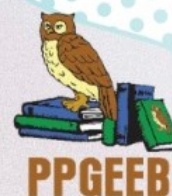




**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS - GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE
ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**



Flávia Helena Cabral Silva Reis

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA:

**um estudo com professores na escola estadual Centro
de Ensino Estado do Mato Grosso**



**São Luis
2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA

FLÁVIA HELENA CABRAL SILVA REIS

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: um
estudo com professores na escola estadual Centro de Ensino Estado do Mato
Grosso

São Luís
2023

FLÁVIA HELENA CABRAL SILVA REIS

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: um
estudo com professores na escola estadual Centro de Ensino Estado do Mato
Grosso

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Gestão de
Ensino da Educação Básica (PPGEEB), da
Universidade Federal do Maranhão como
requisito obrigatório para o título de mestre
em Educação - Gestão de Ensino da
Educação Básica.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Bottentuit
Junior

São Luís

2023

Capa e projeto gráfico: Flávia Helena Cabral Silva Reis
Elementos gráficos: Canva Creative Commons

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Reis, Flavia Helena Cabral Silva.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA:

Um estudo com professores na escola estadual Centro de Ensino
Estado do Mato Grosso / Flavia Helena Cabral Silva Reis. - 2023.
159 p.

Orientador(a): Dr. João Batista Junior Bottentuit.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão
de Ensino da Educação Básica/ccso, Universidade Federal do
Maranhão, São Luís, 2023.

1. Abordagem Baseada em Projetos. 2. Aprendizagem
Significativa. 3. Ensino de Biologia. 4. Formação de
Professores. 5. Metodologias Ativas. I. Bottentuit, Dr. João
Batista Junior. II. Título.

FLÁVIA HELENA CABRAL SILVA REIS

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: Um estudo com professores na escola estadual Centro de Ensino Estado do Mato Grosso

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), da Universidade Federal do Maranhão como requisito obrigatório para o título de mestre em Educação - Gestão de Ensino da Educação Básica.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Bottentuit Junior

Aprovada em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. João Batista Bottentuit Junior (Orientador)
Doutor em Ciências da Educação
Universidade Federal do Maranhão (PPGEEB/UFMA)

Profª. Drª. Mariana Guelero do Valle (1º Examinador)
Doutora em Educação - PPGEEB
Universidade Federal do Maranhão (PPGEEB/UFMA)

Profª. Drª. Odaléia Alves da Costa
Doutora em Educação
Instituto Federal do Maranhão (IFMA)

Profª. Drª. Sanny Fernanda Nunes Rodrigues
Doutora em Multimídia e Educação
Universidade de Aveiro (Portugal)

Dedico, inicialmente, a Deus que é a minha rocha segura pelo zelo, cuidado intencional, amor, todos os dias de minha vida.

A meu esposo Walter Reis Cabral e Filhos Jefferson Reis, Anderson Reis e Enzo Gabriel pelo carinho, companheirismo, paciência e cuidado que sempre tiveram comigo.

A minha mãe por ser minha base e meu ombro amigo.

Flavia Helena Cabral Silva Reis

AGRADECIMENTOS

Este trabalho representa minha luta, minha coragem e perseverança em Deus. Porque é dele que vem todas as provisões da minha vida.

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, que me deu saúde e forças para superar todos os momentos difíceis que eu me deparei ao longo dessa caminhada.

A todos que direta e indiretamente fizeram parte da minha formação, em especial a Célia uma amiga preciosa nosso muito obrigado, a toda minha família por me incentivarem a ser uma pessoa melhor e não desistir dos meus sonhos.

Especialmente ao meu esposo Walter Reis Cabral, meu companheiro, amigo de todas as horas. Meu muito obrigada por me apoiar e incentivar nessa caminhada acadêmica.

Agradeço ao meu filho Enzo Gabriel por ser minha força e razão de todo esse esforço.

Agradeço a minha mãe por sua força e apoio sempre me incentivando a crescer. A minha avó Hilda Machado *“in memoriam”* pelas orações, por todo companheirismo durante minha jornada, meu muito obrigada.

Ao meu orientador Dr. João Bottentuit muito obrigada por todos os ensinamentos, que incansavelmente nos estimulou a avançar. Agradeço por sua disponibilidade, dedicação e compreensão durante o processo de orientação deste trabalho de pesquisa.

Aos professores do PPGEEB/UFMA que compartilharam todos os seus conhecimentos, com muito amor, dedicação e profissionalismo, em especial as professoras Kaciana Rosa e Cristina Martins. Sou grata a todo o corpo docente do programa de pós-graduação em Gestão de Educação Básica que sempre transmitiram seus saberes com muito profissionalismo.

Aos coordenadores do programa, professora Dr^a. Vanja Dominices, e ao professor Dr. Antônio Assis por toda dedicação ao programa e aos alunos.

Também agradeço a todos os meus colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante estes anos. A quem não mencionei, mas fez parte do meu percurso eu deixo um profundo agradecimento porque com toda certeza tiveram um papel determinante nesta etapa da minha vida.

“O Senhor é meu pastor, nada me faltará. Deitar-me faz em pastos verdejantes; guia-me mansamente a águas tranquilas. Refrigera a minha alma; guia-me nas veredas da justiça por amor do seu nome. Ainda que eu ande pelo vale da sombra da morte, não temerei mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam. Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos; unges com óleo a minha cabeça, o cálice transborda. Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida, e habitarei na casa do Senhor por longos dias.”

(Salmos 23)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de metodologias ativas.....	35
Figura 2 – Aluno no centro da aprendizagem.....	47
Figura 3 – Contribuições da Aprendizagem Baseada em Projetos.....	48
Figura 4 – Etapas da Aprendizagem Baseada em Projetos.....	51
Figura 5 – Fases sequenciadas para aplicação da ABP.....	53
Figura 6 – Vantagens e desvantagens da ABP.....	55
Figura 7 – Mapa de Localização via satélite do Centro de Ensino Estado do Mato Grosso.....	62
Figura 8 - Registros da Formação Continuada.....	67
Figura 9 - Características essenciais em projetos que seguem a ABP.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Conhecimentos dos professores sobre Metodologias Ativas.....	69
Gráfico 2 – Rendimento dos alunos com o uso das Metodologias Ativas.....	72
Gráfico 3 – Posicionamento do professor em relação ao uso das Metodologia Ativas.....	73
Gráfico 4 – Metodologia mais difícil de ser aplicada.....	74
Gráfico 5 – Formação em Metodologias Ativas e conhecimentos em ABP.....	76
Gráfico 6 – Importância atribuída pelos professores a ABP para o ensino da disciplinas do nível médio na Escola Estado do Mato Grosso.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de metodologias ativas.....	51
Quadro 2 – Caso já tenha utilizado a metodologia ABP como foi a sua experiência?.....	70
Quadro 3 – Você costuma fazer uso de metodologias ativas? Quais?.....	71
Quadro 4 – Metodologias mais utilizadas para ministração de aulas.....	77
Quadro 5 – Qual a sua concepção sobre a metodologia ABP?.....	78
Quadro 6 – Como funciona a metodologia ABP?.....	79
Quadro 7 – Quais habilidades são estimuladas com a metodologia ABP para a aprendizagem do aluno?.....	80
Quadro 8 - Quais as possíveis contribuições da ABP caso fosse utilizá-la em aula?.....	81
Quadro 9 - Quais as suas orientações para aplicação desta metodologia no Ensino Médio?	82
Quadro 10 - Qual a diferença entre a ABP e a Aprendizagem Baseada em Problemas?	83
Quadro 11 - Ao que o professor deve se atentar ao trabalhar essa metodologia ativa em sala de aula?.....	84
Quadro 12 - Quais os desafios encontrados na aplicação da ABP em sala de aula?.....	86
Quadro 13 - Você acredita que o trabalho com a ABP nas disciplinas pode colaborar para permanência e êxito dos alunos no Ensino Médio?.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Publicações catalogadas.....	56
Tabela 2 – Quadro de funcionários e alunos da escola por turno.....	63
Tabela 3 – Dados pessoais dos professores.....	68

