcado pela construção de tantos saberes. Além disso, os docentes a mudança de postura dos estudantes, focando em seu protagonismo no processo de aprendizagem. Por fim, compartilharam com os alunos a percepção de que o trabalho foi produzido com qualidade e que, por isso, não deveriam ficar nervosos para a apresentação.

6.20 Encontro final: a grande feira de conhecimento

O vigéssimo encontro foi um dos mais esperados, exatamente pelo fato de findar um projeto que exigiu muita dedicação dos estudantes, além de ser um momento de valorização do trabalho realizado por eles, com a apresentação da resolução da questão motriz para a sociedade. Esse encontro se estendeu por toda a manhã de estudo, devido à sua complexidade e em razão de a apresentação ser no formato de uma feira de conhecimentos. Sendo assim, muitos estudantes chegaram na escola muito antes do período de aula para poder montar seus espaços e preparar roupas, maquiagens, ensaiar novamente, enfim, preparar o momento como um todo. Outro aspecto positivo foi a participação e o entrosamento da família, pois muitos pais, além de participar da construção dos artefatos, trouxeram os estudantes e auxiliaram nas montagens, estreitando a relação escola/família, que apresenta uma defasagem nos últimos anos.

Componentes de todos os grupos chegaram mais cedo para garantir que tudo estivesse pronto para o momento da abertura. Foram utilizados diversos materiais, como madeira, suportes prontos para barracas, elementos de decoração, TNT, etc, revelando um cuidado muito grande para apresentar seus artefatos para a comunidade escolar. Todos os estudantes estiveram envolvidos e cuidando dos detalhes nas montagens dos espaços de apresentação, e os grupos dedicaram-se a apresentar os conhecimentos adquiridos no processo. Logo que as montagens foram terminando, os estudantes iniciaram a caracterização para poder dar início à abertura, com a apresentação do projeto para a comunidade.

Antes da apresentação da abertura, os alunos, principalmente os que participariam das apresentações iniciais, mostravam ansiedade e nervosismo. Por isso, realizou-se uma pequena

conversa com todos, organizando o momento e principalmente agradecendo o empenho e incentivando uma postura de calma e tranquilidade.

Na presença de estudantes, professores e funcionários da escola, além dos pais e responsáveis por diversos dos estudantes, deu-se, então, a abertura da feira, momento emocionante e que envolveu todos na apresentação dos projetos. As apresentações e as diferentes atividades ocorreram como nos ensaios. A música foi muito bem apresentada e testemunhou-se, nessa apresentação, alguns professores e alunos chorando de emoção. A dança também foi um momento de destaque, e, quase sem erros, os estudantes contagiaram seus espectadores. E, por fim, o desfile que demonstrou a bandeira e a vestimenta típica também transcorreu de forma muito positiva e organizada. Ao final, os estudantes das demais turmas da escola se encaminharam para as aulas, onde posteriormente, em grupos, seriam convidados a visitar a feira.

Quanto às apresentações serão indicadas por grupos, já que é o produto final elaborado por eles, para deixar mais detalhes das potencialidades apresentadas e de pontos que poderiam ter sido realizados de uma forma mais cuidadosa, sempre considerando os conhecimentos científicos que estão presentes na utilização da ABP. Quanto ao espaço elaborado pelo grupo G01, nota-se o cuidado com cada detalhe na decoração, a presença de artefatos das casas dos estudantes para recordar o país e fazer este momento de interação e imersão cultural. Já no que refere aos artefatos, todos estavam presentes, apresentavam características únicas, seguindo o que fora proposto. Como ponto auge do grupo, está a construção da maquete, rica em detalhes, o que ganhou ainda mais relevância pelo fato de que, durante a apresentação, a sua relação com a história e a cultura do povo foi apontada com muita propriedade. A apresentação também merece destaque, pois, ainda que tenham mostrado um pouco de nervosismo, os integrantes demonstraram domínio no conhecimento científico e repassaram suas ideias aos ouvintes. A organização foi exemplar e realmente proporcionaram um momento de trocas de conhecimento, fazendo com que os visitantes participassem, realizassem perguntas e trocassem opiniões. Um ponto de melhoria neste grupo foi o tempo de apresentação, que poderia ser reduzido, e a questão motriz ainda seria resolvida e a cultura do país seria indicada a todos.

Quanto ao segundo grupo, o cuidado com o espaço de apresentação foi ainda maior, com detalhes minuciosos, estrutura montada em madeira com o auxílio do pai de um dos estudantes, decoração minimalista, e cada detalhe foi elaborado pensando em garantir uma apresentação eficiente. O grande ponto de destaque do grupo foi a forma como apresentaram, embasando suas falas com conhecimentos científicos, de uma forma clara e simplificada, fazendo com que o público entendesse o que estava sendo apresentado. Quanto aos artefatos, todos estavam

presentes, mas teve-se um problema quanto à releitura da obra, que, por uma infelicidade, acabou sendo rasgada durante a montagem do espaço e não foi apresentada aos visitantes, detalhe esse que não atrapalhou a interação com a cultura do país. Como ressalva para esse grupo, indica-se a necessidade de maior interação com o público, uma vez que alguns alunos não conseguiam realizar perguntas, ou interagir, devido à ansiedade e à pressa na fala, o que foi sendo corrigido durante a apresentação a partir da mediação dos professores.

Na apresentação do grupo três, o espaço estava bem montando e se evidenciou cuidado com a decoração e a organização. O grupo optou em utilizar a estrutura de uma barraca, que foi emprestada pelo pai de um dos estudantes. Os artefatos estavam todos presentes e esse foi o grupo que mais se esforçou para que as pessoas compreendessem, além dos conhecimentos científicos, que as culturas dos povos podem se complementar e que merecem e devem ser respeitadas. Quanto à questão conceitual, alguns equívocos ainda foram diagnosticados durante as respostas a perguntas realizadas pelos visitantes. Os membros do grupo logo foram orientados e prosseguiram com as apresentações. Outro ponto de destaque foi que os estudantes desse grupo se apresentaram de forma quase integralmente autônoma durante todo o encontro, raramente procuraram os professores e buscaram resolver os problemas que surgiram com empenho e dedicação. Um dos artefatos que chamou muito a atenção foi as vestimentas, confeccionadas com riqueza de detalhes. Além disso, na apresentação, os estudantes indicaram que havia uma relação direta do traje com questões históricas e culturais. Como ponto de melhoria, o grupo deveria ter se preparado um pouco mais para as perguntas realizadas pelos ouvintes, mas isso não atrapalhou sua apresentação.

Um dos grupos que mais surpreendeu por sua evolução durante toda a evolução do projeto e aplicação da ABP foi o grupo G04. Muitos estudantes desse grupo não realizavam atividades em aulas tradicionais, no entanto, envolveram-se no projeto e demonstraram que têm potencialidade para se desenvolverem em um processo autônomo e dinâmico de aprendizagem. Quanto aos artefatos, constatou-se que apenas um não estava presente para a realização da feira: a linha do tempo com os esportes. Quando questionados sobre isso, os estudantes indicaram que a haviam confeccionado, mas acabaram por perdê-la durante o processo de produção dos demais artefatos. Durante a apresentação, demonstraram domínio dos conhecimentos científicos e como grande ponto de destaque pode-se indicar a sua evolução quanto à aprendizagem e à organização das falas, já que dispensaram o recurso de “colas” ou de ajuda. Muitos dos artefatos poderiam estar melhores quando comparados aos dos demais grupos, mas, considerando o desenvolvimento que os estudantes apresentaram, nota-se que a ABP também se mostra como motivadora e estimula o aprendizado, exatamente por oferecer uma aplicação

dos conhecimentos científicos na resolução de uma questão real. Quanto a pontos de melhoria, pode-se indicar um empenho maior na construção dos artefatos.

Por fim, o último grupo também apresentou um cuidado muito grande com a montagem do espaço e com a decoração, focando em enaltecer a cultura do país e demonstrar como as pessoas vivem em culturas totalmente distintas daquela dos ouvintes. Os artefatos foram todos entregues de forma satisfatória, uma vez que muitos dos detalhes ressaltados nas rubricas foram corrigidos e os materiais foram melhorados. Na apresentação, o grupo demonstrou domínio do conhecimento, utilizando-se de algumas anotações, organizadas em tópicos, para não esquecerem de nada durante suas falas. Essas folhas, no entanto, ficavam escondidas do público. Outro ponto de destaque foi a interação com os visitantes, pois os estudantes abriam espaços para perguntas e tentavam promover uma interação, uma troca de conhecimentos e de saberes. Além disso, esse foi o grupo que trouxe o maior número de familiares para a visita e o que mais se dedicou a demonstrar a importância do respeito às diferenças, questão que norteou o estudo. Os alunos foram bastante autônomos durante o processo, solicitando pouco a ajuda dos professores e demonstrando organização, liderança e valorização das potencialidades de cada um. Como ponto de melhoria, pode-se indicar que, durante a apresentação, alguns artefatos ficaram em maior evidência do que outros, e o ideal seria que todos tivessem o mesmo nível de representação.

Foi notório que os visitantes ficaram muito orgulhosos e surpresos com o desempenho dos estudantes. Os professores também ressaltaram como, utilizando a ABP, os alunos se mostraram mais participativos e manifestaram maior interesse na resolução da questão motriz, buscando sempre uma evolução na aprendizagem. A maior parte dos estudantes realmente se empenhou, apresentou-se com maestria e entregou o seu máximo para o projeto. Ao final das apresentações, notou-se que os alunos estavam felizes e realizados em terem conseguido alcançar o objetivo, mas também cansados pela quantidade de trabalho despendida no dia e pelas apresentações que realizaram durante toda a manhã. Em seguida, todos os grupos desmontaram seus espaços, encaminharam os materiais para suas casas, recolheram todo o lixo e organizaram a escola.

Para finalizar a aplicação do projeto, os estudantes foram chamados e elogiados pelos professores, que aproveitaram para enaltecer as conquistas dos alunos e ressaltar como eles podem e conseguem ser ativos na aprendizagem, sem a necessidade contínua da presença do professor para se desenvolverem. Foram realizados agradecimentos e, por fim, o estudante de um dos grupos, proveniente de outro país, perguntou se poderia falar. Ele agradeceu a todos e disse que aquele momento foi marcante em sua vida, pois se viu representado, já que havia sido

julgado por diversas vezes pela cor da pele, pela roupa que usava ou pelos seus costumes, por pessoas que não tinham conhecimento de sua cultura. E agora, compartilhando um pouco dos costumes de outros países com os colegas de escola, sentiu-se estimulado a fazer diferente, a enaltecer as diversidades e demonstrar que todos podem conviver juntos, sem intrigas e com respeito mútuo.

O conjunto de imagens apresentados na Figura 6 mostra os espaços montados pelos grupos dentro da escola para repassar os conhecimentos para os colegas que não tiveram a oportunidade de participar da aplicação do projeto.

Figura 6 - Espaços elaborados pelos estudantes



Fonte: Autor, 2023.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apontados os resultados observados na aplicação do produto educacional e registra-se como professores e estudantes interagiram com a metodologia de ensino utilizada. Cabe ressaltar que todos os dados aqui elencados foram analisados com base nos métodos abordados na metodologia deste estudo, sempre buscando uma interpretação científica dos dados coletados. Para isso, os próximos itens terão as análises realizadas frente ao questionário de viabilidade do projeto aplicado com os professores, identificando sua visão da aplicação.

O questionário de viabilidade do projeto dos estudantes, por sua vez, tem seu foco baseado na visão destes quanto ao seu desenvolvimento de habilidades e competências. As rubricas aplicadas durante a realização da ABP relacionam-se a critérios estabelecidos para indicar a evolução e o desenvolvimento dos estudantes quanto à realização das atividades. A avaliação de conhecimento específico dos conhecimentos de Química teve o escopo de diagnosticar a evolução no aprendizado de saberes específicos. E por fim, o diário de bordo do professor de Química e dos professores de Arte, que será imerso com as interpretações dos demais tópicos apresentados.

A análise dos dados foi conduzida com base nas diretrizes de Moraes (2003). Após a coleta, realizamos uma leitura detalhada do material escrito, selecionando registros que demonstravam alinhamento com as categorias estabelecidas a posteriori, conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Categorias de análise e aspectos abordados

Categoria	Aspectos abordados.
Percepção dos professores quanto à aplicação da ABP	Aspectos de destaque na aplicação da metodologia. Percepções dos professores quanto à sua postura e à postura dos estudantes. Viabilidade de aplicação de novos projetos.
Como os estudantes compreenderam a aplicação do produto educacional	Aspectos de destaque na aplicação da metodologia. Percepções dos estudantes quanto ao seu papel no processo de aprendizagem. Motivação dos estudantes.
Avaliação por rubricas e a percepção da evolução das habilidades dos estudantes	Avaliação por rubricas. Habilidades do jovem do século XXI. Postura dos estudantes.
Avaliação de conhecimento científico	Conhecimentos de Química. Desenvolvimento cognitivo. Resolução de situações reais.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

7.1 Percepção dos professores quanto à aplicação da ABP

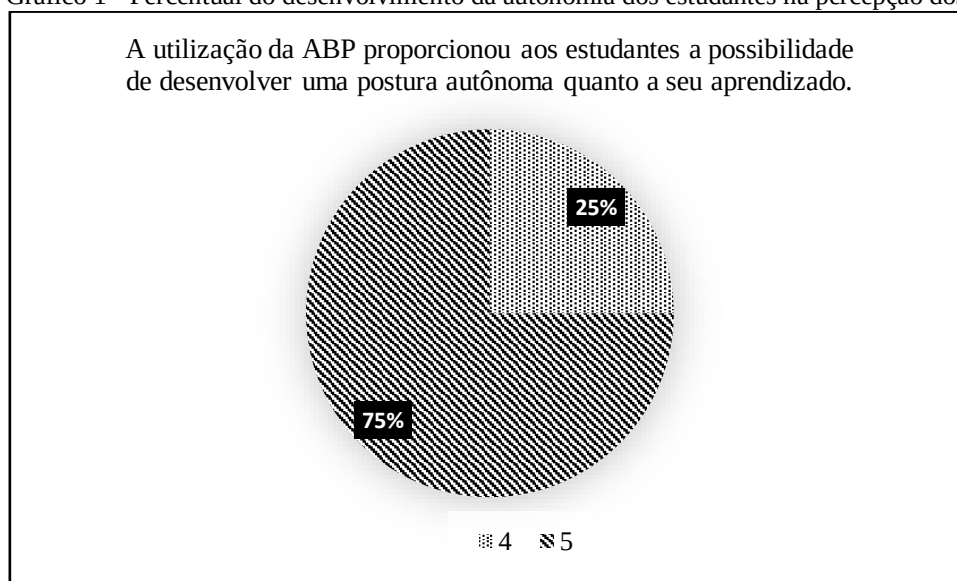
O questionário de viabilidade do projeto (Apêndice A) foi elaborado com o intuito de diagnosticar como os professores que se envolveram na aplicação do projeto compreenderam essa metodologia de aprendizagem frente a diversos fatores que podem influenciar de na aprendizagem dos estudantes. Isso se justifica em razão de que, como a ABP preconiza e é indicado por Oliviera *et al.* (2020), muitas habilidades podem ser desenvolvidas, como a resolução de problemas complexos, sentido de responsabilidade, aprendizagem em pares, desenvolvimento do pensamento crítico, autonomia dos estudantes, dentre outros. Dessa forma, a ABP influencia na aprendizagem através da interação com situações desafiadoras e que busquem a resolução de problemas reais.

Este questionário foi a atividade que findou a aplicação do produto educacional. Sua aplicação se deu a partir do recurso Google Formulário, de modo que não era possível reconhecer respondentes, para, assim, garantir que todos tivessem a segurança de expressar sua real perspectiva.

Para melhor organização e compreensão, primeiramente serão analisados os questionários que foram respondidos pelos educadores que fizeram parte da aplicação do projeto. Dentro dessa gama, encontram-se professores que foram parceiros na aplicação, coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais e equipe diretiva, pois a realização da atividade envolveu os diversos setores da escola.

O primeiro questionamento buscou identificar a percepção dos professores quanto ao desenvolvimento dos estudantes no que refere à sua autonomia na aprendizagem durante os vinte encontros de realização do projeto. As questões foram respondidas dentro de uma Escola Likert, sendo 1 o sentido de “menos relevante” e 5 o de “mais relevante”. Os valores entre estes completavam a escala. O Gráfico 1 representa as respostas atribuídas pelos doze professores que realizaram a devolutiva do questionário.

Gráfico 1 - Percentual do desenvolvimento da autonomia dos estudantes na percepção dos professores



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A partir da análise do Gráfico 1, pode-se identificar que os professores consideraram que os estudantes desenvolveram maior autonomia quanto ao seu aprendizado. Isso pode estar relacionado ao fato de ter havido uma mudança de postura do professor, atribuindo ao estudante a possibilidade de buscar pelo seu aprendizado e também pela mudança da postura do estudante, que necessita buscar conhecimento para a realização das tarefas de forma justificada e embasada em conhecimentos científicos. Esse processo de desenvolver a autonomia do estudante já foi indicado por Mitre (2008) como um ponto essencial em uma metodologia ativa de aprendizagem, sendo esta uma das principais habilidade que se destacam neste tipo de metodologia, sendo assim, o processo da ABP aplicada realmente trouxe o estudante para o protagonismo do aprendizado.

Para compreender como os estudantes evoluem quanto à sua atuação em sala de aula, necessita-se indicar o que os professores decidiram levar em consideração por autonomia:

[...] essencial no processo educacional contemporâneo, sendo caracterizada pela habilidade dos alunos de gerenciar seu próprio aprendizado. Isso inclui a capacidade de definir objetivos de aprendizagem, selecionar métodos e recursos apropriados, e avaliar de forma independente o seu progresso (Deng; Wu, 2020, p. 22).

Nesse sentido, o que mais foi observado foi a busca dos estudantes pelos saberes utilizando diversas formas de aprendizagem, sendo responsáveis por decidir, diagnosticar e optar pela maneira que melhor se adequa ao seu desenvolvimento. Pode ser observada essa evolução em todo o desenvolver do processo de aplicação do produto, sendo o primeiro destaque dado ao fato de os estudantes não aguardarem mais os professores para fazer sua

organização como grupo em sala de aula, sendo que assim que o início da aula ocorria, os alunos já estavam aguardando organizados para a realização da tarefa.

Quanto aos métodos de aprendizagem, fica claro no relato das aplicações que os educadores em momento algum fizeram imposições quanto aos métodos escolhidos pelos estudantes para a realização das tarefas, sendo que estes poderiam optar pela forma que considerassem mais simples para construir seu conhecimento, de forma autônoma, sem depender diretamente do professor, e até mesmo do ambiente escolar. Segundo Chen (2019), a ABP demonstra-se eficaz principalmente quanto a incentivar que os estudantes tomem suas decisões de forma independente, autoavaliem seu processo de aprendizagem e busquem alternativas diversas para compreensão de saberes científicos.

Esse processo de desenvolvimento da autonomia dos estudantes está diretamente ligado com a BNCC (Brasil, 2017), documento que rege as pretensões para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes durante sua formação básica. Nela, esse tema emerge dentro de atividades básicas, como autonomia nas práticas de higiene e alimentação, até conceitos mais complexos como a autonomia intelectual na construção do conhecimento e na interação dos cidadãos com as multiculturas, tecnologias e o ambiente.

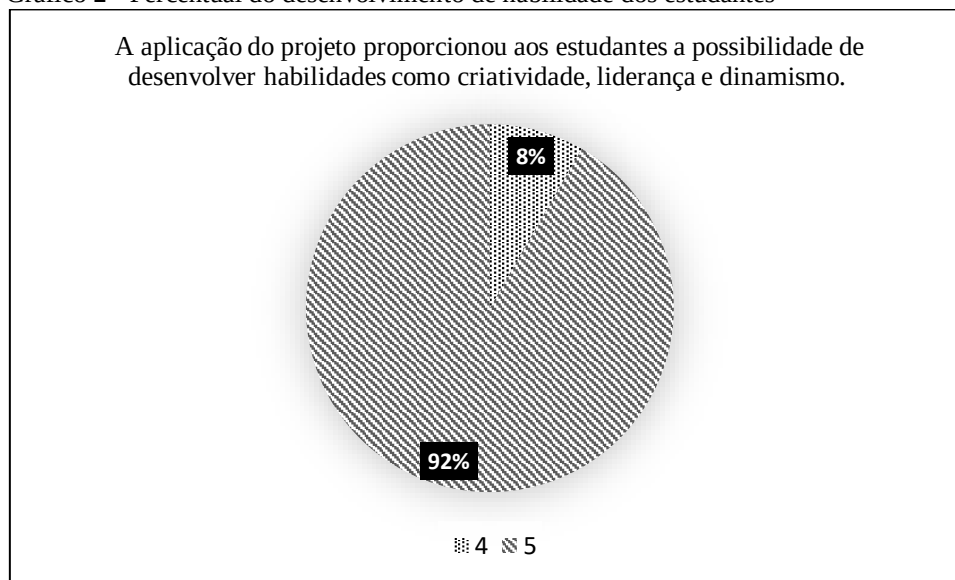
Para findar esta reflexão, destaca-se que o estudante A23, conforme relato dos professores, sempre apresentou muita dificuldade quanto aos conhecimentos na área das Ciências da Natureza, e, com o desenvolvimento do projeto, ele começou a demonstrar habilidades na área, encontrando a sua forma de aprender conteúdos mais abstratos, sendo que, para isso, ele utilizava de desenhos e esquemas para visualizar e interpretar os fenômenos. Esse processo foi gradual, o estudante antes chamava o professor todo o tempo, depois os colegas, e, posteriormente já estava auxiliando os colegas e o grupo, demonstrando uma evolução no aprendizado.

A questão dois buscou diagnosticar qual a visão dos professores quanto ao desenvolvimento dos estudantes em questão de habilidades para um jovem do século XXI. Segundo Freires *et al.* (2024, p. 44):

O século XXI é marcado por uma rápida transformação impulsionada por avanços tecnológicos, globalização e mudanças sociais. Diante desses desafios, a escola enfrenta a tarefa crucial de preparar os alunos não apenas com conhecimento, mas também com habilidades essenciais para navegar em um mundo em constante evolução. O pensamento crítico, a capacidade de resolver problemas complexos, a colaboração em equipes diversificadas, a criatividade e a comunicação eficaz são algumas das habilidades fundamentais que precisam ser desenvolvidas.

Neste quesito, pode-se observar (Gráfico 2) que 92% dos pesquisados indicaram o maior valor da escala e apenas um pesquisado apontou a categoria 4, evidenciando que, pela visão destes, a ABP foi capaz proporcionar uma evolução nessas questões.

Gráfico 2 - Percentual do desenvolvimento de habilidade dos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Frente ao indicado pelos professores, percebe-se o desenvolver de habilidades que muitas vezes não estão diretamente relacionadas ao conhecimento científico, mas que fazem com que o estudante se desenvolva como cidadão, influenciando posteriormente inclusive no mercado de trabalho. Esse resultado já foi indicado por Jollands (2012), que indica a grande relação da ABP com o desenvolvimento de habilidades interpessoais que são essenciais para o jovem deste século e ressalta que o desempenho acadêmico dos estudantes também recebeu um grande estímulo para evolução.

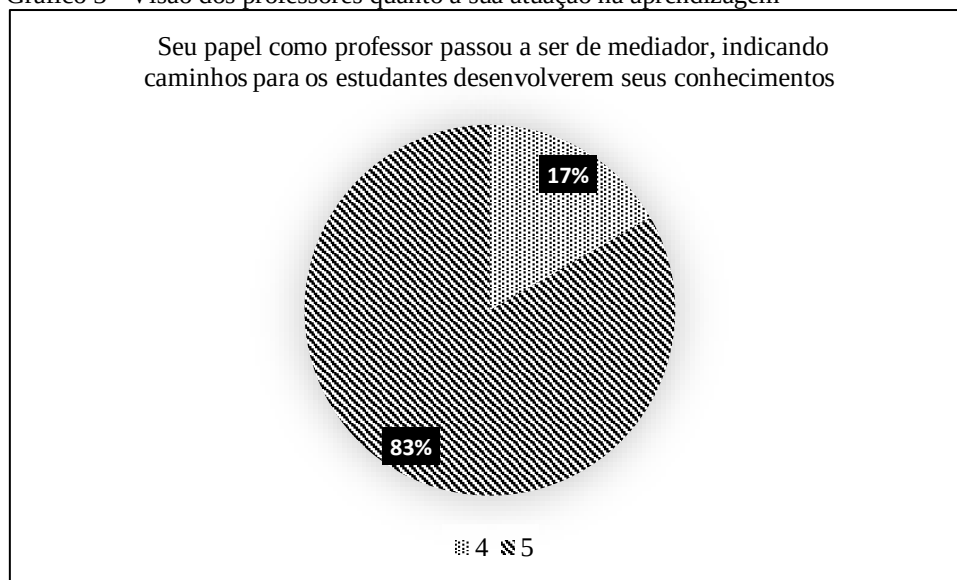
Na aplicação do projeto educacional, pode-se indicar, através da análise do diário de bordo dos professores, que uma das soft skills que apresentou maior evolução foi a criatividade. Ela é uma habilidade que estimula o estudante a encontrar alternativas para a resolução de problemas e, para isso, utiliza da curiosidade, ousadia, conhecimento, inovação, dentre outros. Um dos momentos que se observou tal habilidade foi na produção das bandeiras, quando diversos grupos utilizaram-se de materiais recicláveis para construção, como caixas de ovos e copos descartáveis, elaborando uma bandeira sustentável. Também foi observada na produção das vestimentas, com a escolha de TNT e na possibilidade de os próprios estudantes terem desenhado os modelos, uma vez que havia a possibilidade de pegarem vestimentas prontas. Além disso, também se mostraram criativos na elaboração das maquetes, quando utilizaram

materiais diversificados para alcançar características necessárias nas texturas e na resistência, entre outras.

Outro ponto relevante, segundo Martínez (2006), é que o desenvolvimento do processo criativo do estudante pode se tornar inclusive motivador para seu aprendizado, fazendo com que ele aprenda a buscar pelo conhecimento, influenciando em sua autonomia no aprendizado. Esse processo foi observado, por exemplo, no estudante A12, que, por muitas vezes, foi taxado como desinteressado no estudo, mas que durante a produção da maquete foi um dos estudantes que mais deu ideias e que mais se engajou. Em um desses momentos, esse aluno manifestou-se: *“gente vocês têm que pensar fora do padrão, vamos fazer algo bem diferente, podem deixar que eu faço, vou atrás e faço”*. Tal postura revela criatividade, busca por inovação e autonomia.