LISTA DE SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia

FACAM – Faculdade do Maranhão

FAMEMA – Faculdade de Medicina de Marília

IFMA – Instituto Federal do Maranhão

LCC - *Life Cycle Canvas*

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNI – Pesquisa de Natureza Interventiva

PPGEEB – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica

SIC - Sociedade da Informação e do Conhecimento

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UEL – Universidade de Londrina

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIVATES - Universidade do Vale do Taquari

UFMA – Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

A pesquisa trata de um estudo com professores do ensino médio sobre a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Biologia, realizado em uma escola pública de São Luís. O objetivo geral da pesquisa foi contribuir com estratégias aos professores com recursos de ensino-aprendizagem focado na construção de soluções para problemas (ABP) contextualizados de acordo com situações reais a serem vivenciadas por alunos quanto à adoção do uso do método de ensino de Biologia do Ensino Médio. O desenvolvimento desta pesquisa teve como ponto de partida a seguinte questão norteadora: qual a percepção dos professores do ensino médio sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na disciplina de Biologia do ensino médio da escola C.E. Estado do Mato Grosso? Ao longo do estudo, foram utilizados como aporte teórico autores como: Moran e Bacich (2018); Moran (2012); Larmer, Mergendoller e Boss (2015); Koswoski (2022); Furlani e Oliveira (2018); Feitosa (2020); Diesel, Baldez e Martins (2017); Bender (2014); Bacich e Moran (2018); Barbosa e Moura (2013), entre outros. O estudo está delineado como uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, realizado por meio da aplicação de questionários aos professores de biologia da escola C.E Estado do Mato Grosso. O produto da pesquisa foi um Manual Pedagógico sobre metodologias ativas que poderá ser utilizado pelos professores no planejamento e aplicação das aulas. Os principais resultados demonstram que os professores de biologia apesar dos anos de formação não possuem especialização, e a formação continuada em metodologias ativas ainda é uma carência. Referente ao uso das metodologias ativas os professores informaram que costumam fazer uso delas em suas aulas, todavia não conseguem elencar quais metodologias seriam essas. Verificou-se que os professores conseguem observar em sua prática docente que o rendimento dos alunos é influenciado positivamente através das metodologias ativas. Além disso, os professores consideraram que a metodologia ABP pode colaborar para a permanência dos alunos no Ensino Médio através de projetos atraentes para os estudantes. Assim, ratifica-se a importância das metodologias ativas para o ensino-aprendizagem, pois o ensino ganha dinamismo e o aluno assume o protagonismo do próprio aprendizado. Mas para isso, os professores necessitam de capacitações para que se sintam preparados e seguros na aplicação das metodologias ativas, proporcionando melhorias na qualidade do ensino.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas. Abordagem Baseada em Projetos. Ensino de Biologia. Aprendizagem Significativa. Formação de Professores.

ABSTRACT

The research deals with a study with high school teachers on the active Project-Based Learning methodology in teaching Biology, carried out in a public school in São Luís. The general objective of the research was to contribute strategies to teachers with teaching-learning resources focused on building solutions to problems (ABP) contextualized according to real situations to be experienced by students regarding the adoption of the use of the High School Biology teaching method. The development of this research had as its starting point the following guiding question: what is the perception of high school teachers about Project-Based Learning (PBL) in the high school Biology subject on the C.E. State of Mato Grosso school? Throughout the study, authors such as: Moran and Bacich (2018) were used as theoretical support; Moran (2012); Larmer, Mergendoller and Boss (2015); Koswoski (2022); Furlani and Oliveira (2018); Feitosa (2020); Diesel, Baldez and Martins (2017); Bender (2014); Bacich and Moran (2018); Barbosa and Moura (2013), among others. The study is designed as a field research, with a qualitative approach, of an exploratory and descriptive nature, carried out through the application of questionnaires to biology teachers at the C.E State of Mato Grosso school. The research product was a Pedagogical Manual on active methodologies that can be used by teachers in planning and implementing classes. The main results demonstrate that despite years of training, biology teachers do not have specialization, and continued training in active methodologies is still lacking. Regarding the use of active methodologies, teachers reported that they usually use them in their classes, however they are unable to list which methodologies these would be. It was found that teachers are able to observe in their teaching practice that student performance is positively influenced through active methodologies. Furthermore, teachers considered that the ABP methodology can help students stay in high school through attractive projects for students. Thus, the importance of active methodologies for teaching-learning is confirmed, as teaching gains dynamism and the student takes the lead in their own learning. But for this to happen, teachers need training so that they feel prepared and confident in applying active methodologies, providing improvements in the quality of teaching.

Keywords: Active Methodologies. Project Based Approach. Teaching Biology. Meaningful Learning. Teacher training.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	INOVAÇÕES E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO.....	20
2.1	Transformações na Sociedade: sociedade da informação e do conhecimento	21
2.2	Inovação Pedagógica.....	26
2.3	Metodologias Ativas.....	30
2.4	Principais Modelos ativos.....	33
2.4.1	<i>A Peer Instruction.....</i>	35
2.4.2	Aprendizagem Baseada em Equipes.....	36
2.4.3	Sala de Aula Invertida.....	37
2.4.4	Dramatização.....	37
2.4.5	Método do Caso.....	38
2.4.6	Avaliação por Pares.....	39
2.4.7	A Aprendizagem Baseada em Problemas.....	40
2.4.8	Gamificação.....	40
2.4.9	Aprendizagem Baseada em Projetos.....	41
2.5	Inovação metodológicas no ensino de Biologia.....	41
3	METODOLOGIA BASEADA EM PROJETOS.....	46
3.1	Conceito.....	46
3.2	Origem/Surgimento.....	48
3.3	Estruturação do modelo.....	50
3.4	Vantagens e desvantagens.....	54
3.5	Resultados de estudos na educação básica.....	56

4	METODOLOGIA.....	60
4.1	Tipo de Estudo.....	60
4.2	Caracterização do local da pesquisa.....	62
4.3	Participantes.....	63
4.4	Instrumentos.....	63
4.5	Formas de análise de dados.....	64
4.6	O produto da pesquisa.....	65
4.7	Detalhamento do Produto da Pesquisa.....	65
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
5.1	Análise do Questionário Pré-formação continuada.....	68
5.2	Análise do Questionário Pós-formação continuada.....	75
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
	REFERÊNCIAS.....	92
	APÊNDICE.....	105
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-FORMAÇÃO CONTINUADA: PROFESSOR ENSINO MÉDIO.....	106
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PRÉ-FORMAÇÃO CONTINUADA: PROFESSOR ENSINO MÉDIO.....	107
	APÊNDICE C – MANUAL PEDAGÓGICO.....	109
	ANEXOS.....	155
	ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	156

1 INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) tem promovido mudanças na educação ao possibilitar novas formas de construção do conhecimento (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2006). Assim, novas metodologias de ensino estão sendo utilizadas pelos professores em sala de aula como forma de garantir uma aprendizagem significativa dos conteúdos curriculares. Visto que, as modificações econômicas, sociais, e tecnológicas do mundo atual, exigem do sistema educacional, o desenvolvimento de novos modelos de ensino e aprendizagem a fim de atender as demandas da contemporaneidade (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020).