A terceira questão levou em consideração a observação do professor com relação à sua atuação e o seu papel frente à aplicação da ABP, visando identificar a alteração da postura tradicional, na qual o professor transmite conhecimento, para uma atuação focada na mediação e na condução dos estudantes na busca pelo conhecimento. O Gráfico 3 representa o resultado indicado pelos professores e equipe diretiva.

Gráfico 3 - Visão dos professores quanto à sua atuação na aprendizagem



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Pode-se observar pelo gráfico que os professores se identificaram, dentro do processo, realmente como mediadores do conhecimento, e não apenas transmissores de informações, pois 83% consideraram a maior valor da escala frente à sua modificação de postura. Esse dado torna-se muito significativo, pois, quando medeia o processo de aprendizagem, o professor abre caminhos para o estudante atingir os resultados e buscar por repostas, não limitando-se a

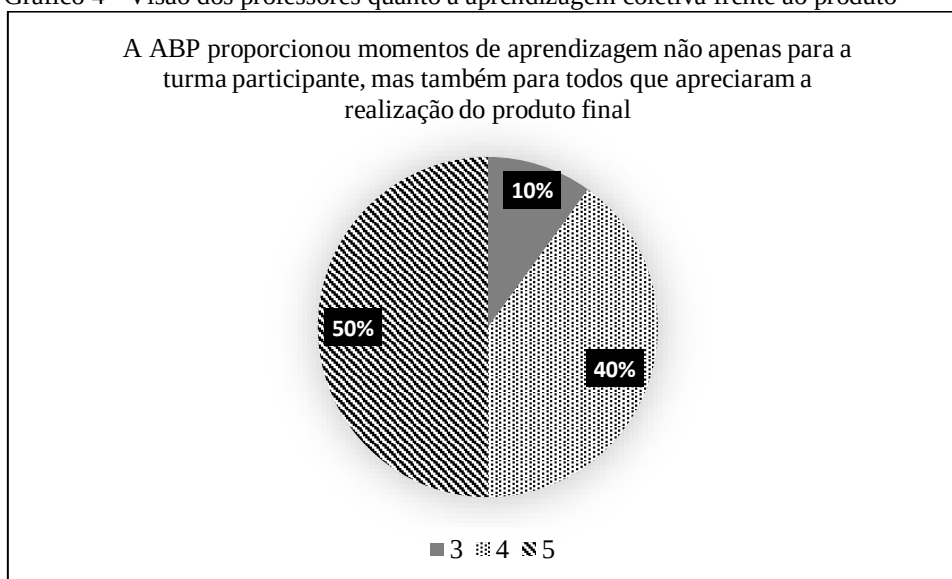
apresentar aos alunos uma resposta pronta que possivelmente será esquecida em breve e que pode nem caracterizar um aprendizado. Segundo Barbosa e Matos (2022), o professor, nessa metodologia, necessita adotar estratégia de ensino aprendizagem em que seja um facilitador e orientador, em um contexto no qual o estudante será um avaliador de si próprio. Para isso, o professor deve ser um agente de reflexão sobre a sua práxis, avaliando constantemente como irá auxiliar o estudante, não com respostas, mas sim com caminhos para chegar até elas.

Esse foi um ponto em que foram observadas grandes dificuldades por parte dos professores, mudar essa postura demanda tempo e planejamento. Logo na primeira tarefa, na qual os estudantes deveriam montar cartazes com as características geográficas do país, algo que costumeiramente os professores organizam na escola, notou-se que a professora da disciplina de Geografia indicava todas as respostas aos estudantes, na tentativa de “passar” o conhecimento. Em conversa com a docente, durante a aula, recordou-se a necessidade do processo de mediação e de estímulo à autonomia dos estudantes, sendo que se visualizou uma melhora significativa, mas com bastante dificuldade por parte da educadora. Aos poucos, foi se observando uma mudança significativa nesse aspecto, mas com notória dificuldade. A professora de Matemática, por exemplo, manifestou-se no sentido de que se sentia sem função na aprendizagem dos estudantes.

Sendo assim, mesmo com uma dificuldade inicial, os professores seguiram o indicado por Souza e Dourado (2015), confirmando sua função de estimular o estudante a tomar suas decisões, contribuindo com alternativas para que eles desenvolvam suas aprendizagens, orientando-os a seguir o tema e a elaborar o trabalho final do ABP. Ou seja, o professor acompanhou o processo todo de perto, mas sem trazer soluções e sim dando tutorias aos estudantes.

O quarto questionamento estava relacionado diretamente com o produto final elaborado pelos estudantes ao término do seu projeto, o qual foi apresentado a toda a comunidade escolar, para que demais estudantes da instituição tivessem a oportunidade de conhecer as culturas apresentadas em seus diferentes aspectos. As respostas para tal questão estão indicadas no Gráfico 4, e, pela primeira vez, vê-se a indicação da categoria 3, mesmo assim, a categoria com maior índice ainda apresentou um total de 50%, e a quarta categoria, com mais 40% dos professores, dados que demonstram que há uma visão de um aprendizado conjunto da comunidade escolar.

Gráfico 4 - Visão dos professores quanto à aprendizagem coletiva frente ao produto



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Pode-se observar, portanto, que, na visão dos professores, os estudantes que foram convidados a visitar os estandes que retratam a realidade de cada país também adquiriram conhecimento e informações que serão de extrema importância para sua constituição como cidadãos. Nesse sentido, faz-se pertinente observar que um dos pontos de destaque da ABP é a realização de um produto final para disseminação dos conhecimentos, e este projeto atingiu em grande parte o seu objetivo. Segundo Bender (2014), é de suma importância a elaboração de um produto final no qual os estudantes utilizam dos conhecimentos adquiridos para responder à questão motriz, mas, muito mais do que isso, para utilizar a resposta para resolver o problema que foi a base para criação do projeto. Na escola, foi possível observar nos dias subsequentes à atividade que realmente muito dos pré-conceitos que existiam foram se eximindo e isso inclusive desencadeou um processo de inclusão com estudantes estrangeiros que, por muitas vezes, foram grupos apenas com seus semelhantes. Assim, pode-se indicar que o problema começou a ser resolvido, ocorrendo uma melhor interação entre os membros da comunidade escolar.

Também nota-se que 10% dos respondentes indicaram o conceito três para a pergunta, o que indica que, para eles, o processo apresentou certas limitações. Isso pode ser proveniente de diversos fatores, mas, pelas conversas com os professores no dia da apresentação do produto final, indica-se: a falta de atenção de alguns estudantes visitantes na hora da explicação de cada artefato elaborado; a insegurança que alguns poucos estudantes apresentaram na hora de sua explanação; e o número reduzido de pais que vieram assistir seus filhos na apresentação do projeto. Ressalta-se, contudo, quanto ao quesito dos pais que visitaram a exposição, que o

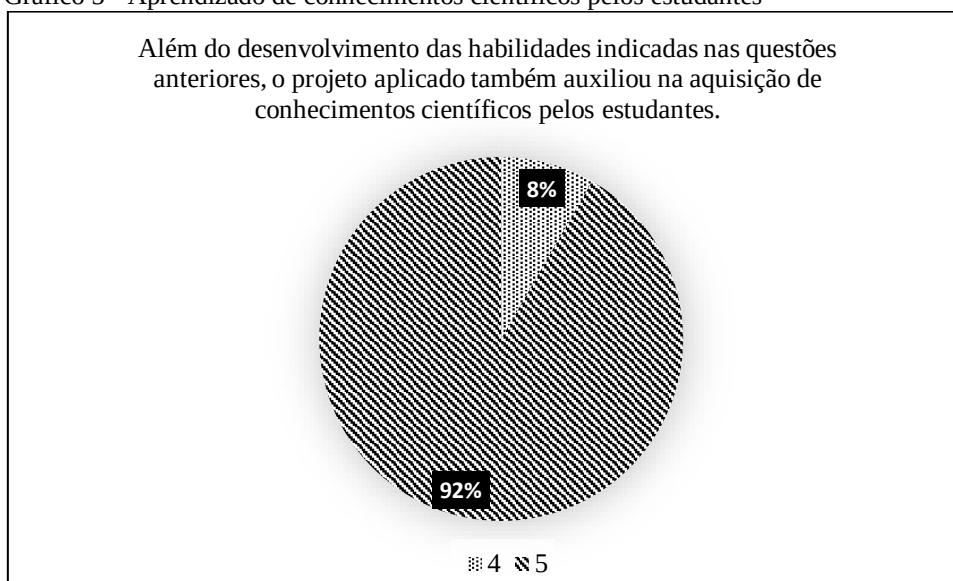
número foi significativo se considerados os demais eventos que ocorrem na escola, pois alguns nunca haviam comparecido em outras atividades quando solicitados. Realmente esses fatores podem fazer com que seja reduzido o número de pessoas que foram atingidas pelo produto final, mas 90% dos respondentes – índice significativo – foram atingidos e adquiriram conhecimento com a realização da feira final.

Não se pode esquecer do objetivo do processo, que é destacar as diversidades culturais e sociais que existem no mundo, fazendo com que todos conheçam um pouco das histórias e das características específicas desses países e, a partir desses conhecimentos, consigam perceber que existem diversas formas de se visualizar as situações que ocorrem, mas que todas podem viver em harmonia caso estiverem presentes o respeito e a educação.

Julgar uma cultura sem conhecê-la é fácil, mas, conhecer como aquele povo se comporta, suas características, alimentação, entre outros elementos, é um processo complexo. Assim, esse momento elaborado pode ter servido como gatilho para que os visitantes queiram conhecer sempre as culturas antes de fazer qualquer tipo de julgamento. Segundo Miuhira (2019), as ações que devem ser desenvolvidas nas escolas, pensando no respeito e no conhecimento de diversas culturas, são simples e não representam grandes custos, e são de suma importância para a equidade de todos os estudantes quanto ao desenvolvimento de suas aprendizagens. Uma boa convivência é essencial para trocas de informações, conhecimentos e desenvolvimento de um ambiente socialmente propício para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para o desenvolvimento dos educandos.

O quinto questionamento foi diretamente relacionado aos conhecimentos científicos adquiridos pelos estudantes durante a realização da ABP, pois não se pode esquecer que estes são de suma importância, visto que, para atuar na sociedade de forma justa, necessita-se compreender os fenômenos que envolvem essa vivência, e, nesse cenário, importante reconhecer que a escola é o ambiente onde se deve necessitar desenvolver essa premissa. O Gráfico 5 indica a devolutiva das respostas dos professores.

Gráfico 5 - Aprendizado de conhecimentos científicos pelos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Novamente fica claro que os professores consideraram que a aplicação da ABP apresentou uma evolução para o aprendizado dos estudantes, não somente com as soft skills, mas também frente ao conhecimento científico dos componentes curriculares que foram abordados. Como relatado anteriormente, uma das críticas frente à aplicação da ABP é que os estudantes não desenvolveriam conhecimento científico em muitos projetos elaborados, no entanto, o que se evidenciou foi o oposto, uma vez que 92% dos respondentes atribuíram valor máximo quanto ao desenvolvimento desses conhecimentos. Os professores são uma ótima fonte para esse diagnóstico, pois estão em contato direto com os estudantes, muitas vezes há anos, e acompanham o seu desenvolver, sendo assim, são extremamente capacitados a diagnosticar esse aprendizado.

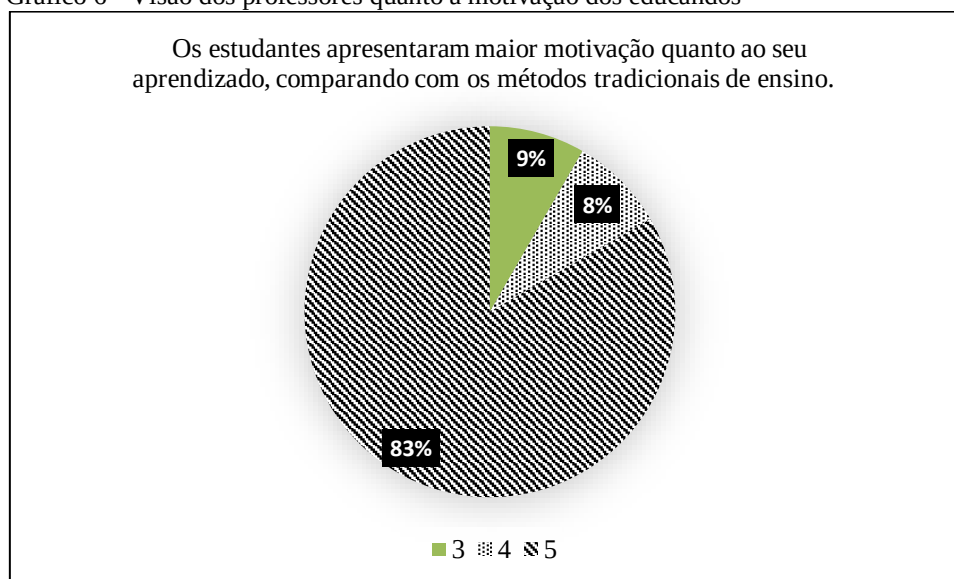
Adiante, nesta tese, serão apresentados dados específicos no que refere ao componente curricular de Química, mas notou-se na fala dos professores no desenvolver no projeto pontos que apontam e corroboram com a devolutiva da questão. A professora da Matemática indicou em uma fala durante a realização da tarefa que nunca foi tão fácil nem tão simples fazer eles compreenderem as relações de proporção, sem que eles ficassem reclamando que não teria utilidade. Também, a professora de Literatura indicou ter ficado impressionada com a facilidade em interpretar o conto lido pelos estudantes e por diversos terem utilizado o dicionário na busca pela compreensão de palavras presentes nos textos lidos. Do mesmo modo, a professora de Geografia indicou a facilidade dos estudantes em compreenderem conceitos como IDH e IDEB, para poder apresentar características dos países.

No estudo realizado por Almeida (2019), observou-se esse mesmo diagnóstico. A autora ressalta que os estudantes desenvolveram, na aplicação da ABP, uma evolução significativa em várias habilidades, mas que, além disso, utilizaram-se dos conhecimentos científicos do componente curricular pertinente ao estudo na elaboração do produto final, sendo que, na maioria dos casos, sem grandes erros conceituais, o que demonstrou um real aprendizado. Sendo assim, a ABP pode inclusive ser utilizada para a realização de uma alfabetização científica do educando, trazendo real significado e aplicação, daqueles conhecimentos que, por muitas vezes, devido à sua abstração e falta de significação, podem ser apenas decorados (Bender, 2014).

Ao engajar os alunos em problemas reais e desafiadores como o proposto, a ABP facilita o desenvolvimento de habilidades investigativas e analíticas essenciais para a prática científica. Como destacado por Rodríguez-Triana *et al.* (2023, p. 155), “A aprendizagem baseada em projetos não apenas promove habilidades práticas e colaborativas entre os alunos, mas também tem um impacto significativo no desenvolvimento do conhecimento científico”. Assim, os estudantes integram teoria e prática, resultando em uma assimilação mais significativa dos conceitos científicos e uma maior capacidade de aplicar esses conhecimentos em contextos reais.

O próximo questionamento foi relacionado diretamente à motivação dos estudantes quanto ao desenvolvimento do seu aprendizado, utilizando a ABP como metodologia de ensino. O gráfico 6 demonstra que 83% dos professores atribuíram critérios máximos quanto à melhoria da motivação dos alunos em relação ao aprendizado, um dado bem significativo se se considerar que um dos grandes problemas encontrados no ensino hoje é que os “métodos tradicionais que ainda são amplamente utilizados em sala de aula e que não conseguem dialogar com as formas de aprender do estudante do atual contexto histórico” (Lima, 2020, p. 383). Dessa forma, sem este diálogo, dificilmente o estudante encontrará motivação para o seu desenvolver quanto ao aprendizado.

Gráfico 6 - Visão dos professores quanto à motivação dos educandos



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Para iniciar a discussão do observado nas respostas dos professores, cabe ressaltar que anteriormente à aplicação do produto educacional, os docentes reuniram-se para indicar o que seria considerado por motivação dos estudantes. Relacionou-se a motivação diretamente com as emoções, pois, para que se tenha aprendizagem deve haver uma relação emocional estabelecida entre o que é aprendido e a maneira com que se é ensinado (Souza *et al.*, 2020). Quando se criam essas relações, se tem a tendência à ação, e, por consequência, da aprendizagem por parte dos estudantes, resultando em um maior engajamento e, dessa forma, facilitando a possibilidade de sucesso no aprendizado.

As metodologias ativas de aprendizagem, e juntamente com elas a ABP, têm como um dos diferenciais a questão de envolver o estudante no aprendizado de forma ativa, e isso acaba por estimulá-lo a realizar esses estudos, que muitas vezes são apresentados como uma forma de desafios, e sempre irão ter uma aplicação ao final, o que traz significado ao aprendizado. A motivação pode ser entendida como um estado ou condição interna que nos desperta para a ação, dirige e persiste o nosso comportamento e nos envolve em certas atividades (Ribeiro; Ribeiro; Pereira, 2022). Sendo assim, pela visão dos educadores, a aplicação da ABP foi capaz de despertar nos estudantes ações para realizar o aprendizado de diversos conhecimentos, persistindo no processo de aprender.

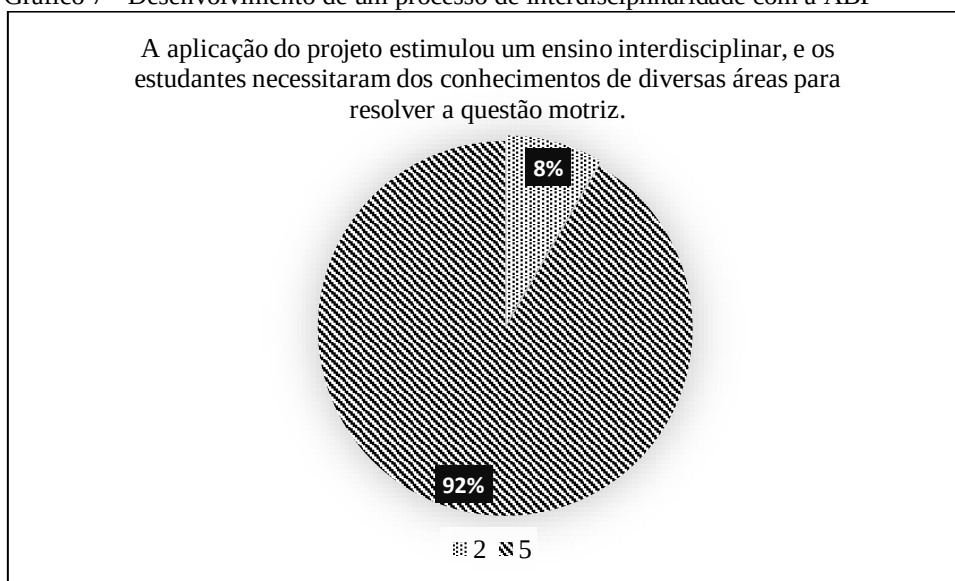
Esse fato foi observado em diversos momentos com o G05, que, como relatado anteriormente, foi montado por estudantes que sempre apresentaram, em sua maioria, maiores dificuldades de aprendizagem e de envolvimento no processo de ensino e que, com o passar dos encontros, perceberam-se pertencentes a esse processo, criaram ligação emocional e

conseguiram se motivar pelo aprendizado, desenvolvendo seu conhecimento durante o desenvolver do projeto. Quando os estudantes desse grupo assumem essa postura mais motivada, realizam por exemplo a tarefa da alimentação com maestria, o que é evidenciado quando o estudante A19 aponta: *“Gente temos que fazer bem feito, podemos melhorar, vamos fazer todos os cálculos para ver se fecham os valores, principalmente o energético”*. Sendo assim, a ABP mostrou-se uma abordagem eficaz para aumentar a motivação dos estudantes, engajando-os de maneira mais profunda no processo educacional. Ao trabalhar em projetos, os estudantes são incentivados a aplicar seus conhecimentos de forma prática e colaborativa, o que promove um maior interesse e envolvimento nas atividades de aprendizagem.

Quanto ao único professor que indicou conceito três na questão, pode-se justificar pois não foram todos os estudantes que aderiram com toda a responsabilidade e empenho na aplicação do projeto. Já outros levaram um certo tempo para poder realizar essa conexão com o tema e buscar a motivação para aprendizagem, pois se apresentavam em uma zona de conforto, na qual a escola não era prioridade. Nos estudos de Zhang, Li e Zhang (2023), os autores indicam que a ABP pode não engajar os estudantes de forma igual, registrando diferentes níveis de motivação. Isso pode ocorrer devido à colaboração do estudante para com os colegas, pela conexão que o estudante cria com o tema apresentado, além da autenticidade do projeto. Dessa forma, pode ser que nem todos sejam motivados da mesma maneira, mas isso não significa que esta se configure como uma metodologia falha no desenvolvimento dos educandos.

Para a sétima pergunta, o alvo foi compreender se os educadores perceberam que ocorreu um processo de interdisciplinaridade quanto à realização da ABP, sendo que, durante as tarefas, utilizaram de diversos conhecimentos, de diferentes disciplinas ou áreas do conhecimento, para construção dos artefatos, que foram indicados em cada tarefa. O Gráfico 7 sistematiza as respostas dos educadores, indicando que um total de 92% dos professores respondentes atribuíram o critério máximo para esse quesito.

Gráfico 7 - Desenvolvimento de um processo de interdisciplinaridade com a ABP



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Novamente para facilitar que os professores buscassem por momento interdisciplinares durante a aplicação do projeto e respondessem ao questionário com referência do conceito de interdisciplinaridade, utilizou-se o conceito de Fazenda (2015), por ser amplamente conhecido. Compreende-se esse processo como uma busca na superação da fragmentação do conhecimento e, para isso, utiliza-se dos saberes de várias áreas para uma concepção completa e integrada de fenômenos. Para Fazenda (2021), a ABP facilita a interdisciplinaridade ao envolver os alunos em projetos que demandam a combinação de conhecimentos de várias disciplinas, proporcionando uma perspectiva mais abrangente e contextualizada do aprendizado.

Este foi o único quesito em que se encontrou a categoria 2 como indicativo, sendo que isso se deve, provavelmente, à possibilidade de o professor não ter conseguido observar dentro da disciplina em que apresenta formação um vínculo interdisciplinar efetivo. Essa concepção também foi observada no diário de bordo, uma vez que o professor de Ensino Religioso indicou, em fala com o pesquisador, “não sei se é interdisciplinar, para mim não tem uma conversa entre os componentes curriculares, continuam as caixinhas”. Sendo assim, pelas concepções do docente durante a aplicação da tarefa, a ABP não proporcionou o processo de interdisciplinaridade.

Mas, novamente, a maioria indicou que a questão motriz apresentada no início da realização do projeto fez com que os estudantes utilizassem de diversos conhecimentos para buscar sua resolução, e, além disso, fez com que esses conhecimentos interagissem entre si, para que fossem compreendidos os diversos fenômenos observados. Dessa forma, utilizar-se-á a concepção indicada por Fazenda (2013), que destaca que, para ocorrer a interdisciplinaridade,

necessita-se de um processo diferenciado de aprendizagem, e não apenas uma relação dialógica entre conhecimentos.

Pode-se observar que os estudantes compreenderam durante a aplicação da ABP que o projeto estimulou a interdisciplinaridade, mesmo sem saber exatamente o conceito de tal processo. O estudante A12, por exemplo, durante a produção da vestimenta, manifestou: *“gente o profe de arte que está nos guiando, mas estudei tanta história para saber o que tudo isso representou”*; e o A23, na mesma tarefa, compartilhou: *“nunca pensei em desenhar uma roupa, mas a mais desafiadora vai ser conseguir pintar isso, vou ver se consigo usar essa tal anilina”*. Essas manifestações demonstram que eles compreenderam, durante a realização das tarefas e a produção dos artefatos, a real necessidade de interação de saberes de diversas áreas para resolver o problema que estava à sua frente.

Sendo assim, como houve uma mudança significativa no processo de aprendizagem, utilizando-se de uma metodologia ativa, e que, para todas as tarefas, foram elencadas possibilidades de interdisciplinaridade, pode-se realmente dizer que esse processo ocorreu de forma positiva. Isso pode ser observado também por Calazans (2020) na aplicação de sua ABP, quando um dos pontos de destaque foi o desenvolvimento de um processo interdisciplinar de aprendizagem, contexto em que foram necessários diversos conhecimentos para a realização das tarefas e elaboração dos artefatos.

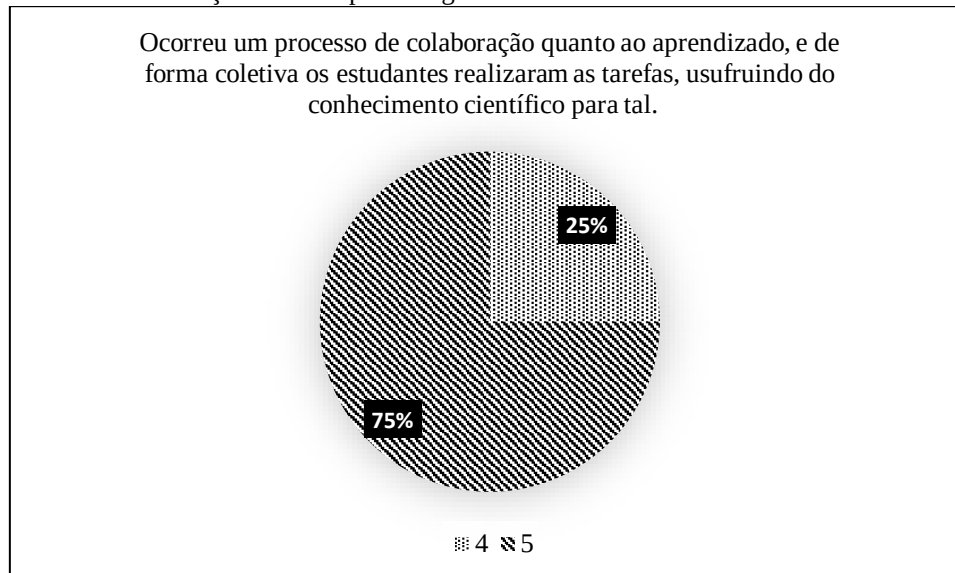
A ABP favoreceu a interdisciplinaridade ao envolver os alunos em atividades que exigem a integração de conhecimentos de diversas disciplinas para resolver problemas reais, alinhando-se assim aos princípios da BNCC. A BNCC enfatiza a importância de desenvolver competências abrangentes e interligadas, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado. Ao adotar a ABP, a escola conseguiu implementar as diretrizes da BNCC ao proporcionar aos alunos uma abordagem prática e integrada do conteúdo, estimulando a aplicação de conceitos de diferentes áreas e preparando-os para enfrentar desafios complexos de forma colaborativa e crítica.

A questão de número oito abordou como foco a ocorrência de uma aprendizagem colaborativa entre os estudantes, sendo que essa ultrapassa a questão do trabalhar em grupo, mas sim de construir o conhecimento em grupo, uma das premissas do projeto aplicado. Segundo Moran (2018), a ABP promove a aprendizagem colaborativa ao engajar os alunos em atividades que demandam cooperação, comunicação eficaz e trabalho em equipe, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

A resposta dos educadores está apresentada no Gráfico 8, cujos dados evidenciam, mais uma vez, que 100% das devolutivas estão concentradas nas categorias 4 e 5, indicando

novamente o sucesso na realização do projeto, na visão dos educadores quanto à colaboração no estímulo à aprendizagem.

Gráfico 8 - Realização de uma aprendizagem colaborativa



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Observa-se que o processo de colaboração ocorreu de forma satisfatória na visão dos professores, e que os estudantes realmente realizaram as atividades de forma conjunta e construíram o conhecimento dessa mesma forma, evitando aquela tradicional divisão na qual cada um fica responsável por uma parte. Ressalta-se os enunciados por Haidt (2004), para quem o estudante, sendo ativo no processo de aprendizagem, acaba desenvolvendo conceitos e aplicado-os na sua realidade, buscando resolver problemas reais da sua vida, e, quando isso ocorre com o professor e colegas atuando na construção desses conhecimentos, pode-se diagnosticar uma aprendizagem colaborativa. Sendo assim, os grupos acabaram construindo juntos conhecimentos para a resolução da questão motriz, fazendo com que várias mentes racionalizassem frente aos desafios encontrados e construindo conhecimento para a resolução destes.

Esses momentos de colaboração foram observados em diversas oportunidades durante a aplicação da ABP. Um exemplo claro foi o desempenho dos G01 e G02, pois os estudantes, desde o início do processo, trabalharam de forma colaborativa, sem fazer divisões de tarefas ou conteúdos, sempre separando tempo durante a realização das atividades para discussões e interações, buscando a compreensão dos saberes envolvidos. Para dar uma ideia mais específica, durante o primeiro contato com a identificação das funções orgânicas nas moléculas por eles observadas, os estudantes do G03, em conjunto, buscaram a comparação da tabela

fornecida pelo professor com a do alimento escolhido por eles. Todos os estudantes discutiam e buscavam uma resposta em grupo para o observado, e o pensamento e a opinião de todos foram levados em consideração.

Pode-se observar, então, que, quando combinada com a aprendizagem colaborativa, a ABP desempenha um papel crucial no desenvolvimento do conhecimento científico. Essa abordagem incentiva os alunos a trabalharem juntos em projetos significativos, promovendo habilidades de investigação e pensamento crítico. De acordo com Valente (2023, p. 45), “a ABP, aliada à colaboração entre estudantes, não só reforça a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimula a curiosidade e a capacidade de resolver problemas complexos de forma criativa”. Essa integração de métodos educacionais permite uma aprendizagem mais profunda e aplicada, preparando os alunos para os desafios do mundo real.

Quanto às questões abertas, a primeira apresentou como objetivo diagnosticar se os professores utilizariam novamente esse tipo de metodologia ativa em suas aulas, realizando projetos com base nos indicativos de Bender (2014). Os 12 professores respondentes dos questionários indicaram que sim, têm intenção de utilizar a metodologia novamente, destacando que alguns já fazem uso em sala de aula, como pode-se observar em uma das respostas de P04: *“Na verdade, faço uso seguidamente da metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Projetos, pois, dessa forma, os alunos são capazes de se tornarem protagonistas do próprio conhecimento”*. Frente a essa colocação, nota-se como os professores já visualizam a mudança da postura de atuação do estudante, assim como indicado nas questões anteriores.

Outra justificativa que se pode destacar foi apresentada por P10: *“aprendizagem ocorre de forma diferenciada facilitando aos alunos construírem não somente conhecimentos científicos, mas também conhecimentos de sociabilidade e relativos à inteligência emocional, tão importantes na sociedade atual”*. Nela, novamente evoca-se a questão do desenvolvimento de diversas habilidades, não apenas os conhecimentos científicos, pois assim como afirma Chaveiro (2011), os estudantes devem ser capazes de tomar decisões de forma criativa e inovadora, sendo essa uma alternativa capaz de atuar nesse aprimoramento dos educandos.

Como último ponto a se indicar pelos respondentes está a questão da interdisciplinaridade como destaque na aplicação da ABP em sala de aula. Sublinha-se o indicado por um dos professores: *“Sim, pois esta metodologia de projetos aplicadas aos alunos promove conhecimentos interdisciplinares e aprimora a interação entre os alunos e professores”*. Dessa forma, mais um dos pontos apontados por Bender em seus escritos como essencial para a ABP foi diagnosticado na devolutiva dos professores. A interdisciplinaridade é um elemento fundamental para que os estudantes desenvolvam os conhecimentos de uma

forma diferenciada, buscando compreender fenômenos naturais e sociais, não apenas decorar conceitos científicos fechados em “caixinhas” de suas disciplinas (Fazenda, 2015).

Como última questão, solicitou-se aos professores que indicassem aspectos positivos e negativos sobre a aplicação da ABP, para se observar melhorias a serem realizadas e também pontos a serem enaltecidos em uma aplicação futura do projeto, que ocorre anualmente na escola. As respostas de maior relevância estão sistematizadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Pontos positivos e negativos elencados pelos professores

Pontos positivos	Pontos negativos
Utilização de tecnologia Interdisciplinaridade Trabalho em equipe Aquisição de conhecimentos Desenvolvimento da autonomia Desenvolvimento da relação professor/estudante Enriquecimento cultural Contextualização dos conhecimentos	Logística de aquisição de materiais Cansaço dos estudantes na apresentação Exigência de muito tempo Espaços na escola para reuniões em horário extraclasse Falta de engajamento de uma quantidade reduzida de alunos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Muitos dos pontos aqui indicados já foram comentados anteriormente, pois emergiram nas questões anteriores. O que cabe ressaltar dos elementos positivos é que se nota que praticamente todas as discussões realizadas no referencial deste trabalho foram de alguma forma recordadas pelos professores, isso demonstra que o projeto desenvolvido seguiu os indicativos de Bender, mas levou consigo também o desenvolver de uma aprendizagem colaborativa, sempre tendo o estudante o papel de protagonista no processo de aprendizagem. O que se pode destacar como novidade é a questão da relação entre professor e estudante, provavelmente esse estreitamento ocorreu pela mudança da postura do educador, pois, como mediador, pode atender ao estudante mais de perto e auxiliar de forma mais efetiva no preenchimento de lacunas mais específicas de aprendizagem. Ao adotar essa metodologia, o papel do professor transforma-se de um transmissor de conhecimento para um orientador e facilitador, permitindo uma interação mais próxima e colaborativa com os alunos.

Como ponto negativo, realmente o tempo foi um indicativo recorrente nas respostas, em dois diferentes quesitos: alguns professores consideraram o tempo excessivo para a aplicação do projeto, e outros indicaram que precisariam de mais tempo para apresentação para os colegas de escola. Esse cenário acaba configurando uma contradição com outro ponto indicado, que foi o cansaço de alguns estudantes com o passar das apresentações. Com a grande quantidade de materiais desenvolvidos, o projeto apresentou como objetivo uma imersão cultural, e não apenas a apresentação de números ou conceitos, sendo assim, realmente o tempo de

apresentação foi reduzido, mas exatamente pelo intuito do conhecimento das regionalidades. Cabe também ressaltar que os visitantes que apresentassem mais interesse por determinado país poderiam estreitar suas curiosidades com os integrantes do grupo, ou com os materiais construídos durante a realização das tarefas e expostos durante a feira.

Os autores Johnson e Thompson (2023) indicam que embora a aprendizagem baseada em projetos possa promover um aprendizado profundo e envolvente, a extensão excessiva dos projetos pode resultar em desafios significativos, como a perda de foco e a diminuição da motivação dos alunos. O equilíbrio entre a profundidade do projeto e a gestão do tempo é crucial para a eficácia da ABP. Sendo que posteriormente pode-se observar a possibilidade da diminuição de certas tarefas para aplicação posterior do mesmo.

Quanto à aquisição de materiais, estimulou-se que os estudantes buscassem por alternativas, muitas vezes até por um processo de reciclagem, como na construção das bandeiras. Naturalmente, alguns grupos buscaram por outros tipos de materiais, mais complexos, mas isso não por exigência da ABP e sim por desejo do grupo. E por fim, quanto ao engajamento de todos os estudantes, sabe-se que isso é quase impossível, uma vez que cada indivíduo é único e apresenta suas preferências. Um dos estudantes que apresentou o menor desenvolvimento está em distorção série/idade, o que influencia significativamente no desejo por aprender. Outro fato é o de que alguns estudantes mais retraídos podem ser confundidos nesse tipo de metodologia como desinteressados, o que não apresenta relação, já que podem contribuir de diversas formas para a construção de um conhecimento de forma colaborativa.

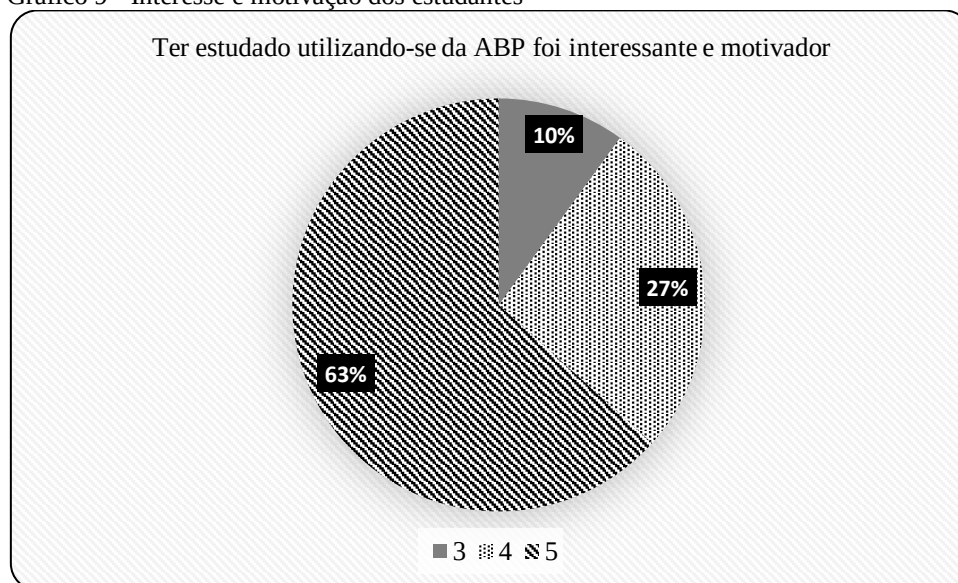
7.2 Como os estudantes compreenderam a aplicação do produto educacional

Um questionário de viabilidade de aplicação (Apêndice B) também foi respondido pelos estudantes, na aula seguinte à apresentação do produto final, com o objetivo de observar como eles avaliaram o ensino focado na realização de projetos. O questionário foi respondido por todos os alunos da turma, alcançando, portanto, um índice de 100% de respondentes. Cabe ressaltar que, para garantir respostas sem barreiras, o questionário não registrava o nome dos respondentes, exatamente para buscar uma maior veracidade na hora das respostas. Ele foi aplicado utilizando a ferramenta Google Formulário, sendo que o professor pesquisador não acompanhou o momento das respostas, para que os estudantes não se sentissem influenciados ou pressionados. Assim como o questionário de opinião dos professores, as questões iniciais baseiam-se na Escala Likert, e as finais são discursivas, para diagnosticar pontos mais específicos e individuais de cada respondente.

A primeira questão buscou identificar se os estudantes consideraram motivadora e interessante a realização da ABP como metodologia de aprendizagem, na resolução de um problema encontrado dentro do ambiente escolar. Essa questão emergiu também para que fosse possível realizar uma comparação com a percepção dos professores sobre o mesmo assunto. Segundo Silva (2023), a aprendizagem baseada em projetos tem se mostrado eficaz em aumentar a motivação dos alunos, pois proporciona um aprendizado mais significativo e contextualizado. Quando os projetos são alinhados com os interesses dos estudantes e abordam problemas reais, os alunos envolvidos costumam sentir-se mais engajados e motivados.

Pode-se observar no Gráfico 9 que 90% dos estudantes indicaram conceitos mais elevados no que refere ao seu grau de motivação, e apenas 10% indicaram um conceito intermediário, sendo, dessa forma, visível como a motivação dos estudantes foi superior se comparado às metodologias tradicionais às quais estão acostumados.

Gráfico 9 - Interesse e motivação dos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Analisando o Gráfico 9, observa-se que realmente a ABP apresentou-se como uma metodologia que desenvolveu a motivação dos estudantes para realizarem e participarem do processo de aprendizagem, estando esse aspecto relacionado à mudança de postura dos estudantes, que se tornaram ativos no processo de aprendizagem, e protagonistas no seu processo de aprender, aumentando a motivação. Os resultados convergiram com os achados no estudo realizado por Silva (2018), que indicou que 67% dos estudantes consideraram a ABP como uma forma de desenvolver a motivação no processo de aprendizagem. Sendo assim, a ABP realmente pode ser considerada como uma metodologia que amplia a motivação, fazendo

com que os estudantes busquem pela aprendizagem e vejam sentido no que estão buscando e sendo uma forma de desenvolver habilidades para atuação em sociedade.

A BNCC enfatiza a importância de uma educação que promova a formação integral dos alunos, incluindo o desenvolvimento de competências e habilidades relevantes para o seu futuro. Isso pode ser diretamente relacionado à motivação dos estudantes pelo aprendizado, pois a BNCC defende práticas pedagógicas que tornem o aprendizado mais significativo e contextualizado, o que tende a aumentar o engajamento dos alunos.

A motivação dos estudantes ficou evidenciada, por exemplo, quando se observou o aluno A18, que apresenta uma distorção série/idade e praticamente não interagia com as aulas nem com os colegas. Durante a realização da ABP, no entanto, percebeu-se uma mudança significativa nesse padrão, e o aluno, na hora da apresentação do produto final, inclusive ficou responsável pela apresentação da maquete e explicação de como os cálculos foram realizados. Por muitas vezes, poderia ter realizado as tarefas com mais afinco, mas pensando em um processo de evolução, fica notória sua mudança e evolução. Na tarefa que se relacionou aos esportes, também foi o estudante que deu apoio aos grupos.

Krajcik, Bull e Meyer (2014) afirmam que, para alunos com distorção série/idade, a aprendizagem baseada em projetos pode ser particularmente eficaz, pois oferece uma abordagem mais adaptada às suas necessidades e aos seus interesses individuais. Projetos bem planejados permitem que esses alunos se envolvam em atividades práticas e relevantes, o que pode aumentar significativamente sua motivação e compromisso com a aprendizagem. Ao trabalhar em projetos que se conectam com suas experiências e desafios pessoais, esses estudantes tendem a superar a desmotivação frequentemente associada à defasagem escolar.

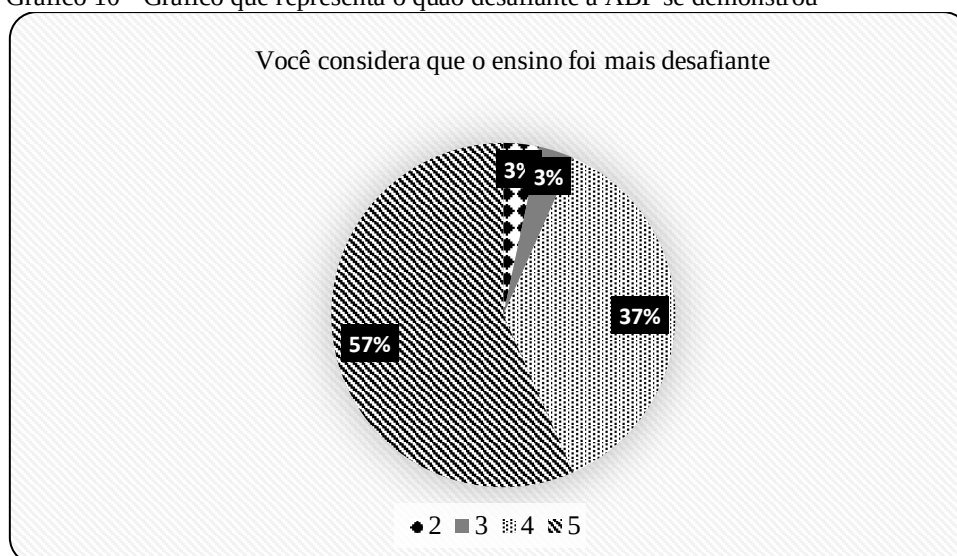
Quando se analisa o geral da turma, vê-se a evolução quanto à busca pelos conhecimentos e o engajamento por resolver a questão problema. Isso mostra como eles se relacionaram e se envolveram com a questão motriz e com o problema representado dentro da escola, buscando uma solução. Esse processo estimula a motivação e a associa com a interdisciplinaridade, com a colaboração entre estudantes e com a relação com o professor, além disso, desenvolve um ambiente propício a um aprendizado ativo.

A segunda questão esteve relacionada diretamente com uma característica extremamente importante para a ABP que foi a apresentação de tarefas que fossem desafiantes para os estudantes, pois dessa forma poderiam influenciar diretamente na motivação e na construção do conhecimento pelos estudantes. Segundo Bender (2014), tarefas desafiadoras são cruciais na aprendizagem baseada em projetos porque estimulam o engajamento profundo e a resolução criativa de problemas pelos alunos. Ao enfrentarem desafios complexos e reais, os estudantes

têm a oportunidade de aplicar e expandir seus conhecimentos de forma significativa, o que não só aumenta sua motivação, mas também fortalece suas habilidades de pensamento crítico e resolução de problema.

Os dados sistematizados no Gráfico 10 revelam que apenas dois estudantes consideraram como pouco desafiante a realização da ABP, já os demais perceberam o projeto como desafiante.

Gráfico 10 - Gráfico que representa o quão desafiante a ABP se demonstrou



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Segundo Bender (2014), uma das características essenciais para um projeto é que ele seja desafiador, para que, assim, os estudantes sintam-se motivados a resolver esse. Nesse sentido, o Gráfico 10 evidencia a presença dessa característica na ABP aplicada. Silva (2019), em um questionário como esse, aplicado a estudantes ao final da realização de um projeto, também observou uma relação estreita entre o desenvolvimento da motivação dos alunos com o desafio apresentado a eles, de modo que a busca pelo saber e pelo conhecimento ocorreu unindo esses dois itens.

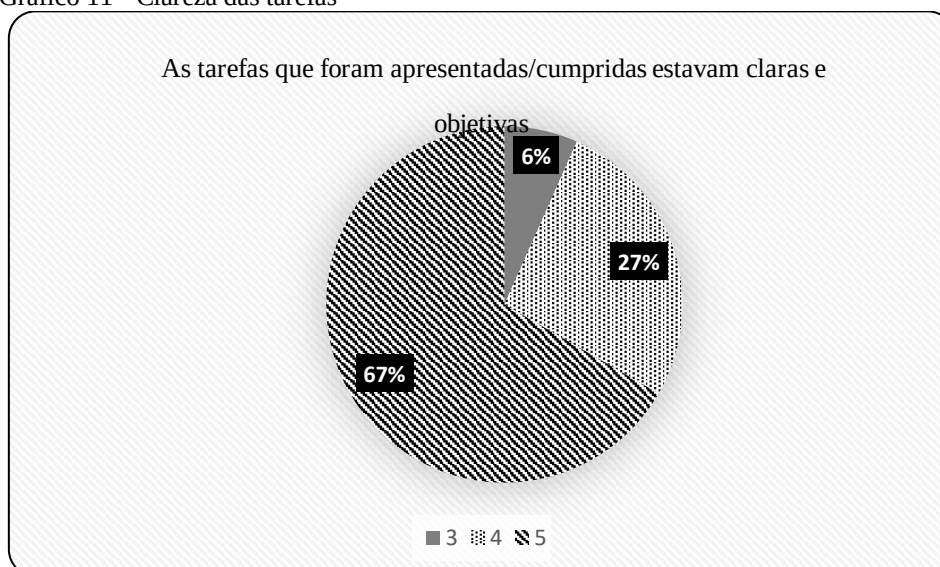
Cabe indicar que uma das características principais que o mercado de trabalho – e também a sociedade – busca hoje em dia é a capacidade de resolução de problemas complexos. Segundo Huntzinger *et al.* (2007), o estudante contemporâneo deve desenvolver habilidades pensando também no profissional do futuro. e Dentre essas habilidades, pode-se destacar a resolução de problemas, o autorregimento e o pensamento crítico. e para desenvolvê-las, as Metodologias Ativas de aprendizagem são de extrema importância.

A constatação de que as tarefas propostas foram complexas e desafiadoras se dá tanto por manifestações de estudantes quanto pelos registros dos professores. Quanto aos educadores, o professor de Arte, por exemplo, indica que sempre desejou ter aprendido dessa forma, em um contexto em que se sentisse estimulado por atividades mais complexas e que exigissem maior capacidade de pensamento global por sua parte. Já o estudante A04, no encontro em que foram estudadas as músicas que representavam cada país, compartilhou: *“nossa, achei que ia só procurar umas músicas e agora tô olhando aqui e vendo que tem tanta coisa cultural por trás, bem mais difícil que eu achei, mas vou conseguir”*. Essa fala revela inclusive que a complexidade, de forma controlada, serve até como estímulo e motivação.

Evidencia-se, também, nesse contexto, que o problema gerador desse projeto foi extremamente complexo, relacionado com preconceito e com julgamentos prévios e não amparados em conhecimentos. Isso configurou-se como uma alavanca para os estudantes buscarem desenvolver habilidades para resoluções para tais problemas complexos. O engajamento visualizado desde o início do projeto e relatado na sua aplicação indica o quanto os estudantes estavam atônitos ao resolverem um problema da escola e que influencia todos os educandos.

O terceiro questionamento para os estudantes relacionou-se novamente com as tarefas que eles realizaram, com o objetivo de diagnosticar se essas estavam apresentadas de forma clara e objetiva, apresentando todas as informações necessárias para a elaboração dos artefatos e guiando a busca para a resolução dos problemas. O Gráfico 11 apresenta os resultados, e, mais uma vez, as escalas inferiores não foram citadas por nenhum dos respondentes.

Gráfico 11 - Clareza das tarefas



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Na ABP, a definição de tarefas claras desempenha um papel fundamental na orientação dos estudantes. Ao apresentarem tarefas precisas e bem delineadas, os educadores criam um caminho estruturado para os alunos explorarem e aplicarem conceitos de maneira prática. Além disso, a clareza nas tarefas contribui para a motivação dos alunos, fornecendo-lhes um propósito tangível para sua aprendizagem. Dessa forma, pode-se relacionar o sucesso nos resultados à motivação, ao desafio e, agora, à clareza das tarefas, sendo que a união de todos proporciona uma real aprendizagem de conhecimento científicos que serão aplicados na sociedade, no trabalho e nas vivências futuras dos estudantes (Santiago; Menezes; Aquino, 2023).

A quarta questão teve por objetivo identificar se o processo de pesquisa por informações foi importante para que, posteriormente, os estudantes conseguissem se utilizar delas para resolver as tarefas, construir os artefatos e, desse modo, realizar o processo de construção do conhecimento. Com a análise do Gráfico 12, nota-se a valorização que os estudantes atribuíram a esse momento, que os desacomodou e fez com que se dedicassem à busca do conhecimento necessário para a compreensão da cultura de cada país.

Gráfico 12 - A importância da internet nas pesquisas



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A utilização da tecnologia juntamente com a ABP é notória, não somente na realização de pesquisas, mas para oferecer ferramentas para a criação dos artefatos, como os infográficos solicitados em algumas tarefas deste projeto. Segundo Oliveira (2019), o protagonismo dos estudantes, preceito esse da ABP, pode ser facilitado ou estimulado com o uso de ferramentas tecnológicas, pois ele pode produzir seu próprio conteúdo de aprendizado, compartilhar

conhecimentos com os colegas e buscar a melhor forma de desenvolver suas habilidades. Sendo assim, a pesquisa associada às tecnologias digitais é de suma importância para o desenvolvimento de um projeto, e é notória a percepção dos estudantes sobre essa necessidade.

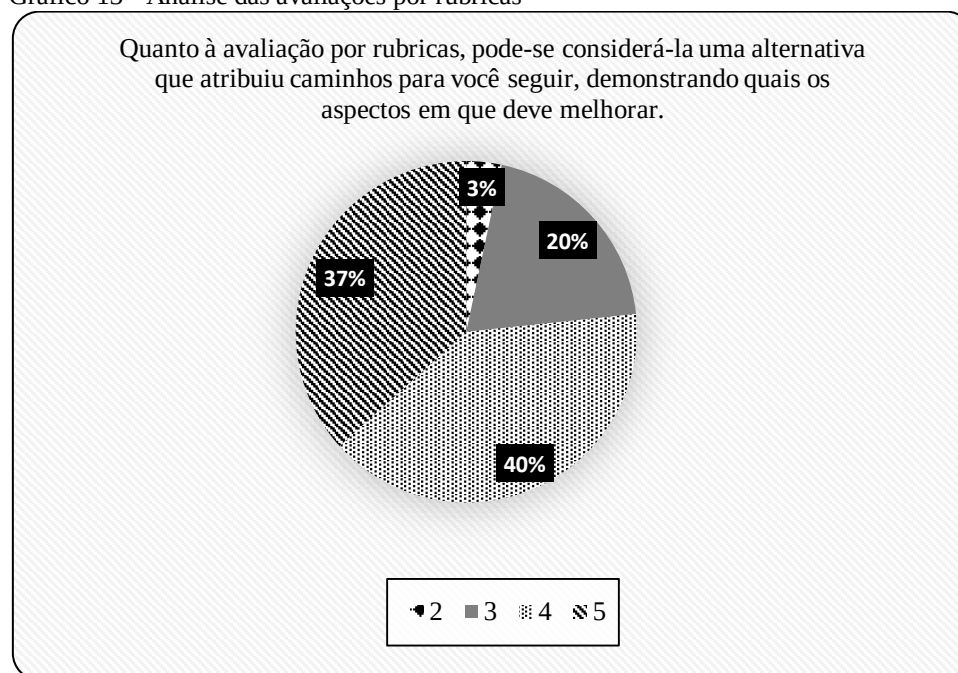
Um ponto a se destacar foi a dificuldade inicial apresentada pelos estudantes quanto à busca pelas informações nos dois encontros que foram destinados a esse fim. Vê-se certa limitação quanto à realização das pesquisas, inclusive com dificuldades de encontrar fontes confiáveis de informações. Isso provavelmente deve-se ao uso tradicional que os jovens fazem da tecnologia, muitas vezes focando apenas no acesso a redes sociais, e não como uma ferramenta para construção do conhecimento (Pessoa; Machado, 2019).