Contudo, a utilização de tecnologias em sala de aula deve estar atrelada a um planejamento prévio, a uma metodologia que possa integrar suas potencialidades ao que se pretende possibilitar a construção aos alunos, sob o risco de se criar um obstáculo epistemológico, dissociando a tecnologia e o aprendizado aos olhos dos discentes (SILVA; CASTRO; SALES, 2018).

Para Luckesi (2011, p. 125), “Planejar significa traçar objetivos, e buscar meios para atingi-los”. Dessa forma, é necessário que o docente tenha compreensão daquilo que está planejando, do que vai trabalhar e como vai trabalhar com os alunos, bem como conhecer a turma, sobretudo, o aluno com quem irá trabalhar para que, assim, promova um ensino de qualidade (SANTOS; PERIN, 2013).

Nesta perspectiva, o sistema educativo precisa adaptar-se a um novo padrão que favoreça o desenvolvimento de competências cognitivas superiores dos alunos, tais como: análise, síntese e criatividade. Buscando substituir os projetos pautados na memorização e repetição de algoritmos, conforme argumentam (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p. 271), “[...] enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações e tem sua centralidade na figura do docente, no método ativo, os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa”.

Dessa forma, Paiva et al. (2016, p. 147) expõem que “a aprendizagem necessita do saber reconstruído pelo próprio sujeito e não simplesmente reproduzido de modo mecânico e acrítico”. Ainda conforme os autores, ensinar não se resume apenas à habilidade do professor em ministrar aulas, além disso, precisa ser considerada a efetivação do aprendizado dos educandos. Nesse prisma, o ensinar

remete-se a algo inacabado, à infinitude do processo de aprender; pautado na curiosidade e na postura ativa do aluno que são fundamentais para o processo da construção do conhecimento.

As metodologias ativas são estratégias educacionais, que visam motivar os alunos a participarem dos processos de ensino-aprendizagem, construindo o próprio conhecimento de maneira crítica e reflexiva (ANTUNES, 2019). Assim, por meio das metodologias ativas os alunos têm a curiosidade despertada, a partir de reflexões e inserção de novos conhecimentos vivenciados por eles que são considerados pelo professor. Quando as contribuições dos alunos são aceitas e validadas, possibilita o engajamento e envolvimento dos estudantes na construção do próprio conhecimento. A sensação de pertencimento é indispensável para o desenvolvimento e aprimoração da autonomia na tomada de decisões ao longo da vida (ANTUNES, 2019).

Ratificando esse pensamento, Mendes et al. (2023, p. 275) acrescentam que através das metodologias ativas:

[...] os alunos deixam de ser agentes passivos, que somente recebem conteúdo exposto nas aulas, fazendo com que, o conhecimento seja construído de forma colaborativa entre o professor e o aluno e do aluno com o aluno. Nesse contexto, o professor se torna um mediador do conhecimento, orientando e conduzindo os alunos na busca por informações na solução de problemas, na elaboração de ideias, além de torná-los mais responsáveis nas questões sociais.

Estratégias de ensino que originam aprendizagem significativa, estímulo e empenho dos estudantes no processo de aprender são temáticas de estudos na atualidade. Pavanelo e Lima (2017, p. 740) citam que “estudiosos da área defendem há décadas um novo modelo de educação, em que o aluno seja o protagonista e aprenda de forma mais autônoma”. Isto é, o estudante deixa de ser passivo, sendo mero espectador de conteúdo e adota uma postura ativa, envolvendo-se no processo de ensino-aprendizagem.

Diante desse cenário, surgem as metodologias ativas de aprendizagem que se constituem como uma série de ações e técnicas que têm por objetivo engajar os alunos em procedimentos que os levem a uma aprendizagem significativa. Nesse contexto encontra-se a aprendizagem colaborativa, como a aprendizagem baseada em projetos, por exemplo, na qual os estudantes trabalham em grupos para

alcançarem um objetivo previamente definido (LA ROCCA; MARGOTTINI: CAPOBIANCO, 2014).

Segundo Larmer, Mengendoller e Boss (2015), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) amplia o desenvolvimento de competências necessárias para o enfrentamento de situações vividas no século XXI, como destaque, tem-se as seguintes competências: resolução de problemas, análise crítica, senso de responsabilidade, trabalho em grupo, autoconfiança, controle de tempo, propagação de ideias e posicionamentos através da comunicação com outros indivíduos.

Neste sentido, entende-se que a ABP é um método de ensino que estimula a aprendizagem dos conteúdos programáticos por meio do envolvimento dos alunos em situações reais e desafiadoras. Deste modo, os alunos podem gerar suas próprias ideias e hipóteses, aplicando-as, ao passo que aprendem fazendo (BOSS; LAMER; MERGENDOLLER, 2015).

Lopes e Pimenta (2017) afirmam que o uso de novas estratégias de ensino, como a ABP, são indispensáveis para a motivação e interação dos alunos no contexto da qual fazem parte, tendo em vista que isso promove a vivência de experiências novas em relação ao processo de aprendizagem, refletindo em resultados promissores na construção de seus conhecimentos.

Além disso, Oliveira, Santos e Araújo (2023, p. 63) destacam que a aplicabilidade da ABP como metodologia de ensino, “permite o desenvolvimento de habilidades de planejamento e gestão na busca da solução de problemas, além de ser considerada uma aprendizagem colaborativa, criativa e ativa”. Portanto, acredita-se que a Aprendizagem Baseada em Projetos pode favorecer o ensino de Biologia como preparação para a conclusão do processo formativo no Ensino Médio.

Barrows (1986) entende que a ABP consiste em uma metodologia de aprendizagem que se fundamenta no uso de problemas como pressuposto para a construção e incorporação de novos saberes. Em cerne, proporciona uma aprendizagem centralizada no discente, ao passo que os docentes ocupam apenas o lugar de facilitadores do processo de promoção de conhecimento. Nesse método, os problemas são motivadores da aprendizagem e desenvolvem habilidades de resolução.

Esta pesquisa tem o propósito de buscar resposta à seguinte pergunta de pesquisa: qual a percepção dos professores do ensino médio sobre a Aprendizagem

Baseada em Projetos (ABP) na disciplina de Biologia do ensino médio da escola C.E. Estado do Mato Grosso?

Assim, para responder ao problema proposto, definiu-se como objetivo geral, contribuir com estratégias aos professores com recursos de ensino-aprendizagem focados na construção de soluções para problemas (ABP) contextualizados de acordo com situações reais a serem vivenciadas por alunos quanto à adoção do uso do método de ensino de Biologia do Ensino Médio. No que diz respeito aos objetivos específicos, têm-se: a) identificar a utilização da ABP pelos professores como alternativa para solução de problemas e desenvolvimento da capacidade crítica e de aprendizagem em sala de aula no conteúdo de Biologia, na escola pesquisada; b) socializar por meio de uma formação prática a Metodologia Baseada em Projetos favorecendo uma melhor percepção do professor sobre os benefícios para a disciplina; c) caracterizar os professores da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso e verificar seus conhecimentos prévios sobre ABP; d) conceber um Manual Pedagógico, que possibilite a orientação aos professores sobre aplicabilidade da Aprendizagem Baseada em Projetos na escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso.

O interesse para a realização desta pesquisa advém da minha prática pedagógica, que se deu por ter sido professora de Biologia na Educação Básica por mais de dez anos e trabalhar com teoria e prática, tendo algumas dificuldades na interação dos alunos e na utilização das tecnologias, no entanto, observa-se o interesse dos alunos nestes recursos e isto constitui um desafio a ser superado.