Essa dificuldade foi observada por exemplo quando os estudantes compilaram uma quantidade grande de informações, mas que apresentavam contradições entre elas, sendo que eles não conseguiam perceber essa situação. Por exemplo, o grupo que apresentou seu trabalho sobre o Japão encontrou tanto a informação de que a energia nuclear havia sido proibida no país após o acidente de Fukushima quanto a de que a usina havia sido desativada em data que diverge da data do acidente. Quando iniciaram as discussões de seus achados, percebeu-se que não compreenderam a contradição em suas pesquisas. Esse cenário reitera a dificuldade de compreender, interpretar e transformar as informações em conhecimento aplicado.

A questão de número cinco buscou investigar como os estudantes perceberam a realização da avaliação por rubricas, sendo que, mesmo já tendo algum tipo de relação anterior com o trabalho em projetos, foi o primeiro momento em que entraram em contato com esse tipo de avaliação. Logo no segundo encontro, os estudantes foram apresentados a essa forma de avaliação, que foi conceituada como um quadro em que critérios de avaliação são associados a uma escala de avaliação, para que diversas habilidades sejam avaliadas de uma forma mais individual e imediata. Com elas, professor e estudantes conseguem ser motivados a refletir sobre os resultados obtidos em determinado momento avaliativo (Wolf; Stevens, 2007).

Pode-se diagnosticar, no Gráfico 13, que essa foi a questão em que os estudantes registraram menos contentamento, muito provavelmente por ser essa primeira experiência com essa forma de avaliação, mas também por ser uma forma mais imediata de apontar melhorias, sendo necessária adaptação constata de aprendizagem, o que exige modificações em suas posturas.

Gráfico 13 - Análise das avaliações por rubricas



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

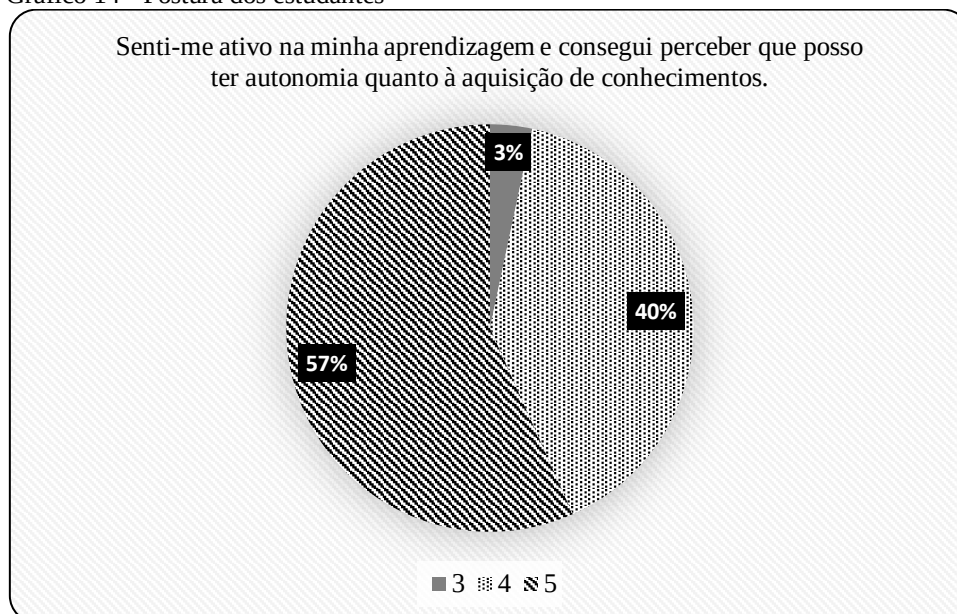
As rubricas são essenciais quando se discute a ABP, pois são elas que dão indicativos visuais de como os estudantes podem melhorar sua atuação quando da realização do projeto. Pode esse ser um fato que deixou os estudantes mais receosos com o uso delas, pois estão constantemente recebendo críticas construtivas na busca da melhoria da sua aprendizagem. Nas metodologias tradicionais, a prova acaba sendo um dos únicos métodos de avaliação dos estudantes e ela acaba por ocorrer ao final do desenvolvimento de um ou mais conteúdos. As rubricas vêm quebrar essa realidade e buscar uma melhoria constante e mais imediata no processo de aprendizagem, sempre indicando caminhos para que o estudante, de forma autônoma, consiga regular e comandar seu aprendizado (Panadero *et al.*, 2023).

Quanto à visão dos professores, estes, em um primeiro momento, indicaram que seria inviável entregar uma rubrica por aula, pela falta de tempo, até que fosse preenchida a planilha e por ter que estar prestando atenção em cada estudante. Mas, com o passar da atividade, foram percebendo que essa ação era mais simples e prática do que parecia, de modo que se caracterizava como um processo natural da aula e como uma forma de orientação para o estudante do que ele não conseguiu atingir, tornando-se uma forma de guiar o estudante quanto à sua melhoria no aprendizado (Brookhart, 2024). Ao final, diversos dos professores passaram a utilizar essa ferramenta avaliativa em suas aulas, como uma forma de avaliação continuada dos estudantes, que também começaram a se adaptar com elas.

Ao integrar rubricas na aprendizagem baseada em projetos, os educadores proporcionam uma abordagem avaliativa mais alinhada com os objetivos do projeto, promovendo um entendimento mais profundo dos critérios de sucesso, tal como indica Bender (2014). Dessa forma, a rubrica demonstrou-se como um instrumento que auxilia o professor e o estudante a chegarem no objetivo final que é a aprendizagem e a resolução do problema social proposto, sempre tendo o estudante o papel de protagonista.

Uma das questões mais importantes foi relacionada à postura dos estudantes quanto à sua aprendizagem, pois, quando questionados sobre sentirem-se ativos e protagonistas em sua aprendizagem, tendo autonomia na sua forma de aprender, responderam afirmativamente. Pode-se notar que apenas um estudante atribuiu um conceito mediano para essa questão, o que é revelador de que eles conseguiram visualizar a sua mudança de atuação dentro da ABP, comparada com as metodologias tradicionais ou que estavam sendo trabalhadas com eles, como sistematizado no Gráfico 14.

Gráfico 14 - Postura dos estudantes



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A ABP é intrinsecamente conectada à promoção da autonomia do estudante. Ao envolver os alunos em projetos relacionados à sua realidade e sociedade, que frequentemente exigem a aplicação prática de conhecimentos adquiridos, essa abordagem educacional estimula a tomada de decisões autônomas. A autonomia na Aprendizagem Baseada em Projetos não apenas fortalece a autoconfiança dos alunos, mas também fomenta um senso de responsabilidade sobre seu próprio processo educativo. Carvalho (2009) indica que o processo

de autonomia está relacionado com a liberdade de aprender utilizando-se de suas potencialidades para isso; quando não é balizado ou estimulado a repetir um padrão, o estudante consegue compreender a melhor forma de aprender e utiliza-se dela para criar conhecimento e resolver problemas.

Os estudantes também indicaram que a proposta de trabalho estimulou uma postura ativa e participativa por parte deles no processo de aprendizagem. Ao se envolverem em projetos que demandam investigação, resolução de problemas e colaboração, os alunos assumem papéis ativos em seu próprio processo educativo. Essa abordagem incentiva a curiosidade, a exploração independente e a busca por conhecimento prático. A postura ativa do estudante na ABP não se baseia na absorção passiva de informações; ao contrário, ela exige que os alunos apliquem, analisem e sintetizem conceitos de maneira contextualizada, desenvolvendo habilidade essenciais para uma vivência social e para a atuação no mercado de trabalho. Lourenço e Paiva (2010) indicam uma relação direta com a motivação a postura ativa dos estudantes, na realização de atividades desafiadoras, realizando tarefas com entusiasmo e percebendo suas potencialidades, fazendo uma ligação entre diversos dos pontos analisados até o momento.

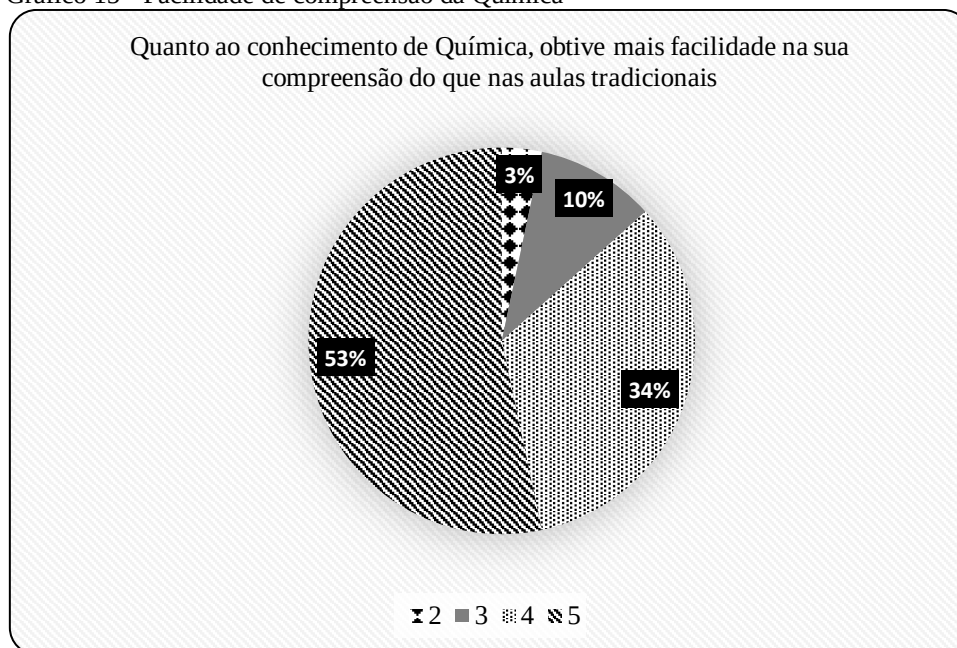
A sétima questão buscou identificar se na visão dos estudantes a ABP é uma metodologia de ensino que proporciona maior facilidade de compreensão dos conhecimentos científicos quando comparado com as metodologias tradicionais de ensino. No caso, foi especificado o conhecimento químico para focar em um dos componentes curriculares, dos diversos que se envolveram no projeto, devido ao professor pesquisador ter domínio dos conteúdos da área.

Esse questionamento é importante devido à visão que às vezes as pessoas apresentam de que projetos não proporcionam o entendimento do conhecimento científico, apenas fazem com que os estudantes realizem pesquisas para apresentar. Essa visão deve ser superada, demonstrando que a metodologia desenvolve diversas habilidades, mas também o conhecimento específico de diversos componentes curriculares. Frente a esses pressupostos, a BNCC indica:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 560).

O Gráfico 15, por sua vez, evidencia que mais de 80% dos estudantes elencaram os maiores conceitos ao afirmarem que a ABP facilitou no aprendizado de conhecimento técnicos da área da Química. Essa percepção também foi diagnóstica através da análise do diário de bordo, de modo que, por diversos momentos, os estudantes indicaram compreender conceitos nos quais anteriormente apresentavam muita dificuldade. O estudante A17, por exemplo, no encontro em que se trabalhou a história atual dos países, desabafou: “*nossa, nunca tinha entendido tão bem quanto o passado influencia no atual do país. Políticas antigas, como ditaduras, deixam marcas na economia até hoje*”. Essa fala é reveladora de como o estudante conseguiu ver a importância do estudo da História, inclusive relacionando processos políticos e econômicos.

Gráfico 15 - Facilidade de compreensão da Química



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Além de a metodologia da ABP influenciar diretamente os demais pontos abordados até o momento, pode-se identificar, então, que ela auxilia no aprendizado dos conhecimentos científicos, facilitando esse processo de reconhecimento e compreensão dos fenômenos naturais, relacionados diretamente à identificação de funções orgânicas, conhecimento explorado nesse projeto. Diversos estudos elencados neste trabalho já demonstraram como a ABP atua de forma significativa na melhoria da compreensão dos saberes de Química, assim como outras disciplinas, e como esse processo está relacionado com diversos fatores ligados aos estudantes. Os conhecimentos químicos não foram deixados de lado na aplicação do projeto, mas estão intrínsecos nas tarefas e na produção dos artefatos. Para perceber melhor

esse cenário, será apresentado outro método de coleta de dados, no qual a análise da compreensão dos conhecimentos de Química se dá por meio da aplicação do produto.

Os professores também elencaram o quanto os estudantes estavam demonstrando domínio dos conhecimentos científicos durante a aplicação das tarefas. A professora da disciplina de Física (P11) indicou que estava impressionada como os estudantes estavam compreendendo as formas da geração de energia elétrica, e relatou: *“o grupo do Japão está explicando como ocorre a reação em cadeia que possibilita o funcionamento da usina nuclear, inclusive indicando os critérios de segurança, com a utilização dos bastões de chumbo”*. Tais achados corroboram com o enunciado por Zhang (2023), que afirma que a aprendizagem baseada em projetos melhora significativamente os resultados acadêmicos dos alunos, contribuindo positivamente para o desempenho acadêmico, atitudes afetivas e habilidades de pensamento, especialmente no contexto das disciplinas de engenharia e tecnologia.

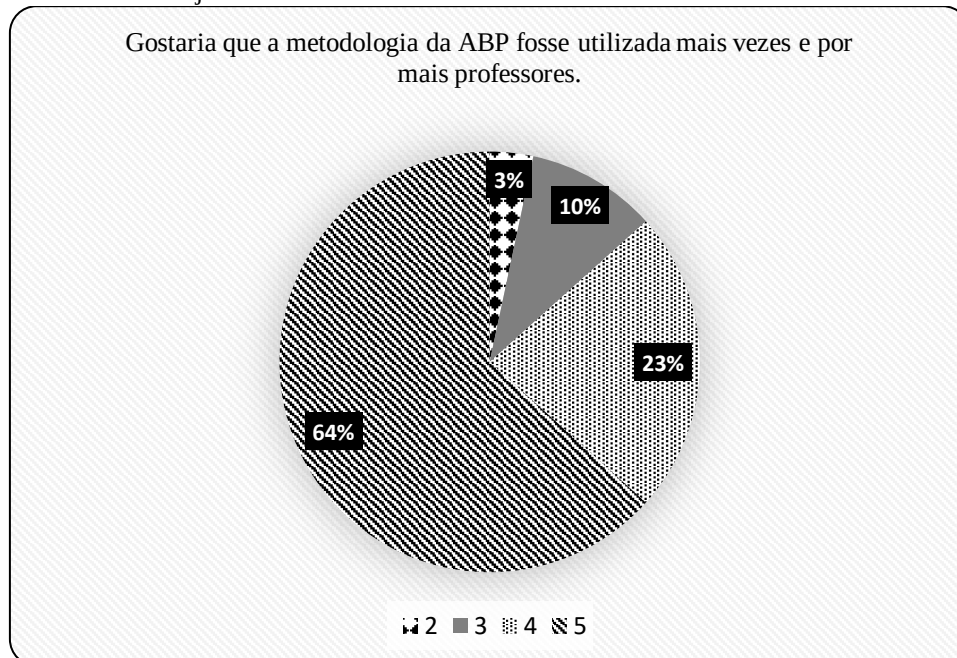
Por fim, a última questão antes das dissertativas buscou diagnosticar se os estudantes gostariam que a ABP fosse utilizada mais vezes durante a sua formação e, novamente, notou-se que apenas um estudante indicou o conceito dois dentro da escala e que 87% dos alunos respondentes indicaram os conceitos quatro e cinco, demonstrando que gostariam que a metodologia fosse sim aplicada em outros momentos, indicando o agrado por essa metodologia e a aprovação pelas mudanças que ela causa. Esse contexto é sistematizado no Gráfico 16.

Provavelmente o estudante que indicou não ter gostado da metodologia de ensino esteja acostumado com as práticas tradicionais, encontrando-se em uma zona de conforto que pode ter sido quebrada pela metodologia ativa utilizada. De acordo com Finelli *et al.* (2018), muitos estudantes demonstram resistência às metodologias ativas de ensino devido às suas expectativas prévias e à falta de familiaridade com esses novos métodos. Para superar essa resistência, é recomendável que os instrutores expliquem claramente os benefícios dessas abordagens e as introduzam de forma gradual. Isso permite que os alunos se adaptem mais facilmente e aproveitem melhor as vantagens das metodologias ativas.

Mas o índice de 87% dos estudantes indicando os conceitos mais elevados demonstra como se adaptaram e gostaram da aplicação desse tipo de metodologia. Durante a aplicação da ABP, constatou-se, em diversos momentos, que os estudantes estavam gostando principalmente de perceber como podem, de formar mais autônoma, realizar o aprendizado, e como esse têm significado para eles, fazendo sentido a aquisição de conhecimentos. Segundo a pesquisa de Yu (2022), um estudo recente revelou que estudantes de ensino superior que participaram de um ambiente de aprendizagem ativa, que incluía atividades colaborativas e o uso de quizzes, relataram uma maior satisfação em comparação aos métodos tradicionais. A pesquisa concluiu

que esses métodos aumentam o engajamento dos estudantes e proporcionam uma experiência educacional mais gratificante e eficaz.

Gráfico 16 - Desejo dos estudantes em utilizar novamente a ABP



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A primeira questão discursiva tratou de como os estudantes se sentiram socializando os conhecimentos adquiridos durante o projeto com os demais colegas da escola, valorizando esses saberes e disseminando-os entre todos. Pode-se observar no questionário que os estudantes, de uma forma geral, viram a si mesmos resolvendo o problema que foi proposto por meio da questão motriz, que movimenta e dá significado à realização do projeto. Essa afirmação pode ser observada, por exemplo, na resposta do estudante A28: *“Foi muito bom, pode passar para os outros o que aprendemos e ver eles gostando e vendo que cada um tem em si um projeto se vida, cultura enraizadas foi muito bom”*, o que também é ressaltado pelo estudante A09: *“Sim, é um momento de troca de conhecimento e de auxiliar a resolver um problema de preconceito que tinham dentro da Escola”*. Nenhum dos estudantes que respondeu a essa questão avaliou a apresentação para os demais estudantes da escola como uma experiência negativa.

Essa visão de valorização e de satisfação na realização da apresentação do produto final demonstra a imersão dos estudantes na realização do projeto e na resolução da questão motriz, sendo uma metodologia que atribui significação para o momento do aprendizado e aplicação dos conhecimentos científicos. Isso deve-se exatamente pela resolução de um problema real. Tal como indica Behrens (2001), o resultado final está relacionado com a problematização

inicial, contanto o que exista um vínculo da aprendizagem com a realidade do educando, e o cuidado em contextualizar o conhecimento, sendo assim, eles aprendem a aprender com situações reais. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 329), no que refere às competências a serem desenvolvidas na área das ciências da natureza, “Os conhecimentos científicos e as tecnologias a eles associados devem ser contextualizados, relacionando-os com as realidades locais, sociais, culturais e econômicas dos estudantes”, sendo assim, a ABP demonstra-se como uma metodologia que pode ser utilizada claramente para o desenvolvimento de diversas habilidades nos estudantes, em consonância com a BNCC.

Outro ponto que emerge nas respostas indicadas pelos estudantes quanto à apresentação do produto final tem relação com o trabalho em grupo e com o desenvolver da aprendizagem colaborativa. Observa-se isso na fala de A14, que afirmou “*Me senti muito motivada para realizar esse trabalho, o desafio foi grande, mas chegar no dia da apresentação e ver todo o grupo empenhado e motivado, foi bastante gratificante*”, e também na afirmação de A23, que julgou: “*Foi bom, pois debatemos sobre diversos assuntos, cada um compartilhando suas ideias e opiniões, fazendo o grupo ser mais unido, aumentando nosso conhecimento e interação com cada participante*”. Ambos estudantes indicaram a valia de trabalhar em grupo de forma homogênea e de construir o conhecimento de forma colaborativa. Esse resultado confirma os achados por Irala (2005), que destaca que a aprendizagem colaborativa está diretamente ligada a uma socialização do processo de aprendizagem, em que os indivíduos em grupos solucionam problemas em comum e utilizam do conhecimento científico para isso.

Ressalta-se nesse momento que foi notória a evolução dos estudantes quanto ao trabalho em equipe, sendo que, pelas observações iniciais, os grupos apenas estavam dividindo temas, sendo que cada estudante faria somente uma parte, e, ao final, montariam o produto. Mas, com o passar das aulas, as interações foram se estreitando e os estudantes percebendo que juntos a construção do conhecimento se daria de forma mais efetiva. Um exemplo claro dessa observação foi quando os estudantes do G05, em uma das últimas aulas, indicaram que começaram a gostar do projeto e começou a fazer sentido o estudo a partir do momento que se uniram para resolver as tarefas, sendo que, como já relatado nesta tese, foi o grupo que apresentou maior evolução quando comparado ao desempenho registrado nas metodologias tradicionais. Na apresentação do produto final, esses alunos trouxeram um produto bem elaborado, produzido a partir da apropriada utilização dos saberes científicos. Esse contexto propiciou também que o grupo proporcionasse aos visitantes um processo de efetiva inserção cultural.

Como última questão apresentada aos estudantes, solicitou-se que indicassem os aspectos positivos e negativos que encontraram durante o desenvolver da atividade como um todo. Para facilitar a observação do que eles apontaram, o Quadro 11 foi elaborado. Ressalta-se que essa questão tem por objetivo demonstrar as potencialidades e as possibilidades de melhorias quanto à aplicação da metodologia na visão dos educandos.

Quadro 11 - Aspectos positivos e negativos na percepção dos estudantes

Aspectos positivos	Aspectos negativos
Interação com vários conhecimentos Forma diferenciada de aprendizagem Trabalho em grupo Autonomia na aprendizagem Motivação Aprender além do que o professor explica Engajamento na aprendizagem Aplicação do conhecimento adquirido Uso da tecnologia Perder a angústia de falar em público	Todos os professores deveriam participar Longo tempo de projeto Mais engajamento de alguns colegas

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Muitos dos aspectos apontados pelos estudantes também já foram elencados em outras questões sobre esse método de análise de dados, e muitos também apareceram no questionário aplicado aos professores. Como novidade, o longo tempo de aplicação do projeto foi apresentado como aspecto negativo. Sobre isso, de fato, foi possível perceber, durante o desenvolver dos encontros, que os estudantes começaram a cansar e a apresentar momentos de ansiedade para a apresentação do produto final, sendo que a grande quantidade de atividades a serem realizadas corroborou para isso. Isso pode ser resolvido diminuindo a quantidade das tarefas por oportunidade de uma nova aplicação.

Já quanto ao empenho de alguns membros do grupo, também foi possível diagnosticar esse perfil na interpretação das rubricas, pois, por diversos encontros, alguns estudantes ficaram com conceitos inferiores devido à sua reduzida dedicação e empenho na realização do projeto. Mas nota-se que durante o desenvolver das atividades essa limitação foi sendo superada por diversos estudantes, o que mais uma vez confirma o fato de que as metodologias ativas servem como motivadoras e envolvem os estudantes em seu desenvolver. Sobre esse aspecto, a BNCC traz: “Os projetos favorecem o desenvolvimento de competências ao engajar os estudantes em problemas reais, incentivando a curiosidade, a investigação e a aprendizagem significativa, ampliando assim a motivação e o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem” (Brasil, 2018, p. 492).

E, por fim, o último ponto negativo indicado pelos estudantes foi o de que nem todos os professores aderiram à realização do projeto. Nesse momento de aplicação, realmente apenas participaram os professores que desejaram, sendo que nem todos aderiram à aplicação da metodologia. Isso se deve por diversos fatores, que foram observados na reunião de apresentação do projeto, sendo que alguns indicaram que não consideram válida a utilização de metodologias ativas, outro professor indicou que “perderia” muito tempo de aula para aplicar o projeto. E, por fim, um dos professores indicou que não teria tempo para preparar as tarefas e corrigir as atividades, sendo assim, ao final, apenas participaram os professores que demonstram interesse. Corroborando com este diagnóstico, Blasko, Claro e Ujie (2021, p. 13) indicam:

No que se refere aos desafios e às dificuldades sobre a utilização de metodologias ativas no ensino superior, percebeu-se que foi apontada certa resistência tanto por parte de alguns professores quanto por parte de alguns alunos. Isso pode significar a necessidade de superar o paradigma tradicional, indo em direção a uma educação inovadora, complexa ou holística. Assim, tal compreensão leva a inferir que essa resistência pode também estar relacionada aos sentidos e aos significados das metodologias ativas na prática docente e nas aprendizagens dos educandos.

No que concerne aos pontos positivos do projeto, vários são os elementos apontados e que já foram discutidos em diversos momentos durante esta análise de resultados, o que é revelador de uma homogeneidade entre o observado por estudantes, professores e pesquisador. Como novidade, aparece o desenvolvimento da desenvoltura para falar e para apresentar atividades em público. Como o projeto apresentou um produto final no qual os estudantes deveriam apresentar seus conhecimentos em uma feira para disseminação de saberes, uma das habilidades que buscou ser aprimorada foi a de comunicação. Observou-se um nervosismo inicial na fala dos estudantes, mas que logo foi superado, sendo que muitos mudaram suas falas durante a apresentação, buscando deixar mais dinâmica e interativa. Além disso, estudantes que por muitas vezes na aula tradicional não se expressavam apresentaram uma considerável evolução, apresentando seus conhecimentos. Isso pode ser observado nas atitudes de A22 –, estudante repetente, totalmente apático na aula tradicional e que sempre indicou não ver a importância de estudar –, que, com a realização do projeto, mudou sua postura, sentiu-se desafiado e buscou pelo aprendizado, apresentando de forma exímia o produto final, sempre enaltecendo a necessidade de uma convivência respeitosa e construtiva entre as diversas culturas.