Para Santos et al. (2020, p. 232) Biologia é uma:

[...] ciência que busca estudar e compreender a vida e seus conceitos, bem como suas formas e relações, possuindo papel científico crucial no estudo dos seres vivos. Entretanto, assim como toda ciência, esta possui termos complexos e é formada de conceitos abstratos para o saber, de modo que para ser assimilada significativamente na aprendizagem, precisa de significados em seu ensino mais apropriados ao raciocínio do aluno.

Neste contexto, propõe-se colaborar com a formação dos professores de biologia para a adoção de novas estratégias didáticas na sala de aula com a produção de um Manual Pedagógico que venha apresentar a ABP como um método de aprendizagem significativo e eficaz, que pode ser utilizado nos diversos níveis de ensino para possibilitar a atuação dos professores com uso de estratégias de

aprendizagens em projetos (ABP) na escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, no município de São Luís.

Acredita-se, ainda, que esta temática como cerne de investigação venha cooperar para dinamizar e potencializar as aulas de Biologia do Ensino Médio, inserindo nas aulas o uso de aprendizagens baseadas em projetos para a aprendizagem de biologia, de forma a contribuir seja pelo uso de método de ensino, favorecendo o processo ensino-aprendizagem.

A estrutura deste estudo encontra-se, assim, configurada: a primeira seção trata da parte introdutória, objetivos, justificativa e apresentação da problemática. A segunda, por sua vez, trata das inovações e metodologias ativas na educação e no ensino de Biologia, apresentando as transformações na sociedade, inovações pedagógicas, metodologias ativas, principais modelos ativos e inovações metodológicas no ensino de Biologia. A terceira destinou-se para metodologia baseada em projetos, apontando conceito, origem, estruturação do modelo, vantagens e desvantagens, e resultados de estudos na educação básica.

A quarta seção destinou-se para a apresentação da metodologia deste trabalho, como o tipo de estudo, participantes, local, instrumentos, fases do estudo e análise de dados. A quinta seção traz a apresentação e discussão dos resultados obtidos por meio de questionários, a fim de responder ao objetivo proposto. Por fim, a sexta seção, em que são feitas as considerações finais, retomando-se de maneira sucinta o desenvolvimento do estudo aqui narrado.

2 INOVAÇÕES E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO

Apesar de haver uma crescente conscientização da importância de metodologias de ensino mais inovadoras e centradas no aluno, o método tradicional de ensino, centrado na figura do professor e nos conteúdos, ainda exerce grande influência nas práticas escolares. Isso pode ser observado no cotidiano de muitos professores, que continuam a recorrer a esse método em suas aulas. Assim, as tendências pedagógicas permanecem, majoritariamente, enraizadas sob o olhar conservador, perpetuando um modelo fragmentado e memorístico de ensinar os alunos (SOUZA, 2019). Com isso, tal modelo de ensino acaba por restringir os estudantes a meros expectadores, com dificuldade no reconhecimento crítico sobre a realidade e a troca de conhecimento entre aluno e professor acaba não ocorrendo, ou acontecendo de maneira deficitária (GOMES; SANTOS, 2022).

Dessa forma, nota-se a relevância da disseminação de inovações pedagógicas que possibilitem a elaboração de novas alternativas educativas, buscando superar a fragmentação nas diversas áreas do conhecimento, efetivando, assim, um saber interdisciplinar (SOUZA, 2019).

Sabe-se que muitas são as mudanças sociais e tecnológicas que a sociedade está submetida e atingem diretamente a educação, e em decorrência disso a educação formal tem buscado evoluir para conseguir que todos os alunos consigam construir seus projetos de vida de maneira eficiente. Para tanto, o modo de aprendizagem tem sofrido adaptações para atender ao novo perfil do aluno, de modo que se consiga melhoria na qualidade de ensino e na formação dos indivíduos (BONDIOLI; VIANNA; SALGADO, 2019).

Surge então a necessidade de reflexão sobre as práticas tanto coletivas como individuais na educação. Na tentativa de promover projetos de inovação, a partir da realidade dos estudantes, na qual o professor junto com seus alunos implemente ações que ultrapassem o conservadorismo didático e avance da direção das inovações pedagógicas para que sejam alcançados melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem (RUARO, 2013).

No que diz respeito ao ensino de biologia, o rompimento do ensino tradicional e adesão a novas estratégias de ensino que acatem as necessidades dos alunos é indispensável, tanto para a formação escolar do aluno como para a profissional, visto que o estudante aprende a colocar em prática os conteúdos

abordados em sala de aula em situações de seu dia a dia, tornando o ensino mais expressivo e prazeroso (KOSWOSKI, 2022).

Diante desse cenário, o uso das metodologias ativas juntamente com inovação tecnológica favorece o ensino de biologia/ciências, uma vez que ajuda a despertar a curiosidade e a aumentar o nível de satisfação dos estudantes. Configurando, assim, uma inovação na educação, já que rompe o ciclo do ensino tradicional pautado na transmissão de conhecimento, e faz-se uso de estratégias de ensino inovadoras capaz de colocar o aluno no centro de seu aprendizado (GOMES; SANTOS, 2022).

Sendo assim, para que transformações sejam disseminadas no âmbito educacional, toda a comunidade escolar deve reinventar a forma do ensino e da aprendizagem, permitindo que atualizações aconteçam, tendo em vista que o método tradicional de ensino se encontra cada vez mais ultrapassado diante das diversas mudanças sociais, não sendo capaz de atender as alterações/adaptações propostas pelos professores (CAVALCANTI, 2013). Com isso, precisam-se impulsionar novas estratégias de ensino, de modo a manter-se o desenvolvimento crescente dos estudantes frente às mudanças na sociedade.

2.1 Transformações Sociais: sociedade da informação e do conhecimento

No final da década do século XX e os primeiros anos do século XXI ocorreram modificações em vários setores da sociedade (social, cultural, político e econômico). Muitas dessas alterações ocorreram devido a avanços científicos e tecnológicos, resultando na velocidade da disseminação das Tecnologias de Informação e das Comunicações. A partir dessas transformações, a sociedade foi contemplada com muitas facilidades, aproximando pessoas e ampliando assuntos e temas de pesquisa. Assim, para nomear o momento que surge deste cenário de múltiplas transformações utiliza-se a expressão Sociedade da Informação e do Conhecimento (SIC) (CORRÊA et al., 2014; SILVA, 2019).

Nessa perspectiva, Abdul Waheed Khan (subdiretor geral da UNESCO¹ para Comunicação e Informação) assegura que:

¹ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

A Sociedade da Informação é a pedra angular das sociedades do conhecimento. O conceito de “sociedade da informação”, a meu ver, está relacionado à idéia da “inovação tecnológica”, enquanto o conceito de “sociedades do conhecimento” inclui uma dimensão de transformação social, cultural, econômica, política e institucional, assim como uma perspectiva mais pluralista e de desenvolvimento. O conceito de “sociedades do conhecimento” é preferível ao da “sociedade da informação” já que expressa melhor a complexidade e o dinamismo das mudanças que estão ocorrendo. (...) o conhecimento em questão não só é importante para o crescimento econômico, mas também para fortalecer e desenvolver todos os setores da sociedade (KHAN *apud* BURCH, 2005, p. 3, em *Desafios das Palavras*).