7.3 Avaliação por rubricas e a percepção da evolução das habilidades dos estudantes

Para avaliar o desenvolvimento dos estudantes durante a realização do projeto, os pesquisadores que trabalham com a metodologia indicam a utilização das rubricas. Assim, foram estabelecidos critérios a serem observados e conceitos, que poderiam ser “excelente, bom, regular ou insuficiente”. No campo da avaliação formativa, uma estratégia avaliativa que tem ganhado popularidade nos últimos anos é o uso de rubricas. As rubricas são, basicamente, tabelas que apresentam em seu eixo horizontal diferentes níveis de desempenho, como excelente, bom, satisfatório, insuficiente, entre outros termos que podem ser utilizados. No eixo vertical, elas listam critérios específicos que serão avaliados, seja para uma tarefa particular ou para avaliar habilidades mais complexas ou subjetivas, como a participação em sala de aula, por exemplo (Waghmare, 2022).

Ao final de cada encontro, o grupo recebia sua rubrica, para identificar o que deveriam melhorar e como estava o andamento das tarefas. Em alguns casos, as rubricas foram entregues aos estudantes de forma individual, buscando indicar de forma mais próxima o caminho de melhoria para o seu aprendizado. Sendo assim, os professores responsáveis por cada encontro realizavam a avaliação e auxiliavam os estudantes na interpretação desta quando houvesse necessidade.

Para facilitar a compreensão dos resultados obtidos pelos leitores e para não apresentar aqui uma leitura excessivamente maçante, não serão apresentados os quadros contendo os percentuais de conceitos de todas as tarefas, mas sim de tarefas específicas em que ocorreram mudanças significativas na postura de discentes e docentes, uma consolidação no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos ou outros pontos que mereçam destaque quanto aos resultados desta tese.

O primeiro montante de rubricas a serem analisadas é referente ao quinto encontro, no qual foi realizada a primeira tarefa e, portanto, produziu-se o primeiro artefato: a bandeira do país e cartazes com as características geográficas destes. O Quadro 12 sistematiza os resultados dessa etapa.

Quadro 12 - Resultado das rubricas frente à tarefa de elaboração das bandeiras

Critério analisado		Conceito (% obtida)			
		O	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	80	20	--	
2	Compreensão do tema	40	40	20	
3	Criatividade	40	40	20	
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	20	60	20	
5	Relação do produto com a resolução da questão central	60	20	20	

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Nota-se que nesse primeiro momento envolvendo a realização de uma tarefa, na busca pela resolução da questão motriz, ocorre uma distribuição bem heterogênea quanto aos conceitos dentro dos critérios analisados. Isso deve-se a ser o primeiro contato com essas atividades, o que acabou causando um processo em que os estudantes deveriam sair de sua zona de conforto, para se tornarem protagonistas de suas aprendizagens.

Antes de dar andamento à interpretação dos dados obtidos, torna-se necessário esclarecer dentro de cada critério o que foi observado para considerar o nível que o grupo ou o estudante se enquadraria frente às observações dos professores. Quanto ao prazo de entrega, o conceito *ótimo* foi atribuído aos grupos que entregaram dentro do prazo, *bom* para os que concluíram durante os encontros de organização, *regular* aos que apenas trouxeram no dia da apresentação, e por fim *insuficiente* aos que não entregaram. Quanto à compreensão do tema, *ótimo* foi atribuído aos grupos que não fugiram do tema e que realizaram o que a tarefa solicitava; *bom* para os grupos que mesmo fugindo um pouco do tema entregaram o solicitado; *regular* aos grupos que fugiram do tema entregando um artefato incompleto; e *insuficiente* àqueles que não realizaram a atividade.

Quanto ao critério criatividade, o conceito *ótimo* está relacionado ao grupo que apresentou um artefato inovador, diferenciado, com a utilização de tecnologias; já o critério *bom* foi atribuído a grupos que inovaram, mas poderiam entregar um artefato mais autoral; o conceito *regular* ficou destinado a grupos que produziram um material básico, sem muitas inovações; e por fim *insuficiente* para os grupos que não entregaram ou mesmo que copiaram algo pronto. Quanto ao enfoque no conteúdo científico e relevância no projeto, o conceito *ótimo* foi atribuído a grupos que utilizaram dos saberes científicos de forma correta para a produção do artefato, e relacionado a resolução da questão motriz; o conceito *bom* para grupos que apresentaram algum erro conceitual ou cujo trabalho não estabelecia uma relação completa com a questão motriz; o conceito *regular* a grupos que apresentam diversos erros de interpretação do conhecimento científico ou não havia relação do produto com o projeto; e o *insuficiente* para não entrega de trabalho ou que fugiu do solicitado. Para findar, o critério relação do produto com a questão central, o *ótimo* foi concedido aos grupos em que se observou a efetiva busca pela produção de um material que buscava resolver o problema do projeto; *bom* para grupos que se mantiveram dentro do tema, mesmo que não diretamente resolvendo a questão central; *regular* para grupos que fugiram do tema e não pensaram na resolução da questão central; e *insuficiente* para grupos que não realizaram a atividade.

Neste encontro, os estudantes deveriam produzir a bandeira de forma criativa e realizar a produção de cartazes com índices que caracterizassem o país escolhido por eles. Mesmo não

tendo tempo hábil para a construção de todo o artefato em aula, foi possível observar a organização da cada grupo e o início da elaboração, sendo possível, assim, atribuir a rubrica para cada grupo. Quanto aos critérios que merecem destaque, pode-se indicar a compreensão do tema, critério em que apenas 20% dos estudantes (os que compõem o grupo G05) fugiram do tema e organizaram um material que acabou tendo que ser revisitado posteriormente, pois ainda não haviam percebido que não se tratava de uma pesquisa qualquer e tinham resolvido apenas imprimir uma bandeira do Egito; o mesmo ocorreu com os dados pesquisados. Como já indicado em outros momentos, esse grupo foi o que apresentou maiores dificuldades quanto à adequação com a metodologia, e também o que reuniu os estudantes que com perfil regularmente desmotivado quanto à aprendizagem no ensino tradicional.

Outro ponto que pode ser ressaltado é a questão da criatividade. Como a escola onde eles estudam sempre desenvolveu e focou em metodologias diferenciadas de aprendizagem, nota-se que 80% dos estudantes desenvolveram o seu material de forma diferenciada, inovadora e criativa. Um exemplo disso foi o grupo G02, que produziu a bandeira do Japão com tampinhas de garrafa e restos de garrafas pet que os estudantes foram juntando no seu dia a dia, contexto que fortaleceu a questão da sustentabilidade relacionada ao seu trabalho. Já o grupo G03 utilizou-se de caixas de ovos, também demonstrando a criatividade no material escolhido e a versatilidade dos integrantes.

Evidencia-se, assim, que a ABP contribuiu com o desenvolver de habilidades dos estudantes, e, tal como afirmam Larmer, Mengendoller e Boss (2015), ela auxiliar no desenvolver do sentimento de responsabilidade, trabalho em pares, pensamento crítico e criatividade. Dessa forma, desde a primeira tarefa, a ABP serviu como um ponto de desenvolvimento dos estudantes no que refere às habilidades necessárias para o profissional e educando do século XXI.

Quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico, nesse primeiro momento houve uma dificuldade um pouco maior, sendo que apenas dois grupos – 20% dos estudantes – conseguiram realizar a produção do artefato utilizando dos conhecimentos científicos de forma aplicada. Isso se deve também a esse início da atuação como protagonista da sua aprendizagem, em um contexto em que ocorre a passagem de uma postura passiva na aprendizagem, de ser considerado apenas um depósito do conhecimento, para uma postura ativa, que proporcione ao estudante o desenvolver de um pensamento crítico, mudança que pode demandar tempo (Berbel, 2011).

Por fim, destaca-se que apenas o grupo G05 não apresentou uma relação tão efetiva do produto apresentado para com a questão que norteia os estudos. Isso acaba demonstrando que

os estudantes estão realmente engajados no projeto, e boa parte desse engajamento deve-se exatamente em razão de que eles buscam resolver um problema real, que está ocorrendo na escola e na cidade onde residem. Sendo assim, pode-se dizer que o tema do projeto realmente está ligado ao mundo real, e aprender vendo uma aplicação do conhecimento científico traz uma significação ao aprendizado.

Quanto à segunda tarefa, os estudantes deveriam pesquisar os principais pontos turísticos presentes no país e construir uma maquete, respeitando as proporções na sua elaboração. Essa tarefa era uma das mais difíceis e trabalhosas, exatamente pela quantidade de cálculos a serem realizados e pela exigência de que as proporções fossem mantidas, além da definição do material a ser utilizado. Um encontro não foi o suficiente para a construção da maquete, sendo que boa parte foi findada em momentos extraclasse, mas a rubrica foi atribuída frente às observações em sala de aula. Os resultados dos percentuais de cada categoria são representados no Quadro 13.

Quadro 13 - Resultados das rubricas frente à elaboração da maquete

Critério analisado		Conceito (% obtida)			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	40	40	20	
2	Compreensão do tema	50	33,3	16,7	
3	Criatividade	33,3	53,3		13,4
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	66,7	20	13,3	
5	Relação do produto com a resolução da questão central	80	20		

Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

Considerando ser essa uma das tarefas mais difíceis a serem realizadas, logo no início do projeto e com área focal em uma das disciplinas que os estudantes mais apresentam dificuldade, que é a matemática, foi possível observar resultados bem significativos. Novamente os conceitos mais inferiores se referem aos integrantes do grupo G05, que ainda apresentavam uma resistência à questão de relacionamento entre os membros, além de resistência à metodologia, exatamente por desacomodá-los. Também considera-se relevante, aqui, o fato de que esses estudantes, na metodologia tradicional, já apresentam uma resistência aos estudos.

Essa atividade foi marcada pela empolgação dos estudantes ao receberem a informação de que trabalhariam com pesquisa relacionada aos pontos turísticos, mas notou-se que eles não compreendiam os processos históricos que envolviam o assunto. Ao produzir os artefatos, eles iniciaram esse processo de contextualização histórica, vendo que muitos dos pontos foram marcos importantes na história de um povo e demonstram a evolução e transformação das

sociedades. Um exemplo de tal observação refere-se ao grupo G05, que, ao pesquisar sobre as pirâmides, ficaram empolgados em reproduzi-las, mas, quando questionados pelos professores, indicaram que se tratava da casa dos faraós, razão pela qual foram orientados a retomar as suas pesquisas. Quando descobriram que se tratava na realidade de um artefato histórico no qual estavam as tumbas dos faraós, demonstraram surpresa e intensificaram as pesquisas, passando, então, a estabelecer a correta relação com os conhecimentos históricos.

Novamente a ABP demonstra ser extremamente importante no processo de contextualização do ensino. Sobre isso, Bacich e Moran (2018) aduzem que essa proporciona um estreitamento entre teoria e prática, em uma abordagem emancipatória, dessa forma, estimulando a contextualização e a flexibilização dos conhecimentos científicos.

Com o passar dos encontros, pode-se observar que as maquetes construídas pelos estudantes realmente apresentaram uma estrutura sólida, que respeitou uma escala na sua maior parte das vezes. Em alguns momentos essa escala não foi respeitada, mas se levou em consideração a dificuldade de manipulação de alguns materiais, principalmente dos grupos que optaram por realizar a produção com material alternativo. Esse aspecto não descaracteriza um bom trabalho dos estudantes, pois realizaram os cálculos de forma correta e utilizaram o conhecimento para a construção, utilizando o artefato construído para a resolução da questão motriz.

Para findar esta análise, nota-se que a maioria dos estudantes encontra-se em conceitos positivos quanto à compreensão do tema, sendo que a aprendizagem já se caracterizava por um procedimento mais autônomo frente à sua forma de aprender, e também em pares com seus colegas. Isso demonstra que os conteúdos matemáticos foram desenvolvidos de modo coletivo, sendo que houve auxílio entre os estudantes, realizando assim de forma colaborativa a aprendizagem. Esses momentos foram observados principalmente quando os estudantes que apresentam maior facilidade com os conhecimentos da matemática auxiliaram os demais, para que todos conseguissem compreender os conhecimentos ali representados, não configurando uma fragmentação, em que um estudante realiza os cálculos e os demais constroem a maquete. Sobre esse aspecto, Chaka (2010, p. 152) reflete:

A aprendizagem colaborativa está no cerne das abordagens de aprendizado coletivo direcionadas ao aluno. Representa uma grande mudança das abordagens de aprendizagem dominadas pelo professor para uma visão mais igualitária da aprendizagem. É uma inovação metodológica que encoraja uma coprodução de conhecimento, uma codeterminação do significado, resolução de problemas coletivos e múltiplas perspectivas entre os alunos e entre os alunos e professores.

Evidenciou-se, assim, que os estudantes trabalharam de forma conjunta, direta ou indiretamente, na produção do conhecimento não alicerçado, construído socialmente, na interação dos pares. Quanto mais heterogêneo o grupo for, maior será essa construção, pois ocorre a junção de diversas realidades na busca pelo mesmo objetivo (Alcântara; Behrens; Carvalho, 2001).

Nas próximas duas tarefas, não ocorreram mudanças tão significativas nos conceitos que foram entregues aos estudantes, mas foi possível constatar que na maior parte dos casos o empenho e a busca por realizar as tarefas apenas aumentaram e foram impulsionados nesse tempo. Quanto à tarefa relacionada à leitura de obra de arte, será realizada a análise dos conceitos novamente, por ter uma mudança significativa nos conceitos atribuídos, principalmente ao grupo G05, e por ser uma das atividades que os estudantes mais gostaram de fazer. No Quadro 14 estão presentes os percentuais dos conceitos atribuídos.

Quadro 14 - Resultado das rubricas frente à leitura de obra de arte

	Critério Analisado	Conceito (% obtida) ^a			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	100			
2	Compreensão do tema	83,34	16,66		
3	Criatividade	80	20		
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	60	40		
5	Relação do produto com a resolução da questão central	100			

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Restou claro que, das diferentes tarefas analisadas, esta foi a que apresentou um resultado mais significativo até o momento, e isso deve-se principalmente à mudança de atitude e posicionamento do grupo G05. Em conversa com os componentes do grupo, eles indicaram que adoram arte e linguagens, sendo essa uma das primeiras tarefas em que essa área estava em destaque. E, considerando essa aproximação, a elaboração dessa rubrica se deu em conjunto com o professor de Arte, que conseguiu observar o comportamento dos estudantes, em comparação as suas aulas. Dessa forma, uma das justificativas para essa mudança é a relação dos estudantes com a disciplina e com o professor, potencializada pelo fato de o professor de Arte sempre ser muito participativo, desenvolvendo atividades distintas e com grande enfoque no protagonismo dos estudantes.

O maior ponto de destaque dessa atividade foi o critério “relação com a resolução da questão central”, o que se deve ao fato de todos os artefatos produzidos serem releituras que buscam exatamente demonstrar as características do país, sem uma desconstrução do objetivo da obra analisada, mas sim uma visão mais moderna destas, utilizando-se de desenhos que

evoquem a situação atual do país. Esse fato pode ser observado na releitura realizada pelo grupo do Japão, que escolheu uma obra local que apresentava uma reprodução das usinas nucleares, e realizou sua leitura representando uma onda, que caracterizou o tsunami que atingiu Fukushima e fez com que um dos reatores explodisse.

Em todos os casos também observou-se que os grupos conseguiram fazer algum tipo de relação com a história do local, ou com as características do autor, fazendo com que fosse realizado um processo interdisciplinar. Alguns grupos inclusive estabeleceram relações com os corantes e tintas, em uma visão química do processo. O grupo que representou o Peru fez, inclusive, uma parte de sua releitura utilizando corante produzido à base de urucum, e, em um processo de extração em água e álcool etílico, produziram uma tinta que demonstrou o processo similar ao da cultura maia.

Dessa forma, como afirma Fazenda (2015), a relação entre os diversos saberes é utilizada em prol do entendimento de um fenômeno natural ou ação social, para compreender realmente o que está ocorrendo. Assim, a interdisciplinaridade ficou evidenciada nessa atividade realizada pelos estudantes, que construíram seus artefatos, apenas com a mediação – e não a intervenção – dos professores.

Para finalizar a análise desse encontro, ressalta-se o item compreensão do tema, pois os estudantes novamente utilizaram-se de aprendizagem colaborativa para buscar o conhecimento, sendo que todos auxiliaram uns aos outros na busca da compreensão, principalmente do contexto histórico em que tal obra foi produzida, e da questão dos diferentes tipos de tintas que foram utilizadas nelas. Portanto, a ABP que está sendo aplicada com os estudantes realmente está desenvolvendo neles uma visão do conhecimento como um todo, sendo esse plural e diversificado.

O próximo encontro que será pauta de análise foi aquele que abordava os esportes em que o país se destaca. Optou-se em não detalhar mais profundamente as rubricas do encontro de música e dança, pois esses mantiveram os resultados dos demais, mas cabe ressaltar que se esperava uma resistência quanto a esses dois encontros, principalmente com a questão da dança. A realidade observada, no entanto, foi outra, a maior parte dos integrantes auxiliaram, alguns na seleção das músicas, outros na elaboração da coreografia, e, por fim, alguns que auxiliaram na dança em si, fazendo com que a maioria dos conceitos dentro dos critérios fossem elevados. Quanto ao encontro referente à música, foi muito interessante como os estudantes revelaram-se atraídos pelo assunto, sendo consumidores de tal conteúdo, assim, novamente os conceitos foram elevados e seguiam os padrões dos demais encontros.

Já no encontro em que se explorou questões relacionadas ao esporte, observou-se uma mudança nos grupos que apresentaram maior dificuldade ou até certa resistência para realizar a tarefa, sendo que o grupo G02 apresentou muita dificuldade em consolidar as ideias e elaborar o artefato, e o grupo G03 – que, inclusive, era composto por muitos estudantes que não praticavam esporte algum – por um momento julgou a tarefa “chata” e considerou que ela não iria agregar na resposta da questão motriz. O Quadro 15 apresenta o resultado das rubricas desse encontro.

Quadro 15 - Resultados das rubricas relacionadas ao estudo dos esportes

Critério Analisado		Conceito (% obtida) ^a			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de Entrega da Tarefa	80	20		
2	Compreensão do Tema	73,3	20	6,7	
3	Criatividade	60	20	20	
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	73,3	26,7		
5	Relação do produto com a resolução da questão central	80	20		

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Nota-se, portanto, com a análise dos percentuais, que novamente os conceitos baixaram, e isso é motivado por dois elementos expressivos. O primeiro é que os estudantes ainda apresentam a ideia de que o componente curricular de Educação Física serve apenas para atividades práticas, e muitas vezes, observa-se que o interesse por essas vem diminuindo, exatamente pelo aumento do sedentarismo entre os jovens. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2018), aproximadamente 81% das crianças e adolescentes em idade escolar não alcançam a quantidade recomendada de atividade física, que é de pelo menos 60 minutos diários com intensidade moderada a vigorosa.

E o segundo é a forma como a educação física é trabalhada, muitas vezes focada exclusivamente na realização de jogos ou na repetição de forma excessiva de movimentos para que os estudantes “aprendam” a reproduzir tal movimento. Segundo Mitchell *et al.* (2013), ensinar apenas técnicas acaba não trazendo a ideia da atividade esportiva em si, e faz com que não seja compreendida a importância da realização, e muito menos o esquema tático por trás da realização de cada atividade física, perdendo o sentido na sua prática. Esses fatores foram cruciais principalmente quanto ao entendimento do tema, para a realização do artefato.

Isso também exerceu forte influência na relação com o conteúdo científico, pois se evidenciou que algumas dificuldades enfrentadas nessa tarefa foram motivadas pelo fato de eles nunca terem dedicado algum tempo para analisar esportes diferentes dos tradicionalmente trabalhados em sala de aula. E, por nunca terem feito isso, também não se mostraram aptos a

compreender como o corpo é exigido na prática dessas modalidades ou mesmo para identificar os preceitos básicos de cada esporte. Dessa forma, nota-se que novas alternativas também devem ser buscadas no ensino de Educação Física, sendo que a ABP pode ser uma delas, pois fez com que os estudantes interagissem com esportes novos para eles e compreendessem todo o processo que envolve a prática esportiva em alto nível e como ela pode ser importante para um país.

Para fim de análise, são representados todos os encontros que envolvem os conteúdos da área de Ciências da Natureza, focando principalmente em observações mais ligadas ao ensino de Química. Sendo assim, o encontro referente às principais fontes de energia elétrica tem seus resultados representados no Quadro 16.

Quadro 16 - Resultados das rubricas encontro de fontes de energia elétrica

	Critério Analisado	Conceito (% obtida) ^a			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	100			
2	Compreensão do tema	80	20		
3	Criatividade	100			
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	73,3	26,7		
5	Relação do produto com a resolução da questão central	60	40		

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A primeira mudança a ser observada é a questão de todos os grupos terem entregue esse artefato na data delimitada, o que se deve ao envolvimento dos estudantes com o tema e certamente pela utilização da tecnologia para produção do material. Exatamente por isso pode-se observar também a criatividade como um ponto chave em todos os artefatos entregues, sendo notória a evolução dos estudantes quanto ao processo criativo. Viu-se que os alunos buscaram sempre por fazer o diferente e procuraram novas formas de demonstrar, no produto final, o conhecimento que desenvolveram. Existe uma grande relação entre a ABP e a utilização de tecnologias, o que instiga ainda mais os estudantes na busca dos conhecimentos, pois as tecnologias podem incluir ferramentas para a organização do projeto, podem facilitar a comunicação com elementos externos da sala de aula, trocas de feedbacks, e, por fim, ter acesso a diversos pontos de vista sobre um mesmo assunto (Castro, 2016).

E claro o principal ponto a ser observado novamente é que 100% dos estudantes ficaram com os conceitos positivos quanto aos critérios que envolvem o conhecimento científico e a aplicação do artefato produzido para a elaboração do produto final. Dessa forma, pode-se observar como os estudantes estão utilizando o conhecimento científico para embasar suas descobertas, e, além disso, estão desenvolvendo a autonomia no seu processo de aprendizagem,

tornando-se protagonistas deste momento. Esse processo também foi observado por Lima (2019), quando desenvolveu um estudo sobre as pirâmides alimentares utilizando a ABP como metodologia, no qual constatou que os estudantes assimilaram os conceitos relacionados ao tema, desenvolveram a autonomia e a criatividade na resolução de problemas, de modo que a metodologia escolhida possibilitou um trabalho coletivo dos estudantes, corroborando os achados neste estudo.

Outro encontro que merece atenção foi aquele no qual a temática foi a alimentação típica de cada país, tema que se revelou um dos mais desafiadores, exatamente pelo fato de os conhecimentos químicos envolvidos serem bem abstratos, e os estudantes não terem tido, em momento nenhum, interação com esses conhecimentos. Sendo assim, esse elemento tornou-se importante para observar a autonomia dos estudantes e a compreensão dos conhecimentos científicos. Nesse artefato, se esperava que os estudantes conseguissem compreender a representação de uma substância orgânica, reconhecendo as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas nelas presentes. Além disso, os alunos deveriam alcançar a habilidade de indicar quais as classes bioquímicas das moléculas, calculando o percentual de cada uma na construção de uma tabela nutricional para um alimento. Os resultados dos percentuais estão novamente representados pelo Quadro 17.

Quadro 17 - resultado das rubricas da tarefas referente à alimentação

Critério analisado		Conceito (% obtida)			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	80	20		
2	Compreensão do tema	66,6	44,4		
3	Criatividade	80	20		
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	50	46,6	3,33	
5	Relação do produto com a resolução da questão central	80	20		

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Chegando ao final da aplicação do projeto, notam-se percentuais significativos quanto ao desempenho dos estudantes no encontro de número 17. Como enfoque, podem ser observados dois resultados, o da compreensão do tema é o primeiro, e nesse contexto todos os estudantes obtiveram resultados positivos. Os estudantes conseguiram utilizar de conhecimentos abstratos para identificar as funções orgânicas presentes nas principais moléculas dos alimentos e para conseguir fazer a análise nutricional desses. A quantificação da tabela nutricional foi um processo mais simples, até pela relação que os estudantes já tinham com esses conhecimentos. Assim, confirmando o que aduz Moran (2015), percebe-se que as metodologias ativas auxiliam na compreensão de conhecimentos mais abstratos, sendo que

estes por muitas vezes desmotivam os estudantes, fazendo com que haja uma aplicação para a interpretação de situações reais de uma sociedade.

No que refere ao conhecimento científico, apenas um dos estudantes apresentou um conceito negativo, devido à sua resistência em realizar a tarefa, pois, segundo ele, “a química não tem aplicação em nada”. Coube ressaltar a atuação do professor para que o estudante observasse a importância dos conhecimentos de Química, o que, de certa forma, surtiu efeito, já que o aluno auxiliou o grupo na realização da tarefa, mas, embora o tenha feito, não conseguiu uma boa assimilação.

Mas o que chama mais a atenção é a quantidade de estudantes que atingiram um conceito positivo, mesmo sabendo da dificuldade de compreender os conceitos referentes à identificação de funções orgânicas. Esse foi um encontro no qual o professor foi muito exigido, pelas dificuldades encontradas, mas sempre atuou visando à mediação. Ou seja, na ABP, o professor não pode ser omissor ou considerar que o estudante aprende tudo sozinho. Deve auxiliar os estudantes no encontro do conhecimento, muitas vezes não dando respostas, mas fazendo com que eles cheguem a essas respostas, sendo isso observado de forma muito clara nesse momento. Segundo Decker e Bouhuijs (2009), o professor mediando a aprendizagem permite que os estudantes realizem escolhas, auxilia a promover um ambiente colaborativo, em que a aprendizagem se constrói frente a momentos de discussão e interação, fazendo com que os estudantes desenvolvam diversas habilidades. Sendo assim, justificasse essa quantidade de conceitos tão elevadas, pela junção da autonomia dos estudantes com a mediação do professor.

Para finalizar a coleta de dados, procedeu-se às observações referentes ao último encontro, dedicado à apresentação do produto final, como uma solução para a questão motriz. Nesse encontro, os estudantes realizaram a apresentação de todos os artefatos para a comunidade escolar, e findou-se, portanto, o projeto. O Quadro 18 a seguir demonstra o percentual de cada conceito na última atividade realizada.

Quadro 18 - Resultado das rubricas referentes ao produto final apresentado

Critério Analisado		Conceito (% obtida)			
		OT	Bom	Reg	Insu
1	Prazo de entrega da tarefa	100			
2	Compreensão do tema	86,6	13,4		
3	Criatividade	80	20		
4	Enfoque em conteúdo científico e relevância no projeto	83,3	16,7		
5	Relação do produto com a resolução da questão central	100			

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O primeiro ponto positivo é o de que no dia da apresentação final todos os estudantes se fizeram presentes, além disso, todos os grupos trouxeram os artefatos, observando-se que algumas tarefas foram realizadas extraclasse, e com maestria. Quanto à criatividade, muitos dos artefatos foram modificados e melhorados, buscando realmente atrair a atenção das pessoas e fazer parte do contexto da explicação, utilizando sempre a criatividade para isso. Alguns ainda poderiam melhorar, mas nota-se que 100% dos estudantes ficaram com conceitos positivos quanto a esse critério.