A sociedade da informação e do conhecimento é reconhecida pelo uso intenso da informação e do conhecimento e das tecnologias de informação e da comunicação, na vida do indivíduo e da sociedade. A internet tem grande contribuição em tal cenário, visto que ela em quatro anos alcançou 50 milhões de usuários, à medida que a TV levou 13 anos para alcançar esse mesmo número de usuários, e os computadores pessoais somente conseguiram em 16 anos. Dessa forma, não existem hoje barreiras geográficas e limites que sejam intransponíveis para a sociedade da informação e do conhecimento, tendo em vista a rapidez na propagação do conhecimento (BALAN; ZAMBON; SANCHES, 2015).

Nesse prisma, a sociedade contemporânea está marcada pela questão do conhecimento. E essa situação não ocorre por acaso. Uma vez que o conhecimento tornou-se elemento essencial para compreensão da própria evolução das estruturas sociais, políticas e econômicas da atualidade. Muito se fala em sociedade do conhecimento, porém vivemos a era da informação, pois a disseminação da informação e a manipulação de dados ocorrem de maneira facilitada, bem mais do que a divulgação da oportunidade de criar conhecimento. Dessa forma, o acesso ao conhecimento é precarizado, principalmente em sociedades com atraso educacional significativo (GADOTTI, 2005).

A partir disso, tem-se que o conhecimento e a informação são elementos cruciais em todos os níveis do desenvolvimento, pois são considerados a base da produtividade e do poder. Então, sejam quais forem os fundamentos em que os cientistas sociais se fundamentam, é unânime a conclusão de que a sociedade passou um processo gradativo de transformações ao longo do tempo (BALAN; ZAMBON; SANCHES, 2015).

Segundo Takahashi (2000, p. 7): “A dinâmica da sociedade da informação requer educação continuada ao longo da vida, que permita ao indivíduo não apenas

acompanhar as mudanças tecnológicas, mas, sobretudo, inovar”. Contudo, a inovação ocasionada pela sociedade da informação e do conhecimento são as diversas formas de se possibilitar aos usuários da rede a construção de conhecimento por meio de processos informais, que podem ser obtidos a partir da conexão e das interações entre as pessoas (SILVA, 2019).

Assim, evidencia-se que a sociedade na contemporaneidade tem passado por mudanças em diversos âmbitos, como social, econômico, tecnológico e principalmente educacional (NASCIMENTO, 2021). Com a popularização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) a sociedade passou a estar rodeada de tecnologias, e consequentemente expostas a novas experiências nas formas de relações sociais entre seus usuários. As mídias digitais, sobretudo a internet, começam a ocupar espaços como ruas, bancos, praças, restaurantes, etc. deixando de ser exclusivas do computador desktop. As redes sociais, por exemplo, têm possibilitado aos indivíduos a interação com outros usuários da rede, podendo ler notícias, compartilhar, reivindicar, opinar. Assim, as pessoas têm encontrado novas maneiras de usufruir e fazer parte da sociedade em que estão inseridas (VILAÇA; ARAUJO, 2016).

A internet e os dispositivos móveis são tecnologias que têm influenciado muitas questões da vida em sociedade, isto é, tem promovido práticas sociais de diferentes naturezas, incluindo as educacionais (GIDDENS, 2012; GABRIEL, 2014). “Atualmente, por exemplo, comprar pela Internet, ler um livro em um tablet e conversar por meio de redes sociais em um celular são hábitos comuns de quem vive na sociedade da informação” (ARAUJO; VILAÇA, 2016, p. 21). Os autores mencionam, ainda, que a sociedade tem diversos contextos atravessados pelas tecnologias, como hospitais, comércio, escolas, setores públicos, etc. e elas estão presente no cotidiano de diversas formas, a exemplo, quando se vai ao banco, aeroporto e cinema. Com isso, o acesso às TDIC passou a ser integrante das atividades diárias de quem vive em grandes cidades, tendo em vista que pode ser realizado de todo lugar.

A sociedade contemporânea tem tido a vida marcada pelas novidades, pelas mudanças, em razão da sua criatividade. Atualmente, os encontros e os relacionamentos ocorrem no mundo virtual. Aquela reunião em torno da fogueira ou ao lado do rádio de pilha, como acontecia antigamente, já não ocorre mais. Tudo

gira agora em torno das redes sociais, e há indícios de que não se pode desvencilhar delas sem que haja danos (WEISS, 2019).

Nesse sentido, as TDIC promovem mudanças na maneira de se relacionar, ler, aprender, ou seja, a sociedade passa a adotar novas maneiras de realizar as práticas sociais. Apesar da sociedade está permanentemente conectada com diferentes modos de organização e interação, contudo ainda existem pessoas que vivem à margem desta conexão e, que precisam ser levadas em consideração (ARAUJO; VILAÇA, 2016).

Gabriel (2013, p. IX) expõe que “a evolução das tecnologias digitais de informação e comunicação tem transformado profundamente a sociedade em todas as suas dimensões, inclusive a educação”. Nesse íterim, Silva e Correa (2014) apontam que as escolas têm percebido a relevância das tecnologias para a aprendizagem nos dias atuais, e colocam ainda que no século XXI pensar o ensino e a aprendizagem sem o constante uso dos variados instrumentos tecnológicos equivale a não acompanhar a evolução da humanidade.

Sabe-se que nas últimas décadas, o perfil do aluno mudou consideravelmente, em razão disso, as instituições educacionais também mudaram e sobrevivem, atualmente, em um contexto socioeconômico que institui expectativas de desempenho cada vez maiores. Entre os extremos dessa diversidade encontram-se instituições educacionais que estão no século XIX, com docentes do século XX, formando alunos para a realidade do século XXI (BARBOSA; MOURA, 2013).

Nesse contexto, os alunos têm chegado às escolas com celulares de última geração, e acabam preferindo o uso das redes sociais durante as aulas do que atentar-se para os conteúdos ditos importantes para sua formação ministrados pelo professor. Esse comportamento dos alunos tem desmotivado alguns docentes (SILVA; CORREA, 2014). Contudo, isso não anula a importância das novas tecnologias para a aprendizagem.

Em razão das mudanças e transformações no campo educacional, as novas tecnologias se converteram numa ferramenta relevante no processo ensino aprendizagem. Nos dias atuais, observa-se que as tecnologias estão introduzidas diariamente nas atividades escolares, e com a revolução tecnológica na educação, muitas mudanças aconteceram, inclusive, na relação escola-aluno, na tentativa de inserir as ferramentas midiáticas na educação (CASTRO; DICKEL, 2019).

Para Almeida et al. (2011, p. 4):

A disseminação e uso de tecnologias digitais, marcadamente dos computadores e da internet, favoreceu o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver. E as tecnologias móveis e a web 2.0, principalmente, são responsáveis por grande parte dessa nova configuração social do mundo que se entrelaça com o espaço digital.

Nesse sentido, o progresso tecnológico pende a alterar comportamentos, estabelecendo processos comunicativos variados que inclui a comunicação desde o contato entre pessoas distintas como também a relação entre conhecimentos e aprendizagens diferentes. Com isso, a escola necessita acompanhar essa nova realidade social que tem se apresentado, isto é, uma sociedade cheia de informação e conhecimento (SILVA; CORREA, 2014).

Por isso, é importante que o professor e a escola compreendam melhor o uso das novas tecnologias, para que tenham seus planos de aulas facilitados, bem como suas metas a serem empregadas na educação na perspectiva de um ensino melhor qualificado. Assim, a apropriação das metodologias pode contribuir para construir aulas no ambiente escolar, buscar novos conhecimentos, trocar informações, trabalhar em equipe e, ainda, promover melhoria na interatividade (CASTRO; DICKEL, 2019).

Nesse sentido, em decorrência das mudanças que estão acontecendo na educação, as escolas estão propondo metodologias e ferramentas que possam acompanhar tal realidade. Dessa maneira, as metodologias adotadas têm buscado priorizar mais o envolvimento do aluno tanto em sala de aula como fora dela, através de métodos como a sala de aula invertida, ensino por projetos e interdisciplinar, metodologias baseadas em atividades, problemas e jogos, com a supervisão docente, possibilitando a cada aluno o aprendizado no seu próprio ritmo (ZARDETO-SABEC et al., 2020).

Nessa perspectiva, Silva (2020) faz referências aos conteúdos de biologia no ensino médio que normalmente são complexos e detalhados, e demandam a utilização de metodologias e estratégias que facilitem a compreensão dos alunos. Apesar das várias transformações do ensino, muitas instituições educacionais e corpo docente ainda aderem a práticas pedagógicas antigas que não suprem as

necessidades atuais dos alunos, conseqüentemente provoca desmotivação, desinteresse e baixo rendimento escolar.

Em razão das diversas críticas apontadas ao modelo tradicional de ensino, sobretudo às aulas expositivas, tem se pensado em novas estratégias pedagógicas, centradas nos alunos, e os professores atuam como mediadores no processo de ensino-aprendizagem, adotando uma postura facilitadora e estimuladora da aprendizagem e não difusores de conhecimento (ZARDETO-SABEC et al., 2020). Dessa maneira, toda e qualquer ação com a finalidade de ensinar deve ser planejada a partir daqueles que dela participarão, isto é, o planejamento e a organização das situações de aprendizagem deverão ser centrados nas atividades dos alunos, sendo que a aprendizagem destes é o principal objetivo da ação educativa (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Nesse prisma, as metodologias tradicionais de ensino utilizadas pelo professor vêm sendo substituídas por práticas pedagógicas inovadoras, designadas metodologias ativas, que se apresentam com um caráter dialógico, com práticas construídas por quem o faz, onde todos são envolvidos no processo (ZARDETO-SABEC et al., 2020). Assim, as metodologias ativas surgem com a perspectiva de favorecer o ensino, diminuindo assim, as deficiências existentes no processo de ensino-aprendizagem, abrindo espaço para maior integração e participação ativa dos alunos nas aulas (SILVA, 2020).

2.2 Inovação Pedagógica

Para compreensão da temática inovação pedagógica, primeiramente precisa-se entender o conceito de inovação. De acordo com Camargo e Daros (2018, p.4) inovar “é uma palavra derivada do latim *in + novare*, cujo significado é fazer o novo, renovar, alterar a ordem das coisas, ou, de maneira simplificada, ter novas ideias, ou mesmo aplicar uma ideia já conhecida em um novo contexto”. Contudo, no âmbito pedagógico, para que se tenha uma aula inovadora não é obrigatório que haja situações novas, inéditas, todavia é necessário que ocorra o planejamento de aulas mais interessantes, excluindo o ensino em que o aluno está em situação constante de passividade (DIAS, 2021).

Em relação à inovação pedagógica, Imbernón (2011) considera como uma pesquisa educativa na prática, que demanda uma inter-relação sobre o

processo educacional entre as antigas e as novas concepções. Rosier (2022) diz que a inovação pedagógica presume uma mudança paradigmática e, para tal, não deve compactuar com a concepção de currículo como um documento fechado e descritivo que lista os componentes curriculares, os procedimentos, conteúdos e avaliação. Todavia, a inovação pedagógica requer um currículo disposto a avanços e mudanças quando necessárias, sendo flexível diante da lógica e da rigidez que ainda atravessam a dinâmica escolar.

A inovação pedagógica está pautada na construção de conhecimentos que tenham significado e façam sentido na vida dos alunos, isto é, algo relacionado ao cotidiano deles, de modo que o contexto de vida seja protagonista em seus aprendizados. Isso se torna relevante, visto que “[...] o protagonismo assume, por fim, uma importante condição para aprendizagem significativa” (CUNHA, 2018, p. 16). Então, para que a inovação pedagógica se concretize Cunha e Wagner (2019, p. 36) afirmam que “[...] não consiste na execução linear de um plano ou uma aplicação tecnológica, mas exige que se compreenda uma prática em que estão em jogo interesses, ideologias, valores, expectativas e resistências”.

Nessas condições, a aprendizagem para ser significativa, o professor precisa considerar os conhecimentos anteriores dos alunos e a motivação deste em aprender, bem como a qualidade do material que está sendo utilizado (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Fazendo isto, o docente coloca o aprendiz como agente principal da construção de conhecimento, contribuindo para a aprendizagem significativa, deixando de lado a memorística como ocorre na aprendizagem mecânica (SCHEUNEMANN; ALMEIDA; LOPES, 2021).

Nesse íterim, a inovação pedagógica vem tentando quebrar o ensino marcado pela passividade dos estudantes e um ambiente sem interação no processo formativo pedagógico (DIAS, 2021). Destaca-se que nada progride se o docente utilizar tecnologias com o objetivo de inovação, sem, ao menos, compreender o que é inovar. Agindo dessa maneira, o propósito de tal ação pedagógica não teria efeito, seria defasada. Com isso, percebe-se que a inovação pedagógica ultrapassa a inserção de tecnologias no planejamento curricular, necessitando, assim, melhor entendimento sobre inovação das técnicas pedagógicas, a essência de tal inovação e a razão de fazê-la (MACHADO; PISCHETOLA, 2019).

Embora o professor tenha um papel relevante em relação à inovação pedagógica, Freinet (2004) destaca que:

Se o aluno não tem sede de conhecimentos, nem qualquer apetite pelo trabalho que você lhe apresenta, também será trabalho perdido "enfiar-lhe" nos ouvidos as demonstrações mais eloquentes. Seria como falar com um surdo. Você pode elogiar, acariciar, prometer ou bater... o cavalo não está com sede! E cuidado: com essa insistência ou essa autoridade bruta, você corre o risco de suscitar nos alunos uma espécie de aversão fisiológica pelo alimento intelectual, e de bloquear, talvez para sempre, os caminhos reais que levam às profundidades fecundas do ser (p.19).

Com isso, a inovação pedagógica consiste em acreditar em um projeto formativo que vislumbra a preparação dos discentes para lidar com as mudanças determinadas pela contemporaneidade, adotando uma maneira crítica e reflexiva, para lidar com as incertezas e com as rápidas mudanças decorrentes, sobretudo, das revoluções tecnológicas relacionadas às questões sociais emergentes (ROSIER, 2022).

Num mundo em profunda transformação a educação precisa ser muito mais flexível, híbrida, digital, ativa, diversificada. Os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais. Hoje há inúmeros caminhos de aprendizagem pessoais e grupais que concorrem e interagem simultânea e profundamente com os formais e que questionam a rigidez dos planejamentos pedagógicos das instituições educacionais (MORAN, 2017, p.1).

Nessa perspectiva, a dimensão da inovação pedagógica em sala de aula precisa ser compreendida a partir das reflexões sobre como os docentes lecionam, quais estratégias fazem uso, como os estudantes aprendem, em qual contexto vivem, quais são os conhecimentos pregressos e como podem evoluir nesses conhecimentos (DIAS, 2021).

Por isso, Cunha e Wagner (2019, p. 32) pontuam que:

"[...] racionalizar as inovações pedagógicas é compreender que elas fazem parte da história dos sujeitos, dos grupos e das instituições, ou seja, devem ter por base um percurso e um conjunto de práticas que desenvolvam determinado ator ao longo da vida dele".