Outro ponto de ressalva é que todos os grupos conseguiram responder à questão motriz, fazendo com que as pessoas interagissem com culturas diferentes estimulando dessa forma a diminuição dos preconceitos étnicos raciais. Sendo assim, realmente a questão motriz foi motivadora e despertou a vontade pela aprendizagem, fazendo com que os estudantes de forma mais autônoma buscassem pelo conhecimento. Dessa forma, afirmando o indicado por Bender (2014, p. 9), “os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções”.

Quanto ao enfoque ao tema, fica claro como os estudantes realmente buscavam exatamente a conclusão da questão dos pré-conceitos, e um processo de imersão cultural, e não apenas ganhar nota, ou mostrar trabalho. Sendo assim, o projeto teve efetivo significado aos estudantes e buscou resolver esse problema real da comunidade em que estão imersos. Um montante de 83,3% dos estudantes utilizou os conhecimentos científicos necessários com maestria para realizar tal processo, o que alcança um resultado extremamente positivo frente aos observados na turma com a metodologia tradicional de ensino. Inclusive, alunos que não faziam praticamente nada em sala de aula, mostraram-se motivados a aprender. Esse cenário confirma o apresentado por Bender (2014, p. 15):

A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas.

Para findar, as rubricas contribuíram para evidenciar que a ABP é realmente uma alternativa que estimula os estudantes de forma positiva, fazendo com que a aprendizagem seja mais autônoma, motivadora, significativa e, principalmente, individualizada, respeitando as potencialidades de cada estudante, e desenvolvendo as habilidades necessárias para a interação com a sociedade do século XXI.

7.4 Avaliação de conhecimento científico

Para diagnosticar a construção de conhecimentos específicos na área da Química, foi realizada uma avaliação (Apêndice C) com os estudantes, contendo seis questões dissertativas, que buscavam a aplicação de diversos conhecimentos, em situações problemas distintas às resolvidas no produto educacional. Denota-se novamente que a escolha dos conhecimentos de Química ocorreu devido ao professor pesquisador ter formação na área e domínio dos conhecimentos para realizar a interpretação das respostas.

Do total de trinta estudantes que participaram da aplicação do projeto, apenas um não realizou a avaliação, por estar de atestado médico por um longo tempo. Desse total de 29 estudantes, nenhum deixou questões em branco, o que configura um resultado interessante, visto que, por exemplo, alunos como o A14 e o A28 já entregaram diversas avaliações em branco para os professores durante as aulas tradicionais. Outro ponto relevante é que mesmo sendo uma avaliação dissertativa os estudantes não expressaram reclamações na hora de responder e demonstraram afinco na resolução das questões.

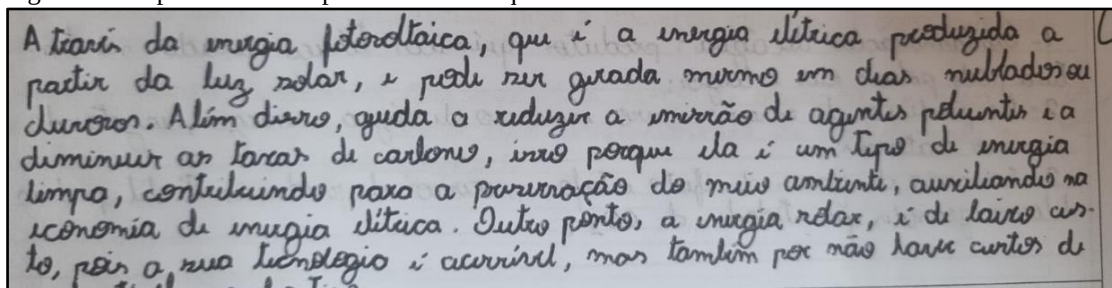
Deste momento em diante, são discutidas as questões de forma individual, indicando o esperado pelo professor em cada uma e posteriormente as observações nas correções às respostas dos estudantes. Para a interpretação dos resultados, segue-se a nomenclatura atribuída aos estudantes durante toda a tese.

A pergunta de número um feita aos estudantes tinha relação com as diversas fontes de geração de energia elétrica, utilizadas em diversos países. Como resposta, o estudante deveria escolher uma opção que fosse plausível de ser aplicada em um local em desenvolvimento, apresentando poucos recursos hídricos e com índices altíssimos de poluição, tendo que justificar as suas decisões embasadas em saberes científicos que haviam adquirido durante a aplicação da ABP. Do total de 29 respondentes, 72,4% entregaram respostas corretas, e os demais 27,6% apresentaram respostas corretas, mas com justificativas incompletas ou incorretas.

A intenção com essa questão era a de que os estudantes conseguissem compreender alternativas que gerassem uma quantidade considerável de energia elétrica e nas quais se utilizasse de fontes renováveis, já que o país em questão apresenta grande índice de poluição. Além disso, objetivava-se que eles conseguissem utilizar de conhecimentos científicos para a sua resolução, indicando, por exemplo, o funcionamento das placas fotovoltaicas ou até mesmo a possibilidade de utilização da energia nuclear, devido a grande demanda.

Dentre os tipos de energia indicadas pelos estudantes, teve destaque a energia solar fotovoltaica. Essa indicação é motivada, especialmente pelo fato de que os alunos têm o conhecimento de que se trata de uma energia limpa, que utiliza de um recurso natural para geração de energia. Inclusive, justificam que, mesmo tendo um custo inicial um pouco elevado, logo teriam um retorno do investimento, além disso, também destacaram que a utilização desta vem crescendo e com isso o valor ficou mais acessível. Como exemplo, incluiu-se a devolutiva do estudante A12 (Figura 7):

Figura 7 - Resposta atribuída por A12 frente a questão 1



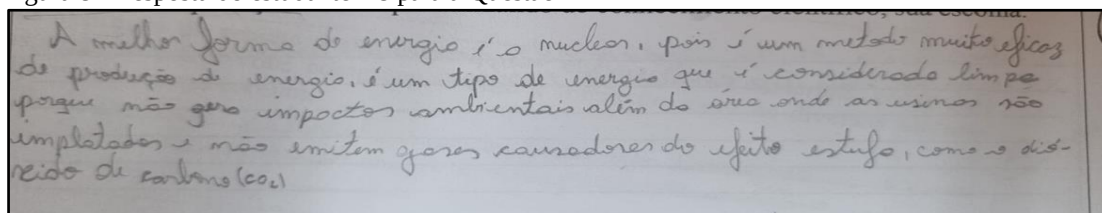
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Constata-se, na arguição do estudante e na sugestão proposta, a efetiva presença de uma justificativa, e, dessa forma, a aplicação do conhecimento científico, gerando, através da ABP, um momento de desenvolvimento da alfabetização científica. Assim sendo,

[...] trabalhar os conceitos científicos de modo participativo e contextualizado, para que, ao se depararem com problemas complexos, os estudantes possam utilizar seu conhecimento de maneira crítica para construir julgamentos, posicionando-se frente a assuntos relacionados à Ciência e à Tecnologia que permeiam a sociedade (Costa; Lorenzetti, 2020, p. 13).

Outros dois tipos de energia foram citados: a energia nuclear, por cinco estudantes; e a energia eólica, por dois estudantes, que também defenderam seu posicionamento de forma crítica e utilizando saberes científicos. O estudante A11 estabeleceu sua discussão priorizando a defesa da energia nuclear por não emitir grandes quantidades de gases causadores do efeito estufa, já A29 indicou a grande quantidade de energia gerada através de um processo de reação em cadeia de fissão nuclear. Quanto à energia eólica, o foco do estudante novamente se deu frente aos poucos impactos ambientais que esse recurso contém (Figura 08).

Figura 8 - Resposta do estudante A8 para a Questão 1



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Quanto aos estudantes que tiveram sua questão avaliada como parcialmente correta, percebeu-se a falta de discussão para justificar suas escolhas, de modo que, embora tenham conseguido escolher, não embasaram sua resposta em questões científicas. Pelas observações realizadas em aula e registradas no diário de bordo, esses estudantes foram os que tiveram também maior dificuldade quanto à apresentação do produto final, já relatada anteriormente, e mesmo tiveram menores desempenhos no que concerne à compreensão dos conhecimentos em sala de aula mais específicos à Ciências da Natureza. Essa relação entre o observado na avaliação quantitativa e na qualitativa demonstra que mesmo com a aplicação de uma metodologia diferenciada, observando aspectos de conhecimento científico, ainda permanecem dificuldades, o que é notório, já que nem todas as lacunas de aprendizagem poderiam ser sanadas em um curto espaço de tempo. Mas, mesmo assim, observou-se uma evolução, já que nenhum estudante apresentou a questão totalmente incorreta, e efetivamente tentaram aplicar o conhecimento adquirido.

Esse contexto confirma aquilo que foi observado por Zango, Garcia e Sena (2024), quando se trata da aplicação da ABP para um projeto exclusivamente referente a fontes de energia:

Ao explorar problemas práticos e desafios reais relacionados às fontes sustentáveis de energia, os estudantes têm a oportunidade de assimilar os princípios químicos fundamentais envolvidos nesses processos. Isso envolve compreender a química dos materiais empregados na produção de dispositivos como células solares, explorando os semicondutores e suas propriedades para eficientemente converter a luz solar em eletricidade. A análise das reações envolvendo biomassa na produção de biocombustíveis destaca a aplicação da química na busca por fontes de energia mais sustentáveis.

A questão de número dois já traz um conteúdo mais específico relacionado à química orgânica, mas também diz respeito aos tipos de ligações e às quantidades presentes em determinadas moléculas. No decorrer do projeto, os estudantes foram desafiados a reconhecerem diversas moléculas e observarem as funções orgânicas presentes em algumas, como nas tarefas relacionadas às vestimentas ou à alimentação. Assim, pretendia-se, com essa

questão, diagnosticar o aprendizado referente a esses conhecimentos. Observou-se os mesmos percentuais registrados na questão anterior, de modo que 72,4% dos estudantes utilizaram dos conhecimentos de forma correta para resolver a questão e 27,6% não responderam de forma completa, sendo que nenhum aluno deixou a questão em branco ou respondeu de forma totalmente incorreta.

Antes de seguir para a análise das respostas, destaca-se que durante as observações do professor esse foi um dos momentos que a mediação se deu de forma bem direta, para auxiliar os estudantes do entendimento de conceitos mais abstratos e de difícil compreensão. Com a intervenção do professor, os estudantes conseguiram assimilar e aplicar os conhecimentos na realização da ABP como um todo. Sendo assim, essa se configurou como mais uma forma de verificar que a metodologia estudada contribuiu para o aprendizado dos saberes de Química. Nesse mesmo sentido, Moran (2018) afirma que, ao desenvolver um trabalho com essas características, o professor poderá desempenhar sua função de forma mais eficaz, atuando como mediador das ações e oferecendo suporte aos conhecimentos prévios dos alunos, guiando-os rumo a novas aprendizagens.

Nota-se que o conhecimento cuja aplicação mais foi observada foi a identificação das funções orgânicas, sendo que, em alguns casos – como nas falas de A01 e A08 –, os estudantes inclusive indicarem o nome científico de propanona e do ácido acético, representados na imagem. De um modo geral, poucos erros foram notados quanto à identificação das funções. Na Figura 9, a resposta atribuída pelo estudante A06.

Figura 9 - Resposta do estudante A06 para a Questão 2

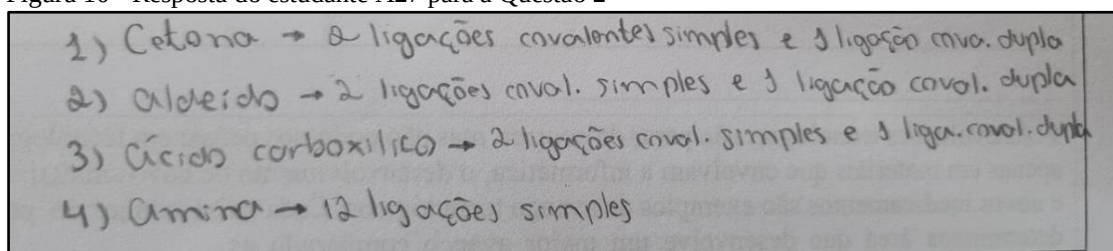
ligações simples, duplas e triplas presentes em cada uma.

- 1: *ketona; covalente; 1 ligação dupla e 8 simples.*
- 2: *aldeído; covalente; 1 ligação dupla e 2 simples.*
- 3: *ácido carboxílico; covalente; 1 ligação dupla e 6 simples.*
- 4: *amina; covalente; 12 ligações simples.*

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O erro mais significativo dos estudantes está relacionado ao número de ligações químicas presentes na estrutura de cada molécula observada. Tal equívoco comumente ocorre quando as ligações não estão diretamente representadas por traços que ligam os elementos. Sabedores disso, observou-se que a representação da estrutura das substâncias ainda poderia melhorar, desse modo, logo após a observação dos resultados, o professor pesquisador revisitou conteúdo em aula. Essa dificuldade fica notória na Figura 10, na resposta do estudante A27:

Figura 10 - Resposta do estudante A27 para a Questão 2



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

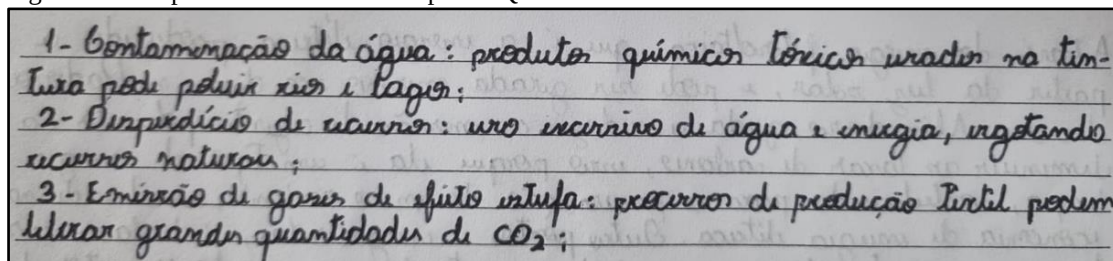
Nota-se que na mesma questão o estudante contou de forma incorreta o item um, mas de forma correta o item quatro. Isso pode ocorrer por um fato observado por todos os professores e ressaltado nas avaliações externas que a escola aplica, que é a dificuldade de interpretação dos estudantes quanto às questões, sendo essa uma das habilidades que mais precisam ser trabalhadas em um contexto geral da escola. Mesmo com as ressalvas indicadas, pode-se notar como os estudantes conseguiram compreender as representações das moléculas e sua constituição. Sendo assim, a ABP é uma das alternativas que podem ser utilizadas para desenvolver o ensino de Química, mas não substitui outras formas de ensino, como a realização de atividades experimentais. É a junção de todas que irá enriquecer o aprendizado dos alunos e estimular o seu interesse pelos conhecimentos da Química (Costa, 2020).

Na terceira questão, buscou-se novamente identificar se os estudantes conseguiram fazer a ligação entre os saberes da Química e as questões ambientais, os quais se relacionam de forma bem próxima. Para isso, a situação problema gerada solicita que se indiquem possíveis problemas causados pela má gestão de resíduos da indústria têxtil. Esperava-se que os estudantes conseguissem apontar possíveis alterações causadas no ambiente frente ao rejeito de resíduos sem tratamento, ampliando a visão sustentável que deve ser seguida. Dentro dessa questão, 62% dos estudantes responderam de forma satisfatória, 34,5% poderiam arguir mais em suas respostas ou acrescentar mais conhecimentos, e apenas um estudante (3,5%) respondeu à questão de forma incorreta. O percentual de respostas que foram consideradas como parcialmente corretas elevou-se, mas a complexidade e a especificidade da questão também, considerando-se, assim, um resultado normal frente ao solicitado.

Evidenciou-se, assim, que um percentual expressivo dos estudantes conseguiu estabelecer uma relação apropriada, buscando uma harmonia entre a Química e o meio ambiente e exigindo das empresas o tratamento de seus resíduos. Os elementos mais destacados nas respostas referem-se à possibilidade de poluição do solo e de recursos hídricos, além do uso excessivo de água que pode ocorrer durante o processamento das peças. Além disso, os estudantes pontuaram a possibilidade de liberação de quantidade de gases que podem ampliar

o efeito estufa e causar poluição do ar. As observações citadas podem ser encontradas, por exemplo, no relato de A13 (Figura 11).

Figura 11 - Resposta do estudante A13 para a Questão 3

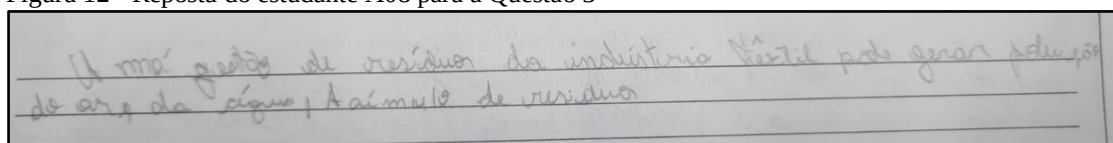


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Na resposta do estudante destacado, a fórmula química do gás carbônico foi representada de forma correta, e a relação estabelecida entre esse e os gases que podem ser possíveis causadores do aumento do efeito estufa também foi corretamente explorada. Além disso, o estudante indicou a questão da toxicidade de produtos químicos que podem fazer parte da formulação das tinturas e podem contaminar recursos hídricos. Tal postura revela um efetivo entendimento do conhecimento, com conclusões estabelecidas de forma ativa, sendo o centro do seu processo de aprendizagem. Esse cenário reitera a percepção de que a ABP possibilitou ao estudante “aprender a aprender”, utilizando, para isso, diversos contextos, linguagens e aplicações dos saberes científicos (Martín, 2006).

A exemplo do ocorrido nas questões anteriores, as questões avaliadas como parcialmente corretas receberam esse conceito exatamente por apresentarem carência na complementação e na explicação, sendo assim, demonstrando que os estudantes apresentaram aprendizado e evolução parciais. Esse contexto, no entanto, também é revelador de que é necessário ampliar ou revisar o trabalho com esse componente, para que eles consigam realmente compreender o fenômeno analisado. Isso pode ser verificado com a respostas atribuída por A08 (Figura 12), a qual aponta para possibilidades de alterações ambientais, mas com dificuldade de justificar a relação da indústria têxtil e o indicado.

Figura 12 - Resposta do estudante A08 para a Questão 3



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Para a questão incorreta observou-se que o estudante fugiu totalmente do assunto, não fazendo uma relação entre a indústria destacada e o meio ambiente. Notou-se, nessa questão, grande dificuldade da interpretação por parte dos estudantes, algo na verdade que ocorreu em praticamente todas as questões. Essa é uma das habilidades diagnosticadas nas avaliações externas como carentes na Rede Estadual de Ensino, sendo uma das possíveis causas desse erro.

As principais dificuldades no processo de ensino-aprendizagem envolvem competências e habilidades ligadas à capacidade de: relacionar e interpretar conceitos, utilizar unidades de concentração, relacionar proporcionalidades, identificar a carga do íon, interpretar o enunciado, decodificar tabelas, utilizar a linguagem química e realizar cálculos matemáticos (Ferreira *et al.* apud Clemente, 2016).

A questão de número quatro abordava saberes de Arte e de Química e tinha o propósito de observar se os estudantes conseguiram compreender a relação entre a utilização de diferentes tipos de solventes, para distintos tipos de pigmentos. O conhecimento científico a ser observado é o de polaridade, e faz-se necessário familiaridade com o tema para que as interações possam ser efetivas. Esses conceitos emergiram no encontro em que os estudantes fizeram uma releitura de uma obra de arte, sobre a qual já haviam feito uma pesquisa prévia, identificando suas características e questões históricas.

A partir do reconhecimento de que esse é um conceito complexo e que necessita de um grau elevado de abstração para ser compreendido, foi elaborada uma questão só para compreender as percepções dos estudantes relacionadas a ele. Como resultado, 55,2% dos estudantes acertaram integralmente a questão, 41,3% responderam de forma parcialmente correta, e 3,5% dos estudantes atribuíram respostas incorretas ao questionamento. Como observa-se, essa é a questão com um menor número de acertos, o que também se deve a poucas intervenções realizadas anteriormente interagindo-se os conhecimentos de Química e Arte. Mas juntas, Arte e Ciência, ao longo da história, não apenas se influenciaram reciprocamente, mas também desempenharam um papel fundamental na definição de vários caminhos no desenvolvimento da humanidade. Essa relação dinâmica resultou em grandes avanços e transformações, que impactaram profundamente a maneira como as sociedades interpretam, explicam e interagem com o mundo ao seu redor (Caruso, 2021).

Nesse sentido, nas Figuras 13 e 14, apresentam-se as respostas dos estudantes A22 e A17, consideradas como corretas e nas quais foram registrados conceitos de polaridade das substâncias para justificar por que não pode ser utilizado o mesmo solvente para todas as substâncias. Pelas observações realizadas em sala de aula, durante a aplicação do produto, esse foi um conceito de difícil compreensão e que precisou de muita mediação por parte do

professor, muitas vezes tendo que retornar às explicações de ligações para poder chegar às concepções de solubilidade, para, com isso, diagnosticar que substâncias semelhantes podem interagir entre si.

Figura 13 - Resposta do estudante A22 para a Questão 4

Por solventes polarizados se dissolvem substâncias polares, o mesmo ocorre com solventes apolares.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 14 - Resposta do estudante A17 para a Questão 4

Por existem substâncias polares (a base de água por exemplo) e substâncias apolares (a base de óleo/gordura) e cada uma só pode ser dissolvida por suas semelhantes, solventes polares e apolares respectivamente.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

As questões consideradas parcialmente corretas, por sua vez, demonstram que os estudantes compreenderam que as substâncias apresentam solubilidades diferentes e que nem todos conseguem interagir entre si, mas não associaram isso de forma direta com os conhecimentos de polaridade, ou não indicaram as similaridades quanto às interações. Isso pode ser visto na resposta de A02 (Figura 15) na qual faltam subsídios para a resolução do questionado.

Figura 15 - Resposta do estudante A02 para a Questão 4

Por acontecem reações diferentes com cada solvente e substância, assim, é necessário utilizar diferentes solventes para as substâncias.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Percebe-se, na resposta, a consciência de que existem interações diferentes entre as substâncias, mas não foram elencados os saberes relacionados à solubilidade ou à polaridade para realizar a explicação científica para elas. Da mesma forma, a ABP auxiliou na aquisição dos conhecimentos de Química e estimulou os estudantes a compreenderem os saberes científicos aplicados em suas realidades. Isso vai ao encontro do que afirmam Oliveira, Silveira

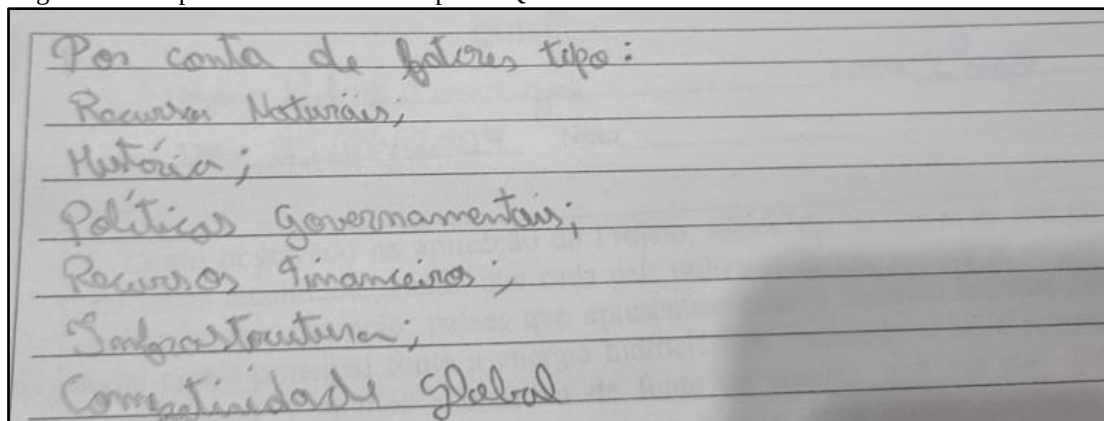
e Romão (2020), que reconhecem a ABP como uma metodologia educacional que facilita a assimilação dos conteúdos ao engajar os alunos em situações práticas e desafiadoras. Essa abordagem estimula os estudantes a desenvolverem suas próprias ideias e hipóteses, aplicando-as de forma prática, criando, assim, um ambiente de aprendizado dinâmico e participativo.

A questão de número cinco teve como tema base as evoluções tecnológicas e científicas, para isso, os estudantes foram indagados sobre a razão pela qual países diferentes investem e são desenvolvidos tecnologicamente em áreas diferentes. O objetivo desse questionamento é fazer com que os estudantes demonstrem o que entendem por tecnologia e inovação científica, a partir de exemplos, além disso, pretende-se que eles reconheçam que as questões culturais e sociais têm relação direta também com a tecnologia, relacionando essa interdisciplinariedade.

Nesta questão, 69% dos estudantes responderam à questão de forma correta e justificaram com os subsídios necessários, 31% dos estudantes poderiam ter utilizado mais embasamento para defender seu posicionamento, e nenhum estudante errou integralmente a questão. Cabe indicar que essa questão também apresentou relação direta com uma das tarefas do projeto aplicado, quando os estudantes deveriam realizar a pesquisa e indicar os avanços das tecnologias do país que estavam representando.

Quanto às questões corretas, observou-se que os estudantes foram bem específicos em suas colocações e observaram a questão de uma forma global, utilizando saberes de ciências da natureza para sua resolução, mas não se limitando a eles. Os itens mais indicados foram: recursos naturais disponíveis, mão de obra qualificada, relações internacionais, interesse de cada país, cultura do povo local, necessidade da população, dentre outros. Notou-se, aqui, que os estudantes realmente realizaram uma observação com os olhares de todas as áreas do conhecimento. Para demonstrar o relatado, apresentam-se, na Figura 16, as respostas indicadas pelo estudante A19:

Figura 16 - Resposta do estudante A19 para a Questão 5



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Evidenciou-se que realmente os estudantes analisaram a questão utilizando os olhares de diversas áreas do conhecimento, buscando justificar suas decisões. Isso deve-se ao fato de o cerne da ABP estar relacionado com a resolução de problemas reais, em contextos nos quais os estudantes vejam a aplicação dos saberes que estão sendo construídos. Além disso, a interdisciplinariedade do projeto aplicado proporcionou aos estudantes essas diversas lentes, pelas quais puderam observar o mundo ao seu redor.