Dessa maneira, a inovação pedagógica é necessária, visto que ela está na contramão do método tradicional de ensino que tem como prioridade a transmissão de informações e está centrado na figura do professor em que os

estudantes têm a postura passiva de recepção de teorias. No método ativo, ocorre o inverso, pois os estudantes passam a ocupar o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de maneira colaborativa, onde os alunos assumem um papel ativo na aprendizagem, tendo suas experiências e opiniões valorizadas, além de serem compreendidos como sujeitos históricos, funcionando, assim, como ponto de partida para a construção do conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes, destas algumas estão intimamente ligadas aos princípios das metodologias ativas, sendo adotadas com a finalidade de atingir o resultado esperado. Assim, as escolas precisam adaptar-se aos novos tempos, abandonando o foco exclusivo no acúmulo de conteúdos e investir no auxílio ao aluno para que seja protagonista na vida prática, promovendo, dessa forma, um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado com a realidade dos estudantes, de modo a envolvê-los no ambiente escolar (SOUZA, 2017).

Carvalho (2019) e Santos et al. (2020) colocam em pauta que o ensino de Biologia nas escolas do Brasil ainda é bastante teórico, com foco na descrição e segmentação dos conteúdos, objetivando apenas a memorização deles. Devido a isso, os conteúdos decorados são logo esquecidos após as provas, conhecimentos estes que poderiam ser úteis para o resto da vida.

É notório que a aula expositiva não supre completamente às necessidades da nova geração. Na área da educação em ciências têm-se ambientes de ensino passivos, centrado nas aulas expositivas do professor que são ineficazes tanto para a aprendizagem de conceitos concretos como para o desenvolvimento de competências indispensáveis para a vida futura (MOTA; ROSA, 2018).

Santos et al. (2020) reafirmam que as metodologias tradicionais de ensino, que estão centradas na figura autoritária do professor, com a transmissão de conteúdos e um alunado passivo, não atendem mais as demandas dos jovens estudantes.

Nesse prisma, a BNCC ressalta a importância da seleção e implementação de metodologias e estratégias didático-pedagógicas variadas, com ritmos diferenciados e como conteúdos complementares, caso necessário, para buscar atender as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias, comunidades, grupos de socialização, etc. (BRASIL, 2018). Dessa maneira, o

professor precisa em seu planejamento incluir aulas atrativas, pensadas a partir dos diferentes perfis dos estudantes, de modo que seja proporcionados ao aluno uma participação ativa e um aprendizado significativo.

2.3 Metodologias Ativas

Primeiramente, metodologias são grandes diretrizes que norteiam os processos de ensino e aprendizagem e se consolidam a partir de procedimentos, abordagens e estratégias concretas, peculiares e diferenciadas (BACICH; MORAN, 2018). As metodologias ativas, segundo Moran (2015, p.18), “são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”.

Na educação, as metodologias ativas não são uma temática nova, tendo em vista que seus primeiros indícios ocorreram no século XVIII. Contudo, ganha maior visibilidade no final do século XIX e início do século XX, a partir do movimento da Escola Nova, no intuito de superar as metodologias tradicionais de educação, colocando o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem (RIBEIRO et al., 2023). Assim, as metodologias ativas surgem como: “alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aluno, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, por investigação ou resolução de problemas” (MORAN, 2019, p. 49).

Corroborando com os autores acima, Bacich e Moran (2018) apontam que as metodologias ativas são estratégias de ensino focadas no envolvimento efetivo dos alunos na construção do conhecimento, de modo flexível, interligado e híbrido. Nesse sentido, as metodologias ativas têm grande relevância no processo de ensino e aprendizagem, visto que proporcionam, sobretudo, a interação entre os diferentes indivíduos desse processo, ao passo que permitem maior envolvimento com os problemas reais do cotidiano do educando. Dessa maneira, proporcionam ao aluno em formação maior criticidade, criatividade, engajamento e capacidade de autoavaliação, competências essas indispensáveis para a sociedade no século XXI (NASCIMENTO, 2021).

Diante disso, as metodologias ativas surgem como uma oportunidade de estimular o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo educacional e retirando-os da posição de meros observadores. Nesse contexto, o

professor, como detentor do conhecimento e da experiência, assume a responsabilidade de orientar, criar atividades que inspirem, envolver e incentivar os alunos a aprender uns com os outros, fazendo uso dos recursos disponíveis e levando em consideração o conhecimento e a bagagem de vida dos estudantes (ALMEIDA; PASSOS, 2021).

Em consonância com a ideia anterior, Albuquerque et al. (2020) apontam que as metodologias favorecem a concretização dos procedimentos de ensino-aprendizagem, à proporção que o estudante é envolvido de forma direta e participativa em cada etapa da formação do próprio saber. Nesse sentido, há que se ter o envolvimento do educando, pois quando o aluno trabalha com metodologias ativas deixa de ser depósito de informações, mero receptor de conteúdos e passa a assumir o papel transformador de sua aprendizagem, com autonomia e protagonismo.

Diante desse cenário, surgem as metodologias ativas como alternativa para atingir as competências e habilidades necessárias para os estudantes em formação. Esses métodos se aplicam visando a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Assim, a implementação das metodologias ativas desenvolve o processo de aprendizagem contextualizando as diversas práticas sociais, bem como visa despertar a curiosidade dos alunos, favorecendo a autonomia, o fortalecimento da percepção dos estudantes, sendo seu conhecimento consequência de suas ações (PIFFERO et al., 2020).

Construir o processo de ensino centrado no estudante, de modo a desenvolver suas potencialidades, levando em consideração suas experiências e suas expectativas, não significa apenas reconhecer que esse conhecimento prévio existe, mas problematizá-lo, colocando as ideias do aluno em movimento para que possa evidenciar contradições. Para isto, o professor precisa rever suas práticas metodológicas, adotando uma postura que vá contribuir com os sujeitos em formação, para que aprendam a serem críticos e reflexivos, fazendo uso de problematização da realidade, trazendo questões que levem os alunos a comparar, analisar, identificar variáveis, usar a lógicas, etc. (ALBUQUERQUE et al., 2020).

Dessa maneira, (MORAN, 2017, p.24) afirma que:

Aprendemos de muitas maneiras, com diversas técnicas, procedimentos, mais ou menos eficazes para conseguir os objetivos desejados. A aprendizagem ativa aumenta a nossa flexibilidade cognitiva, que é a

capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivos e de adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes.

Diante desse cenário, o professor tem a função de auxiliar os estudantes em formação a ultrapassar barreiras, chegando onde não conseguiriam ir sozinhos, por meio da motivação, orientação e questionamentos (BACICH; MORAN, 2018). Assim, o papel do professor configura-se como indispensável na formação dos estudantes, não como detentores do saber, e sim como mediadores das ações que promoverão aos estudantes o protagonismo na construção de suas aprendizagens (PIFFERO et al, 2020).

Por conseguinte, Coutinho et al. (2020) destaca a importância da conscientização do professor para a valorização da curiosidade, a ação, o espírito crítico, o questionamento, exigindo a reconstrução da prática educativa adotadas em sala de aula, através das metodologias ativas. Visto que ao trabalhar as metodologias ativas:

[...] a sala de aula ganha uma nova configuração, o professor deixa de ser a figura principal do processo de ensino-aprendizagem e compartilha esse papel com seus alunos. A passividade do aluno não encontra espaço nesse novo cenário educacional, ele passa a protagonizar no processo de sua formação (ALBUQUERQUE et al., 2020, p. 21).