Segundo Bender (2014), a aprendizagem baseada em projetos deve, essencialmente, buscar a interdisciplinariedade, integrando diversas áreas do conhecimento para proporcionar uma experiência educacional mais rica e contextualizada. Além disso, é fundamental que o tema geral do projeto seja diretamente aplicado à realidade do estudante, permitindo que ele não apenas se conecte com o conteúdo de forma significativa, mas também desenvolva habilidades práticas e críticas que o ajudem a compreender e transformar o mundo ao seu redor. Essa abordagem, além de enriquecer o aprendizado, também motiva os alunos a se engajarem ativamente no processo educativo.

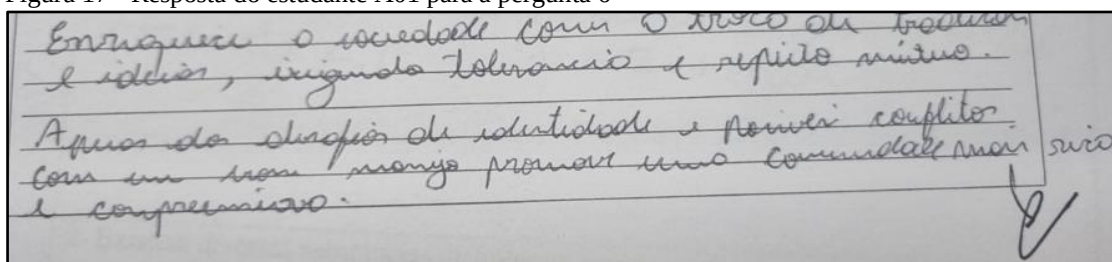
As questões avaliadas como parcialmente corretas não trouxeram uma visão tão ampla como as demais, ou não justificaram suas decisões, acabando ficando difícil de mapear se realmente os estudantes conseguiram estabelecer uma visão interdisciplinar do contexto. Os estudantes que receberam esse conceito nessa questão costumaram receber em outras das questões que envolvem justificar a escolha, demonstrando que ainda podem evoluir no seu aprendizado. Isso foi observado também durante a aplicação do projeto, mas, frente a suas aprendizagens iniciais, as evoluções foram notórias, principalmente por todos terem realizado a avaliação e respondido com responsabilidade os questionamentos.

A última questão da avaliação apresentava uma relação muito maior com a questão motriz do problema central do projeto do que com conhecimento químico, mas revelava-se de suma importância identificar nos estudantes a sua visão quanto à interação cultural. Essa questão apresentou por objetivo observar como os estudantes sentem a interação entre culturas, e observar se o problema central do projeto, que era o preconceito que ocorria dentro do próprio educandário, foi resolvido ou superado.

Como resultado, 82,7% dos estudantes responderam de forma correta a questão apresentada, 10,3%, de forma parcialmente correta, e 7% (dois estudantes) de forma incorreta. Esses dois estudantes receberam o conceito incorreto pois fugiram do tema da questão, falando sobre globalização e a necessidade de interação entre países focando em uma questão muito mais econômica do que cultural e social. Mais uma vez, viu-se certa dificuldade na interpretação das questões.

Os 93% dos estudantes que responderam à questão com graus de acertos distintos indicaram que a diversidade cultural se torna um ganho, pois, quando os costumes e conhecimentos diferentes se relacionam, todos os envolvidos podem evoluir, aprendendo e tendo novas visões frente a diversos fatos e situações. Como exemplo, pode-se observar a colocação de A01 (Figura 17). Outro ponto que emergiu em praticamente todas as respostas foi a necessidade de uma postura de respeito e de reprovação ao preconceito, pois mesmo com costumes e pensamentos diferentes, todos têm importância e local na sociedade.

Figura 17 - Resposta do estudante A01 para a pergunta 6

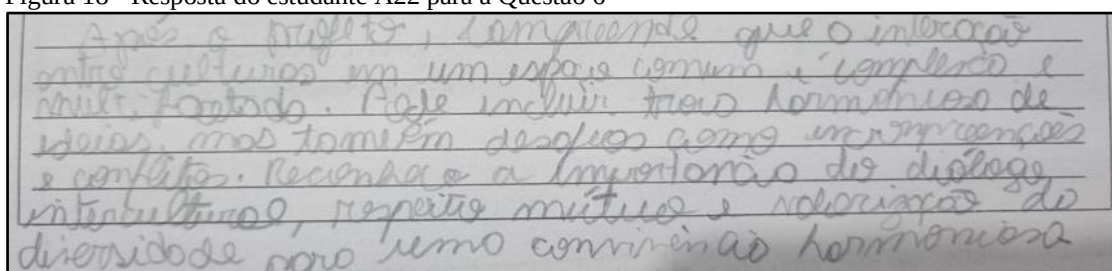


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Outra resposta que merece destaque é a do estudante A22 (Figura 18), que indica que podem ocorrer conflitos entre pessoas de diversas culturas, o que é consideravelmente normal, mas destaca que, uma vez isso ocorrendo, sempre deve existir o respeito e a compreensão.

Esse cenário reitera a percepção de que o projeto atingiu um dos seus principais objetivos, que era resolver um problema referente às etnias, o que possivelmente estava também dificultando a aprendizagem dos estudantes estrangeiros.

Figura 18 - Resposta do estudante A22 para a Questão 6



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Em um contexto geral da aplicação da avaliação constatou-se um resultado positivo, iniciando por todos os estudantes terem respondido às questões, mesmo sendo dissertativas, postura nem sempre percebida de forma efetiva quando outras metodologias de ensino foram aplicadas. Além disso, observou-se que a ABP influencia positivamente no aprendizado dos conhecimentos científicos de Química, proporcionando a compreensão de fenômenos

complexos como polaridade das substâncias, funções orgânicas, solubilidade, química ambiental, dentre outros.

A ABP tem o potencial de transformar a experiência educativa dos estudantes ao promover um aprendizado ativo e significativo. Ao envolver os alunos em projetos práticos e relevantes, a ABP estimula a curiosidade, a criatividade e a colaboração, permitindo que eles apliquem teorias em situações reais. Essa abordagem não só melhora a retenção de conhecimento, mas também desenvolve habilidades essenciais, como resolução de problemas, pensamento crítico e comunicação. Além disso, ao trabalhar em equipe, os estudantes aprendem a valorizar diferentes perspectivas e a gerir conflitos, melhor preparando-se para os desafios do mundo contemporâneo (Bender, 2014).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo visa apresentar as conclusões do professor pesquisador, após uma análise detalhada dos resultados em relação às questões que foram levantadas no início do estudo. Essas questões não apenas orientaram a investigação, mas também moldaram a forma como as conclusões foram formuladas. Ao longo do texto, o professor reflete sobre as implicações dos dados obtidos e suas contribuições para o campo de estudo. Ao final, são apresentadas recomendações e sugestões que podem servir como diretrizes para futuras investigações, incentivando novos pesquisadores a aprofundar-se nos temas abordados.

Este trabalho visou explorar e compreender a eficácia da ABP como metodologia ativa para promover uma postura mais ativa e engajada dos estudantes em seu processo de aprendizagem, especialmente na área de Química. A partir da pergunta de pesquisa “Como a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos, imersa em um estudo sociocultural interdisciplinar, pode se constituir em uma proposta que auxilie o desenvolvimento de uma postura mais ativa dos estudantes?”, buscou-se verificar se essa abordagem poderia, para além de estimular o interesse dos alunos, também fomentar o entendimento e a aplicação dos conhecimentos científicos no contexto da vida cotidiana e social dos estudantes.

Ao longo da pesquisa, o projeto interdisciplinar sobre diversidade cultural foi desenvolvido com base na ABP, proporcionando um espaço onde os alunos puderam se envolver ativamente, mobilizando saberes prévios e conhecimentos adquiridos nas aulas. O desenvolvimento do projeto demonstrou que a ABP oferece um ambiente propício para o exercício da autonomia e da cooperação, aspectos fundamentais para uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Ao longo da investigação, cada objetivo específico delineado foi integralmente atendido. O primeiro objetivo, de descrever estudos sobre Metodologias Ativas no ensino, foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica que forneceu uma sólida fundamentação teórica sobre a eficácia dessas metodologias, especialmente a ABP. Em seguida, foi elaborado o projeto interdisciplinar sobre diversidade cultural, integrando diferentes áreas do conhecimento no primeiro ano do Ensino Médio. Esse projeto revelou-se essencial para atingir o terceiro objetivo, ao identificar que parâmetros associados à ABP, como a mobilização de conhecimentos prévios e a externalização de saberes escolares, efetivamente incentivaram uma postura ativa dos alunos no aprendizado. A investigação também validou o quarto objetivo ao evidenciar que a ABP, ao permitir autonomia e exploração prática dos conteúdos, é uma metodologia motivadora que amplia o interesse e a retenção dos conteúdos científicos,

especialmente em Química. Por fim, a sistematização do projeto na forma de um e-book foi realizada, resultando em um produto educacional concreto e acessível, consolidando a pesquisa e proporcionando um material de referência tanto para o docente quanto para o discente. Assim, a totalidade dos objetivos específicos foi atingida, confirmando a relevância da ABP para a promoção de uma educação mais significativa e engajadora.

Observou-se, ainda, que a metodologia não apenas promoveu a motivação dos alunos em relação aos conteúdos de Ciências da Natureza, ela também facilitou a compreensão e a aplicação de conceitos científicos de maneira prática e relevante. Com isso, os objetivos traçados inicialmente foram amplamente contemplados, permitindo concluir que a ABP é, de fato, uma ferramenta pedagógica que atende à necessidade de um ensino mais dinâmico, engajador e que valoriza o protagonismo estudantil.

Evidenciou-se que a ABP se demonstrou uma metodologia de ensino que influenciou diretamente no aprendizado dos estudantes de diversas formas diferentes. A primeira que se pode destacar é a mudança de atitude e postura dos estudantes, que realmente se tornaram ativos quanto à sua aprendizagem, buscando por conhecimento para compreensão do mundo natural na tentativa de resolver o problema principal que rege o projeto. Essa mudança de postura é de extrema importância para que o estudante desenvolva habilidades relacionadas ao jovem do século XXI, em um contexto no qual não apenas o conhecimento importa, mas a criatividade e a proatividade, dentre outras, uma vez que são características essenciais, para a vivência em sociedade.

Além da mudança de postura, pode-se observar que os estudantes se demonstraram mais motivados quanto à aprendizagem, realizando as tarefas com responsabilidade e engajados na produção de cada artefato. Um dos motivos para isso ocorrer é que o problema a ser resolvido no projeto foi da realidade dos educandos, trazendo assim sentido e contextualização ao conhecimento científico e também motivando a aprendizagem.

É fundamental ressaltar a interação entre os estudantes, pois muitos que anteriormente não se envolviam nas atividades em sala demonstraram um engajamento significativo nas tarefas da ABP. Essa transformação é atribuída ao aspecto motivador da metodologia, que incentiva a pesquisa e o diálogo entre os colegas. Essa interação cria desequilíbrios que impulsionam os alunos a buscar conhecimentos, visando restaurar um estado de equilíbrio. Essa busca foi realizada principalmente por meio das tarefas, com o foco na construção ativa de conceitos, em vez de apenas encontrar respostas prontas.

Quanto ao produto educacional, observou-se que os professores que aplicaram o projeto utilizaram-no de forma prática e fácil, sem apresentar grandes dificuldades, indicando que ele

é claro e objetivo. Falando do professor, cabe indicar que realmente o papel do docente acaba por ser totalmente diferente das aulas tradicionais, eis que ele assume literalmente o papel de mediador, indicando caminhos para que os estudantes utilizem ferramentas para desenvolver o conhecimento e buscar por respostas. Cabe indicar que isso não exclui o professor da explicação de conhecimento, mas não o restringe a essa função, a qual acaba por ser uma atribuição secundária, a ser conduzida somente quando necessário.

Quanto ao estímulo da aprendizagem dos conhecimentos de Química, foi possível observar que a ABP se demonstrou uma metodologia que, além de motivar os estudantes, se torna uma forma de aplicar os conhecimentos da Química com situações reais e que deem significado ao que estão aprendendo. Mesmo com assuntos abstratos como os de polaridade das substâncias, pôde-se observar que os estudantes conseguiram utilizá-los para resolver outras situações problemas, diferentes das realizadas durante a aplicação da ABP, sendo uma metodologia que realmente propicia o aprendizado de Ciências.

A ABP foi amplamente bem recebida pelos participantes, com a maioria expressando interesse em utilizar essa estratégia novamente. Esse nível de aceitação se deve ao fato de a ABP romper com os métodos tradicionais de ensino, promovendo uma abordagem em que os estudantes são incentivados a realizar pesquisas de forma independente e construir seu próprio conhecimento. A vasta quantidade de informações disponíveis na Web, em diferentes formatos, possibilitou aos alunos explorar diversificadas fontes para cumprir as tarefas propostas. Além disso, muitos consideraram essa abordagem mais dinâmica e menos enfadonha, já que foram desafiados a sair da passividade e buscar ativamente o entendimento sobre o tema, em vez de simplesmente receber o conteúdo do professor.

Outro ponto a se destacar foi como a ABP proporcionou uma aprendizagem colaborativa, de modo que os estudantes, em grupos, foram capazes de auxiliar uns aos outros no desenvolver no aprendizado, buscando a junção dos saberes compreendidos por todos na produção dos artefatos. Sendo assim, a interação entre os saberes prévios de diversos estudantes, juntamente com as pesquisas e interações com os colegas, propiciaram a ressignificação dos saberes e o desenvolvimento de novas interpretações a diversas situações, sempre fundamentando com os saberes científicos desenvolvidos por eles.

Outro aspecto relevante é que a ABP favoreceu a interdisciplinaridade, exigindo que os alunos integrassem conhecimentos de diferentes áreas para a criação de cada artefato. Na apresentação do produto final, observou-se a efetiva utilização, pelos estudantes, de todos os artefatos produzidos. Além disso, evidenciou-se a interação entre os envolvidos, unindo

conhecimentos de diversas áreas, para apresentar a resolução da questão motriz. Isso a torna uma ferramenta valiosa para promover essa abordagem.

Quanto à percepção dos demais professores e gestores da escola, estes consideram a ABP como uma ferramenta que pode auxiliar o estudante a desenvolver diversas habilidades presentes na BNCC, transcendendo questões relacionadas ao conhecimento científico. Indicaram também que utilizariam a metodologia novamente – e alguns assim o fizeram –, mas em um período menor de tempo, pensando na realidade atual das matrizes curriculares.

Como professor e pesquisador, percebo que a estratégia utilizada na pesquisa transformou a dinâmica da sala de aula, oferecendo aos estudantes novas formas de participar ativamente no processo de ensino e aprendizagem. Essa transformação despertou maior motivação e incentivou a autonomia dos alunos, permitindo que eles fossem além da simples recepção de informações transmitidas pelo professor, buscando, por conta própria, adquirir conhecimento. Além disso, a abordagem mostrou-se eficaz para abordar conteúdos que frequentemente ficam de fora das aulas devido à falta de tempo ou pelos professores considerarem menos significativos.

Acredito, desse modo, que a experiência de trabalhar com projetos de uma forma mais sistemática e com objetivos bem estabelecidos agregou em muito para o aprendizado dos estudantes, para a atuação dos professores e para o perfil da escola como um todo. Novos projetos já estão sendo implementados, como o Sumô de Robôs, no qual se inicia o ensino de robótica. Além disso, duas professoras que auxiliaram na aplicação do projeto iniciaram seus estudos de formação continuada em programas de pós-graduação. Como sugestão de pesquisas futuras, fica a indicação do desenvolvimento da ABP com as séries finais do Ensino Fundamental, para observar como os estudantes interagiriam com a metodologia. Também pode-se indicar a realização da ABP tendo como tema geral questões mais amplas, como problemas sociais do bairro ou da cidade de onde a escola faz parte. Por fim, uma pesquisa que foque na utilização da ABP em ambientes não formais de ensino, como por exemplo, na forma de um grupo de pesquisa ou no desenvolvimento de estudos de alunos que trabalhem apenas com ABP.

Frente ao indicado, pode-se observar que o projeto aplicado trouxe grandes melhorias na Comunidade Escolar, onde um problema real que a Escola passava foi sanado, dando oportunidade a interação entre diversas culturas, promovendo o respeito e a comunicação. Quanto aos estudantes, observou-se uma melhora significativa quanto a aprendizagem e a motivação pelo estudo, quando estes se tornaram o centro do processo de aprendizagem. Quanto aos professores, observa-se um desejo pela busca de metodologias ativas, e que busquem a

valorização do estudante, garantindo momento de aprendizagem nas diversas formas. Também notou-se uma interação dos pais e responsáveis, que participaram de forma ativa do processo de realização do projeto, além de estarem presente na Escola, dificuldade está encontrada atualmente.

Com tudo isso a tese indicada e defendida durante esse estudo: a aplicação da metodologia da ABP, inserida em um contexto sociocultural interdisciplinar, promove o desenvolvimento de uma postura mais ativa e motivadora dos estudantes em relação ao processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que favorece a construção e o aprofundamento do conhecimento científico, foi atingida com sucesso. Sendo que a ABP realmente se torna uma metodologia que estimula a aprendizagem de conhecimentos científicos associadas as habilidades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, João Sérgio. **Aprendizagem baseada em projetos de temática agrícola em uma escola de Magé/RJ**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) - Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

ALMEIDA, Paulo Guilherme. **Contribuições da metodologia aprendizagem baseada em projetos para o ensino de meteorologia no Ensino Fundamental**. 2017. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

ALVES, Maria Nizete Tavares; MARX, Miguel; BEZERRA, Martha Maria Macedo; LANDIM, José Marcondes Macêdo. Metodologias pedagógicas ativas na educação em saúde. **Id Online: Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 10, n. 33, p. 112-125, 2017.

ANDRADE, Heidi Goodrich. Using rubrics to promote learning. **Educational Leadership**, v. 57, n. 5, p. 13-19, 2000.

ANDRADE, Marcelo Lima (Org.). **A diferença que desafia a escola**. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

ARAUJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 364-384, 2013.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.

BARBOSA, Caroline Helena de Souza; MATOS, Eliana Oliveira da Fonseca. Aprendizagem baseada em projetos: a didática como orientadora da prática pedagógica. **Ensino em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2022.

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

BEHRENS, Marilda Aparecida; JOSÉ, Eliane Maria de Araújo. Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. **Revista Diálogo Educacional**, v. 2, n. 3, p. 1-19, 2001.

BELL, Stephanie. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. **The Clearing House**, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.

BELLAND, Brian; ERTMER, Peggy; SIMONS, Kristen. Perceptions of the value of problem-based learning among students with special needs and their teachers. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 1, n. 2, p. 1-18, 2006.

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

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As Metodologias Ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BEVILAQUA, Aluisio Pampolha. John Dewey e a Escola Nova no Brasil. **Ciência e Luta de Classes**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 4-18, 2014.

BIE – Buck Institute for Education. **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores do ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BISHOP, Jacob Allen. **Controlled study of the flipped classroom with numerical methods for engineers**. 2013. 284 f. Tese (Doutorado em Ensino de Engenharia) – Utah State University, Logan, 2013.

BLASZKO, Caroline Elizabel; CLARO, Ana Lúcia de Araújo; UJIIE, Nájela Tavares. A contribuição das Metodologias Ativas para a prática pedagógica dos professores universitários. **Educação em Perspectiva**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. e3908, maio, 2021.

BRESSIANI, Thaisa Santos Caetano. **Ensino de Química e aprendizagem baseada em projetos**: desenvolvimento de artefatos a partir de rejeito de mineração de ferro. 2020. 180 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

BROOKHART, Susan M.; LOUREIRO, Laura Mendes (trad.); QUEVEDO-CAMARGO, Gladys (rev. téc.). O uso de rubricas na educação básica: revisão e recomendações. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 35, p. e10803, 2024.

BUENO, José Geraldo Silveira. Função social da escola e organização do trabalho pedagógico. **Educar em Revista**, n. 17, p. 101-110, 2001.

CALAZANS, Wilson Geraldo. **Aprendizagem baseada em projetos de Química no Ensino Médio**: promoção de educação CTS/CTSA a partir de debates sobre pigmentos de chumbo e suas aplicações. 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2020.

CALAZANS, Wilson Geraldo; LEITE, Sonia Queiroz Martins. **Aprendizagem baseada em projetos de química no Ensino Médio**: debates sobre pigmentos de chumbo, saúde e arte de Candido Portinari. 2020. 75 f. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Química) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2020.

CAMPOS, Fernanda Aparecida Coutinho; SOUZA, José Batista de; MATOS, Manuel Ribeiro de Abreu. Educação e contemporaneidade: o celular como recurso pedagógico. **Revista Científica do UniRios**, v. 1, p. 90-110, 2021.

CANATO, Maria Luiza Ghellere. **Práticas educativas no Ensino Fundamental I com base na Gestão do Conhecimento**. Maringá-PR: UniCesumar, 2017.

CHAVEIRO, Elizângela Fernandes Oliveira. O jovem aluno contemporâneo e as demandas da escola: mundos em conflito. In: CAVALCANTI, Luciano Soares; BUENO, Mário Antônio; SOUZA, Vera Cristina (Orgs.). **Produção do conhecimento e pesquisa no ensino da Geografia**. Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2011.

CHAVES, Adriana da Silva. A afetividade na relação professor-aluno no Ensino Médio. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação-REASE**, v. 9, n. 7, p. 1-9, jul. 2023.

CHEN, Hui-Ling; YANG, Yuh-Jing. Revisiting the effects of project-based learning on autonomous learning. **Educational Research Review**, v. 27, p. 131-144, 2019.

CIMA, Rodrigo Cardoso et al. Redução do interesse pela Física na transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio: a perspectiva da supervisão escolar sobre o desempenho dos professores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 385-409, 2017.

COSTA JÚNIOR, João Fernando; OLIVEIRA, Carla Cibele de; SOUSA, Fabrícia Fátima de; SANTOS, Kelly Taveira dos; SILVA, Marcondes Inácio da; GOMES, Neirivaldo Caetano; TORRES JÚNIOR, José Humberto; AMORIM, Tassiano Feitosa de. Os novos papéis do professor na educação contemporânea. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 124-149, 2023.

COSTA, Kátia Maria. **A aprendizagem baseada em projetos no ensino de Química promovendo uma aprendizagem crítica**. 2020. 171 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1117>. Acesso em: 7 abr. 2024.

COSTA, Kátia Maria; SANTOS, Rogério Pereira. **Como idealizar um projeto segundo a metodologia da PBL**. Vila Velha: Edifes Acadêmico, 2020.

COSTA-BEBER, Laís Basso; MALDANER, Otavio Aloisio. Cotidiano e contextualização na Educação Química: discursos diferentes, significados próximos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13, 2011, Campinas, SP. Anais [...]. Campinas, SP: Unicamp, 2011. p. 1-12.

DALMAGRO, Sandra Luciana. Conteúdo e forma da escola na perspectiva dos estudantes. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 40, n. 2, p. 01-21, abr./jun. 2022.

DELISLE, Robert. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas**. Porto: ASA, 2000.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. Proceedings of the 15th INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: ENVISIONING FUTURE MEDIA ENVIRONMENTS, 15, 2011, New York, USA. **Proceedings [...]**. New York, USA: ACM Press, 2011. p. 9-15.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DEWEY, John. **Introdução ao Estudo da Escola nova**: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Melhoramentos, 1978.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das Metodologias Ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DUARTE, Valesca de Matos. **Aprendizagem baseada em projetos**: uma estratégia colaborativa associada a um ambiente virtual de aprendizagem. 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/110575755-Instituto-federal-sul-rio-grandense-aprendizagem-baseada-em-projetos-uma-estrategia-colaborativa-associada-a-um-ambiente-virtual-de-aprendizagem.html>. Acesso em: 12 ago. 2022.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e contextualização do objeto do conhecimento: quais temas o estudante de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 260-272, 2018.

FAVERO, Altair Antonio; GABOARDI, Ediovani Aparecido (Coord.). **Apresentação de trabalhos científicos**: normas e orientações práticas. 5. ed., rev. e ampl. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2008.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Coord.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FAZENDA, Marcia C. **Educação e interdisciplinaridade**: reflexões e práticas. Porto Alegre: Artmed, 2021. p. 89-103.

FERREIRA, Aline Cristina; MARTINS, Letícia Gonzales; JESUS, Juliana Soares; NEVES, Maura Aparecida Pimenta; ARINELLI, Guilherme Siqueira; SOUZA, Vera Lúcia Trevisan de. Adolescentes desinteressados? Reflexões de estudantes do Ensino Médio público sobre sua escola. **Revista de Psicologia**, v. 30, n. 1, p. 1-14, 2020.

FERREIRA, Naura Syria de Araújo. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Revista Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago., 2002.

FINELLI, Cynthia J.; NGUYEN, Katherine A.; DeMONBRUN, Rachel M.; BORREGO, Maura; PRINCE, Michael J.; HUSMAN, Jenefer; WATERS, Charlene K. Reducing student resistance to active learning: Strategies for instructors. **Journal of College Science Teaching**, v. 47, n. 5, p. 80-91, 2018.

FRANCESCONI, Fúlvia. **O que faz a diferença no Ensino Médio**: diálogo, experiência e cuidado na educação das juventudes. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade La Salle, Canoas. 2024.

FRANCISCHETT, Mafalda N. **O entendimento da interdisciplinaridade no cotidiano**. Cascavel: UNIOESTE, 2005.

FRANKS, Fúlvia Fabiola. **Aprendizagem baseada em projetos**: a concepção de docentes. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Centro Universitário Adventista de São Paulo, Engenheiro Coelho, 2018.

FREIRE, Fúlvia Maria Piantavinha; PRADO, Maria Elizabeth Bianconcini de. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de software educacional. In: VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Ned-Unicamp, 1999. p. 111-129.

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

ZAGO, Karina Garcia Alves; SENA, Denise Rocco de; GARCIA, Ana Raquel Santos de Medeiros. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) em energias renováveis: ensino de química ativo e contextualizado. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 13, n. 1, p. 305-317, 2024.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GERHARDT, Ana Flávia Lopes Magela. As identidades situadas, os documentos curriculares e os caminhos abertos para o ensino de língua portuguesa no Brasil. In: AMORIM, Marcelo Álvaro; CARVALHO, Álvaro Monteiro (Orgs.). **Linguística aplicada e ensino**: língua e literatura. Campinas, SP: Pontes, 2013. p. 77-113.

GIBIN, Gabriel Bertucci; FERREIRA, Luiz Henrique. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 19-26, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOKHALE, Anuradha A. Collaborative learning enhances critical thinking. **Journal of Technology Education**, v. 7, n. 1, p. 22-30, 1995.

GRANT, Michael Michael. Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendation. **Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal**, Raleigh, NC, v. 5, n. 1, p. 83-92, 2002.

GROTTA, Alex. **Aprendizagem baseada em projetos ágil para educação em programação no ensino superior brasileiro**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

HAIDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Editora Ática, 2004.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

HUNTZINGER, Deborah N.; HUTCHINS, Margot J.; GIERKE, John S.; SUTHERLAND, John W. Enabling sustainable thinking in undergraduate engineering education. **International Journal of Engineering Education**, v. 23, n. 2, p. 218, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pnad Continua TIC**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INOCÊNCIO, Érica Borges. **Aprendizagem baseada em projetos aplicada no ensino de eletroquímica para alunos do Ensino Médio**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

IRALA, Elbio Antônio Ferreira. **A comunicação mediada por computador no ensino-aprendizagem da língua inglesa: uma experiência com o programa AMANDA de discussões eletrônicas**. Curitiba, 2005. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005.

JOHNSON, Michael; THOMPSON, Laura. Challenges in project-based learning: Time management and student engagement. **Journal of Educational Strategies**, v. 15, n. 2, p. 45-58, 2023.

JOLLANDS, Margaret; JOLLY, Lesley; MOLYNEAUX, Trevor. Project-based learning as a contributing factor to graduates' work readiness. **European Journal of Engineering Education**, v. 37, n. 2, p. 143-154, 2012.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **Argumentação e linguagem**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KRAJCIK, Joseph S.; BULL, Kimberly J.; MEYER, Janice. The role of project-based learning in motivating and engaging students. **Journal of Educational Research**, v. 107, n. 2, p. 80-90, 2014.

LARMER, John; MERGENDOLLER, John R. Essentials for Project-based learning. **Education Leadership**, Alexandria, v. 68, n. 1, p. 34-37, 2010.

LEITE, Francisco Fernandes. **Manual de Gestão Escolar para implementação de PBL**. 2017. Produto Educacional (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

LEMME, Paschoal. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e suas repercussões na realidade educacional Brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 86, n. 212, p. 163-178, jan./abr. 2005.

LIECHESKI, Andressa. **Integração entre a aprendizagem baseada em projetos e o Ensino de Química: uma proposta para construção da consciência ambiental**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

LIMA, Jeorge Venancio Santos de. Metodologias Ativas: mudança de paradigmas metodológicos à luz da BNCC/2017. In: COSTA, Gercimar Martins Cabral (Org.). **Metodologias Ativas: métodos e práticas para o século XXI**. Quirinópolis: Editora IGM, 2020. p. 383-397.

LONG, Ting; QIN, Danian. Challenges of conducting Problem-Based Learning in a large class. **Chinese Education & Society**, v. 47, n. 3, p. 106-110, 2014.

LOPES, Maria da Conceição Oliveira; SILVA, Fabrício Oliveira da. A diversidade na sala de aula e suas influências na formação de identidades discentes. **Revista e-Curriculum**, v. 21, p. 1-21, 2023.

LORENZETTI, Leonir; COSTA, Ellen Moreira. A promoção da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 11-47, 2020.

MACHADO, Newton Jorge. **Educação: projetos e valores**. 5. ed. São Paulo: Ed. Escrituras, 2004.

MARCO, Rafael. **Aprendizagem baseada em projetos como estratégia para o ensino de saúde e meio ambiente em curso de Engenharia Ambiental**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Santo Amaro, Santo Amaro, 2017.

MARKHAM, Thomas; LARMER, John; RABITZ, Jason. **Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores do ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MARTINS, Lucia Maria; DUARTE, Newton. (Orgs.). **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

MESQUITA, Silvana. Elementos da didática para a juventude: entre a dimensão relacional e a construção de sentidos. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 33, n. 2, p. 200-225, 2020.

MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael; PARMELEE, Dean X. **Team-Based Learning: small group learning's next big step**. New York: Wiley Periodicals, 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MITRE, Sandra Minardi; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; GIRARDI-DE-MENDONÇA, José Márcio; MORAIS-PINTO, Neila Maria de; MEIRELLES, Cynthia de Almeida Brandão; PINTO-PORTO, Cláudia; MOREIRA, Tânia; HOFFMANN, Leandro Marcial Amaral. Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.

MIYAHIRA, Elbio. Multiculturalismo e escola pública. **Revista de Ciências Sociais**, Fortaleza, v. 49, n. 3, p. 455-478, nov. 2018/fev. 2019.

MORAES, Maria Cândida. **Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2004.

MORAIS, Lerkiane Miranda; VELANGA, Carmen Tereza. Diversidade Cultural na Escola: Desafios para a Prática Docente. **Diversidade Cultural na Escola**, v. 1, n. 1, p. 299-321, jul.-dez. 2017.

MORAIS, Tiago Carvalho; DOMINGUES, Luciana Alves da Silva. **Como é possível trabalhar a ABP na EPT?** Belo Horizonte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. 2019.

MORAN, José Manuel. Aprendizagem baseada em projetos e a colaboração em sala de aula. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 45-67.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com Metodologias Ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres. **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. v. II. Ponta Grossa: UTFPR, 2015. p. 15-33.

MOREIRA, Marco Antonio. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 131-142, jul. 2004.

MOREIRA, Marco Antonio. **Organizadores Prévios e Aprendizagem Significativa**. 2012. Disponível em: <https://moreira.if.ufrgs.br>. Acesso em: 9 maio 2020.

NASCIMENTO, Luis Neto Barbosa. **Uma abordagem sobre energia solar por meio da aprendizagem baseada em projetos**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2019.

OLIVEIRA, Flávio Vinícius; GUERRA, Luciane; CANDITO, Vivian; SCHETINGER, Márcia Regina Cardoso. Aprendizagem baseada em problemas por meio da temática coronavírus: uma proposta para o Ensino de Química. **Interfaces Científicas**, v. 10, n. 1, p. 110-123, 2020.

OLIVEIRA, Hugo Vinícius; SOUZA, Fernanda Silva. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.

OLIVEIRA, José Cláudio. **Aprendizagem baseada em projetos no ensino de Física: uma aprendizagem ativa no estudo de acústica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018.

OLIVEIRA, Marcia Beatriz Barros Lima. **Projetos na Escola: uma metodologia para aprender no Ensino Fundamental**. 2014. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lejeado, 2014.

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco; ROMÃO, Estaner Claro. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 34, p. 764-785, 2020.

OLIVEIRA, Sérgio Luiz. **Uso de método ativo no ensino de matemática: efeitos motivacionais em alunos do Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

ORGANIZATION WH. **Global recommendations on physical activity for health 5-17 years old**. 2018. Disponível em: <http://www.saude.br/index.php/articles/84-atividade-fisica/229-recomendacoes-daoms-dos-niveis-de-atividade-fisica-para-todas-as-faixas-etarias>. Acesso em: 7 jun. 2024.

OVIATT, Sharon. Human-Centered design meets cognitive load theory: designing interfaces that help people think. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA*, 4, 2006, Nova Iorque. **Proceedings [...]**. Nova Iorque: ACM Press, 2006. p. 871-880. Disponível em: http://www.incaadesigns.org/publications/Incaa_cognitiveLoad.pdf. Acesso em: 2 jun. 2022.

PAIS, José Machado; LACERDA, Marilene Pereira Costa; OLIVEIRA, Vinícius Henrique Nogueira. Juventudes contemporâneas, cotidiano e inquietações de pesquisadores em Educação: uma entrevista com José Machado Pais. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 64, p. 301-311, abr./jun. 2017.

PANADERO, Ernesto; JONSSON, Anders. The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. **Educational Research Review**, v. 9, p. 129-144, 2013.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

PAZ, Gabriela Lopes; PACHECO, Herivelton Ferreira; NETO, Carlos Octavio Cavalcante; CARVALHO, Robson Costa Pereira de Souza. Dificuldades no ensino: aprendizagem de química no Ensino Médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina. *In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA*, 10, 2010, Teresina. **Anais [...]**. Teresina: UESPI, 2010. p. 1-3. Disponível em: <http://www.uespi.br/prop/siteantigo/XSIMPOSIO/iniciacao%20T/CCN.html>. Acesso em: 22 maio, 2020.

PESSOA, Regina Ribeiro; MACHADO, Socorro Balieiro. A importância do uso do computador no processo de ensino e aprendizagem dos alunos da 3ª etapa da educação de jovens e adultos da Escola Estadual Joanira Del Castillo. **Revista Exitus**, Santarém, v. 9, n. 1, p. 232-257, jan. 2019.

PIETRUCHINSKI, Monica Hoeldtke. **ArqMAEC: um modelo arquitetural baseado em agentes para monitorar, avaliar e estimular a colaboração em ambientes educacionais gamificados**. 2016. 361 f. Tese (Doutorado em Informática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no Ensino Superior**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PRETI, Oreste. Autonomia do aprendiz na educação a distância. *In: PRETI, Oreste (Org.). Educação a Distância: construindo significados*. Cuiabá: NEAD/IE-UFMT. Brasília: Plano, 2000.

RAMALHO, Lays da Silva. Diversidade cultural na escola. **Revista Diversidade e Educação**, v. 3, n. 6, p. 29-36, jul./dez. 2015.

RANGEL, Fabiana Dias. **Formação de professora para a aprendizagem baseada em projetos (ABP): saneamento básico e saúde como prática de ensino**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica) - Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2021.

RODRÍGUEZ-TRIANA, María José; HERNÁNDEZ-LEO, Carina; CAÑAS, José Manuel. Project-based learning and the development of scientific knowledge: a review of recent literature. **Journal of Science Education and Technology**, v. 32, n. 2, p. 145-160, 2023.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

ROSA, Simone Helena da Silva. **Educação ambiental baseada em projetos: uma aplicação no Ensino Médio e Fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

SANTIAGO, Cynthia Pinheiro; MENEZES, José Wally Mendonça; AQUINO, Francisco José Alves de. Proposta e avaliação de uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos em disciplinas de engenharia de software através de uma sequência didática. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 31, p. 31-59, 2023.

SANTOS, Bárbara Cristina Dias dos; FERREIRA, Maira. Contextualização como princípio para o Ensino de Química no âmbito de um curso de educação popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 497-511, 2018.

SANTOS, Cláudio Gonçalves Lima; PEREIRA, Márcio Antônio Carneiro. Estudo de caso em aprendizagem baseada em projetos: um catalisador para o desenvolvimento de competências transversais. In: **International Symposium on Project Approaches in Engineering Education**, 2014.

SANTOS, Cristiano Lopes dos. **Uma análise da aplicação das metodologias sala de aula invertida e aprendizagem baseada em projetos em turmas do Ensino Médio Técnico Integrado**. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias Ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, jan./abr. 2022.

SANTOS, Marcio Soares. **Produto educacional: aprendizagem baseada em projetos para o ensino de temas em Astronomia**. 2017. 93 f. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciência se Matemática) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.

SANTOS, Walmir Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, Maciel Pereira da. Juventude(s) e a escola atual: tensões e conflitos no encontro de culturas. **Revista Educação Popular**, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 46-59, 2015.

SILVA, Raquel Maria Rocha. **Aprendizagem baseada em projetos**: um olhar sobre a experiência da implementação da ABP em curso de Engenharia. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde) - Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SILVA, Thiago Antônio da; SANTOS, Mariana Paes. Motivação e engajamento em ambientes de aprendizagem baseada em projetos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 29, n. 1, p. 88-105, 2023.

SOUZA, José Carlos; HICKMANN, Adriana Aparecida; ASINELLI-LUZ, Ana; HICKMANN, Gilberto Maurício. A influência das emoções no aprendizado de escolares. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 101, p. 382-403, 2020.

SOUZA, Simone Cavalcante; DOURADO, Luís. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, n. 31, p. 182-200, 2015.

STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Carvalho (Orgs.). **Histórias e memórias da educação no Brasil**. Vol. III. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1988.

TONHÃO, Simone de França; MEDEIROS, Andressa de Souza S.; PRATES, Jorge Marques. Uma abordagem prática apoiada pela aprendizagem baseada em projetos e gamificação para o ensino de Engenharia de Software. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2021, Jataí, GO. **Anais [...]**. Jataí, GO: EduComp, 2021. p. 143-151. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14480>. Acesso em: 20 nov. 2023.

TORRES, Patrícia Lupion; ALCÂNTARA, Paulo Roberto; IRALA, Esrom Adriano Freitas. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Diálogo Educacional**, v. 4, n. 13, p. 1-17, set./dez. 2004.

TRETTEN, Ron; ZACHARIOU, Peggy. **Learning about project-based learning**: Self-assessment preliminary report of results. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation, 1995.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VALENTE, José. **Educação e Inovação**: Novos Caminhos para o Ensino de Ciências. São Paulo: Editora Educacional, 2023.

VASCONCELOS, Andreza Jackson de; LIMA, Árlon Chaves; OLIVEIRA, Fransuze dos Santos; ROCHA, Helena do Socorro Campos da; SOUZA, Karina Cristina Martins de; SILVA, Ronald ALLAN Souza da; RODRIGUES, Rosa Maria Siqueira de Carvalho. **5 caminhos ao encontro da ABPj**. Belém: EditAEDI/UFGA, 2018.

VASCONCELOS, Juliana Sales; QUEIROZ NETO, José Pinheiro de. **Manual para aplicação da metodologia aprendizagem baseada em projetos de maneira interdisciplinar**. Manaus: IFMA, 2020.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

WAGHMARE, Panchappa. Rubrics in evaluation: tool for outcome-based education. **International Journal of Health Sciences**, v. 6, p. 4831-4836, april, 2022.

WANG, Ke Tian. **Research design in counseling**. 4. ed. Nelson Education, 2015.

WOLF, Kenneth; STEVENS, Ellen. The role of rubrics in advancing and assessing student learning. **Journal of Effective Teaching**, v. 7, n. 1, p. 3-14, 2007.

YU, Zhiqiang; XU, Wei; SUKJAIRUNGWATTANA, Pasakorn. Meta-analyses of differences in blended and traditional learning outcomes and students' attitudes. **Frontiers in Psychology**, v. 13, p. 926947, 2022.

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

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula**: contributo para o estudo de dilemas práticos dos professores. Porto: Porto Editora, 1994.

ZHANG, Lili; MA, Yijun. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis. **Educational Research Review**, v. 14, p. 1-14, 2023.

ZHANG, Wen; LI, Yi; ZHANG, Jun. Research on the quality of collaboration in project-based learning based on group awareness. **Sustainability**, v. 15, n. 15, p. 11901, 2023.

ZILBERSZTAJN, Moisés. Muito além do maker: esforços contemporâneos de produção de novos e efetivos espaços educativos. In: EHLERS, Ana Cristina da Silva Tavares; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SOUZA, Marcio Vieira de. **Educação fora da caixa**: tendências para a educação no século XXI. Florianópolis, SC: Bookess, 2015. p. 189-208.

APÊNDICE A - Questionário de viabilidade para os alunos

As questões a seguir têm o objetivo de diagnosticar qual sua opinião perante a realização de projetos que estão embasados na metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos. Para expor sua opinião, indique, em uma escala de 0 a 5, sua avaliação, sendo 0 discordo e 5 concordo plenamente. Os demais valores traçam escalas intermediárias entre elas.

Ter estudado utilizando a ABP foi interessante e motivador.

0	1	2	3	4	5

Você considera que o ensino foi mais desafiante.

0	1	2	3	4	5

As tarefas que foram apresentadas/cumpridas estavam claras e objetivas.

0	1	2	3	4	5

O momento de realizar pesquisas na internet foi muito importante para aquisição de conhecimentos que seriam utilizados posteriormente no desenvolver do projeto.

0	1	2	3	4	5

Quanto à avaliação por rubricas, pode-se considerá-la uma alternativa que atribuiu caminhos para você seguir, demonstrando quais os aspectos em que deve melhorar.

0	1	2	3	4	5

Senti-me ativo na minha aprendizagem e consegui perceber que posso ter autonomia quanto à aquisição de conhecimentos.

0	1	2	3	4	5

Quanto ao conhecimento de Química, obtive mais facilidade na sua compreensão do que nas aulas tradicionais.

0	1	2	3	4	5

Gostaria que a metodologia da ABP fosse utilizada mais vezes e por mais professores.

0	1	2	3	4	5

– Quanto à apresentação do produto final, como se sentiu dividindo com os colegas de escola suas pesquisas, seus conhecimentos gerados, proporcionando a eles uma real imersão cultural?

10- Quais vantagens e desvantagens você destacaria do uso da ABP para sua aprendizagem?

APÊNDICE B - Questionário de viabilidade para os professores colaboradores

As questões a seguir têm o objetivo de diagnosticar qual sua opinião perante a realização do projeto cultural que esteve embasado na metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos. Para expor sua opinião, marque, em uma escala de 0 a 5, sua avaliação, sendo 0 discordo e 5 concordo plenamente. Os demais valores traçam escalas intermediárias entre elas.

A utilização da ABP proporcionou aos estudantes a possibilidade de desenvolver uma postura autônoma quanto ao seu aprendizado.

0	1	2	3	4	5

A aplicação do projeto proporcionou aos estudantes a possibilidade de desenvolver habilidades como criatividade, liderança e dinamismo.

0	1	2	3	4	5

Seu papel como professor passou a ser de mediador, indicando caminhos para os estudantes desenvolverem seus conhecimentos.

0	1	2	3	4	5

A ABP proporcionou momentos de aprendizagem não apenas para a turma participante, mas também para todos que apreciaram a realização do produto final.

0	1	2	3	4	5

Além do desenvolvimento das habilidades indicadas nas questões anteriores, o projeto aplicado também auxiliou na aquisição de conhecimento científicos pelos estudantes.

0	1	2	3	4	5

Os estudantes apresentaram maior motivação quanto ao seu aprendizado, comparando com os métodos tradicionais de ensino.

0	1	2	3	4	5

A aplicação do projeto estimulou em ensino interdisciplinar, e os estudantes necessitaram dos conhecimentos de diversas áreas para resolver a questão motriz.

0	1	2	3	4	5

Ocorreu um processo de colaboração quanto ao aprendizado, e, de forma coletiva, os estudantes realizaram as tarefas, usufruindo do conhecimento científico para tal.

0	1	2	3	4	5

Frente a suas observações durante a aplicação do projeto, você utilizaria novamente essa metodologia em suas aulas? Justifique.

– Indique quais foram os principais pontos negativos e positivos da aplicação do projeto, justificando suas indicações.

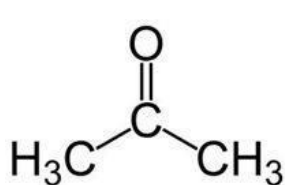
APÊNDICE C - Avaliação de conhecimento científico**AVALIAÇÃO DE
QUÍMICA**

Nome: _____ Turma: _____

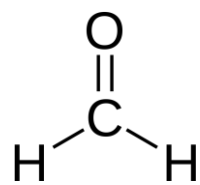
Data: _____ Nota: _____

1- Como observado na aplicação do projeto, várias são as fontes de energia elétrica utilizadas atualmente, sendo que cada país utiliza-se daquela que melhor se enquadra à sua realidade, por exemplo, países que apresentam poucos recursos hídricos dificilmente terão como principal fonte a energia hidrelétrica. Pensando nisso, e no que estudou, indique qual a melhor alternativa de fonte de energia para um país que está em desenvolvimento, apresenta pouco recurso hídrico, uma grande população e índices altíssimos de poluição. Justifique sua escolha utilizando de conhecimento científico.

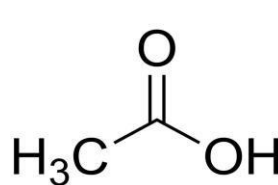
2- Existem diversas substâncias distintas no mundo, cada uma com sua fórmula, estrutura e características. Dentre as substâncias, podemos dividi-las em orgânicas e inorgânicas. Dentro das orgânicas, existem diversas funções, sendo elas distinguidas pela presença de determinados grupos funcionais dentro da molécula, por exemplo, álcoois, hidrocarbonetos, ésteres, dentre outros. O grupo funcional não influencia apenas na estrutura microscópica, mas também nas propriedades físicas e químicas das moléculas. A seguir, pode-se observar a fórmula estrutural de quatro substâncias orgânicas distintas.



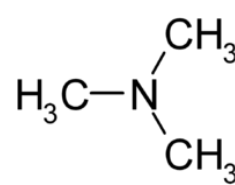
(1)



(2)



(3)



(4)

Observando a estrutura de cada molécula, indique qual o grupo funcional que a caracteriza, indique qual tipo de ligação química ocorre em cada molécula e, por fim, indique a quantidade de ligações simples, duplas e triplas presentes em cada uma.

3- A produção têxtil é um ramo da indústria que se preocupa com elaboração de produtos que envolvam diversos tecidos e suas subsequentes colorações e estampas. Todos sempre observarmos as roupas que estamos utilizando e também percebemos a grande diversidade entre elas. Muitas vezes reclamamos porque uma determinada roupa nova “manchou” as demais, quando se misturou todas na máquina para lavar. Essa mancha na verdade foi proveniente do pigmento que um dos materiais liberou. Pensando nisso, indique possíveis problemas ambientais causados pela má gestão de resíduos da indústria têxtil ou de processos que ainda ocorrem que podem causar danos significativos ao meio ambiente.

4- Obras de arte são encontradas em diversos locais, como museus ou casas de colecionadores, e são produzidas até por alunos em aulas. Existem vários tipos dessas artes e que utilizam de várias substâncias distintas na sua confecção. Por exemplo, temos estátuas feitas de argila, concreto, material alternativo, gesso, dentre outros. Assim como nas esculturas, para a pintura também são utilizados diversos tipos de tintas ou corantes, alguns de origem vegetal ou de minerais, outros com base a óleo, outros com base à água. Dependendo da tintura usada, utilizam-se de diversos solventes para limpar pincéis ou até para diluir o pigmento. Pensando nisso, porque não se pode utilizar apenas um tipo de solvente para todas as substâncias?

5- As evoluções tecnológicas não param de ocorrer, mas não podemos pensar em tecnologia apenas em materiais que envolvam a informática. O desenvolvimento de novos materiais e novos medicamentos são exemplos de avanços tecnológicos. Cada país é conhecido por determinada área que desenvolve um maior avanço comparado às outras, sendo assim, indique motivos pelos quais os países não apresentam as mesmas áreas de pesquisa para desenvolvimento tecnológico e científico.

6- Após aplicação do projeto, todas as pesquisas, elaborações de materiais, escutas de colegas, indique como você compreende hoje a interação entre as diversas culturas vivendo em um espaço comum.

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Utilização da aprendizagem baseada em projetos como alternativa para o desenvolvimento da postura ativa do educando”, de responsabilidade do pesquisador Lucas Vanz e orientação da Profa. Dra. Alana Neto Zoch. Esta pesquisa apresenta como objetivo aplicar e analisar um produto educacional relacionado a diversidade cultural baseada na ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos). A pesquisa será desenvolvida na escola e envolve um projeto em que os estudantes, mediados pelo professor, pesquisarão e apresentarão sobre diversos aspectos (geográficos, históricos, folclore, alimentar, etc.) que caracterizam diferentes países e, dentro desse contexto, os conteúdos disciplinares pertinentes serão também trabalhados. Durante o desenvolvimento das atividades o pesquisador registrará os dados via diário de bordo, questionário sobre o conteúdo e de opinião dos estudantes e professores quanto às atividades realizadas.

Esclarecemos que a participação do seu filho(a) não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à participação do seu filho(a) na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e encaminhá-lo(a) para os profissionais especializados na área. Além disso, lembramos que você ou seu filho(a) não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie seu filho(a) no processo de construção do conhecimento.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam neste termo ou caso se considere prejudicado(a) na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com a pesquisadora orientadora do trabalho Dra. Alana Neto Zoch pelo telefone (54) 3316- 8350, ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concordam que seu filho(a) participe da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também será assinado pelas pesquisadoras responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com as pesquisadoras.

Marau, _____ de outubro de 2022.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____ Assinaturas dos pesquisadores: _____

ANEXO B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Utilização da aprendizagem baseada em projetos como alternativa para o desenvolvimento da postura ativa do educando”, de responsabilidade do pesquisador Lucas Vanz e orientação da Profa. Dra. Alana Neto Zoch. Esta pesquisa apresenta como objetivo aplicar e analisar um produto educacional relacionado a diversidade cultural baseada na ABP (Aprendizagem Baseada em Projetos). A pesquisa será desenvolvida na escola e envolve um projeto em que os estudantes, mediados pelo professor, pesquisarão e apresentarão sobre diversos aspectos (geográficos, históricos, folclore, alimentar, etc.) que caracterizam diferentes países e, dentro desse contexto, os conteúdos disciplinares pertinentes serão também trabalhados. Durante o desenvolvimento das atividades o pesquisador registrará os dados via diário de bordo, questionário sobre o conteúdo e de opinião dos estudantes e professores quanto às atividades realizadas.

Esclarecemos que sua participação não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e encaminhá-lo(a) para os profissionais especializados na área. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie você no processo de construção do conhecimento.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam neste TCLE ou caso se considere prejudicado(a) na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com a pesquisadora orientadora do trabalho Dra. Alana Neto Zoch pelo telefone (54) 3316- 8350, ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concorda em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também será assinado pelas pesquisadoras responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com as pesquisadoras.

Marau, XX de outubro de 2022.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

Assinaturas dos pesquisadores: _____

ANEXO C - Autorização da escola**ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANCHIETA**

Rua Anchieta, n. 335 – centro – CEP: 99150-000 – Marau - RS

Fone: 54-3342 1465

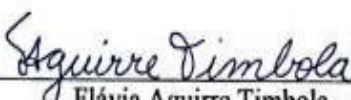
Fone/fax: 54-3342 3177

E-mail: anchieta07cre@educacao.rs.gov.br

Autorização da Escola

Eu Flávia Aguirre Timbola, vice-diretora substituta legal, da Escola Estadual de Ensino Médio Anchieta, autorizo o discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM da Universidade de Passo Fundo, Lucas Vanz, a realizar a pesquisa intitulada “ utilização da aprendizagem baseada em projetos como alternativa para o desenvolvimento da postura ativa do educando”, no período de outubro de 2022 a dezembro de 2022.

Marau, 09 de setembro de 2022.


Flávia Aguirre Timbola

FLÁVIA AGUIRRE TIMBOLA
VICE-DIRETORA / ID 3887804/01
Aut. Nº 242/2022
Esc. Est. Ens. Méd. Anchieta