A partir disso, pode-se destacar alguns benefícios com a utilização das metodologias ativas: contribuir com a motivação dos estudantes, fortalecer a percepção do aprendiz, apresenta-se como um recurso didático para suscitar a criticidade do aluno, além de contribuir com atividades coletivas e aprendizagem significativa (BORGES; ALENCAR, 2014). “A perspectiva das metodologias ativas resgata o prazer da descoberta e o processo ativo de construção do conhecimento em torno de problemas reais” (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019, p. 38).

É importante ressaltar que apesar das contribuições que as metodologias ativas podem promover no processo do ensino-aprendizagem, apenas usá-las não garante a melhoria imediata deste, visto que muitos desafios atravessam estas técnicas; com isso, mais do que inseri-las, é necessário saber como empregá-las, baseando-se em objetivos claros e tendo a criticidade e a reflexão fazendo parte de todo o processo (SCHEUNEMANN; ALMEIDA; LOPES, 2021).

Em resumo, ensinar alguém a pensar não constitui transferência de conhecimento, em que o outro obtém de modo passivo, diferente disso, é promover desafios, estímulos, e criar condições de construção, reflexão e transformação (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Mas para isso, ainda de acordo com a fonte, o professor precisa adotar estratégias flexíveis, pois se ficar a usar o mesmo plano de aula e as mesmas estratégias, sem repensar os resultados e os desdobramentos na aprendizagem dos alunos, não alcançará um caráter ativo e poderá produzir um comportamento de passividade nos estudantes.

Sendo assim, evidencia-se que as metodologias ativas são indispensáveis para a atualidade, visto que possibilita aos alunos em formação a oportunidade de aprenderem na prática, sendo os estudantes os protagonistas de seu próprio aprendizado (NASCIMENTO, 2021). O aluno tem a oportunidade de ocupar o centro do seu processo de aprendizagem, construindo conhecimentos que vão para além da sala de aula. Dessa forma, as metodologias ativas surgem como estratégias para evitar a passividade, e promover dinamismo, flexibilidade, dando protagonismo e autonomia aos alunos na construção de suas aprendizagens.

2.4 Principais Modelos ativos

As tecnologias digitais de informação e comunicação têm proposto mudanças na dinâmica de sala de aula, surgindo então a necessidade de nova perspectiva sobre o processo de ensino e aprendizagem, aparecendo no centro desse cenário as metodologias ativas (BERBEL, 2016). Elas se destacam como uma forma diferente de enxergar o aprendizado, ocupando lugar crucial na educação, contribuindo para que as escolas consigam obter maior engajamento, desenvolvimento, capacidade de reflexão e investigação dos estudantes (NASCIMENTO, 2021).

De acordo com Pinto et al (2013, p. 3), “o protagonismo do estudante em seu processo de aprendizagem possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências indispensáveis para a construção de sua autonomia intelectual e social”.

Nesse sentido, Berbel (2011) considera que o aluno precisa ser envolvido em novas formas de aprendizagens para que seja melhor preparado para o futuro, para isto a autonomia do estudante deve ser considerada e suas curiosidades

despertadas, bem como seja permitido que ele traga novos elementos para as aulas, isto além de contribuir para a formação, contribui também para a valorização do aluno, visto que:

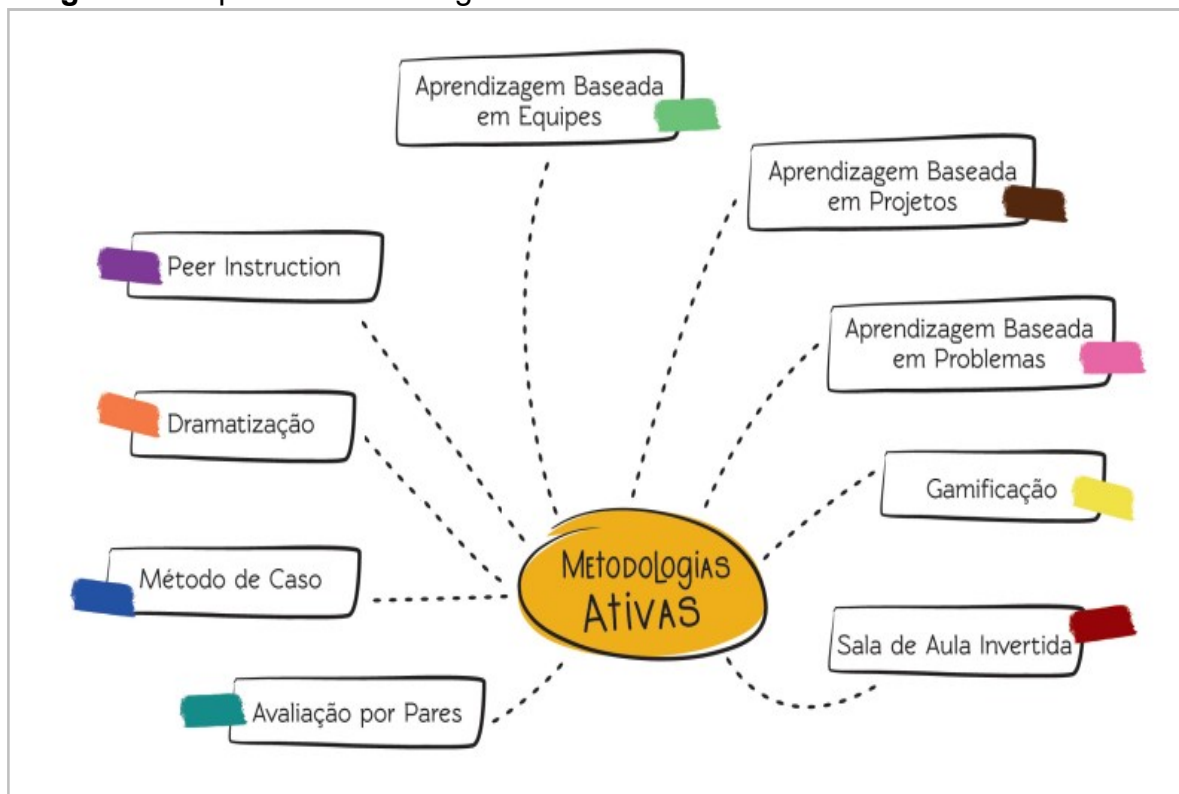
O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011, p. 29).

Nessa perspectiva, o professor atua como facilitador no processo de ensino-aprendizagem. Cabendo a ele as seguintes funções: provocar, compreender, construir e refletir, junto com o estudante, para orientação, direcionamento e transformação da sua realidade. Ao passo que ao aluno cabe ocupar o centro do processo, mantendo postura ativa, empenhando-se na autoaprendizagem, curiosidade, pesquisa e tomada de decisões. Além disso, precisa-se que o aluno tenha autonomia e senso de reflexão para que adote uma atitude crítica e construtiva que colabore com a sua prática profissional futura (LUCHESE; LARA; SANTOS, 2022).

Nesse sentido, para conseguir alcançar seu objetivo proposto, as metodologias ativas perpassam por artefatos diversos (debate de situação-problema, contextualização da realidade, casos clínicos, posicionamento crítico e científico, uso de tecnologias, etc.) além de outras ferramentas que auxiliam no desenvolvimento de habilidades do aluno (trabalho em equipe, comunicação, respeito aos colegas, postura de liderança, capacidade de avaliação crítica, etc.) (BARROS; SANTOS; LIMA, 2017).

Com isso, as metodologias ativas de ensino contribuem para o desenvolvimento de habilidades necessárias (pensamento crítico, a resolução de problemas, a colaboração, a comunicação e a criatividade) que são relevantes não somente para o sucesso acadêmico do aluno, como também para a vida profissional e cotidiana (BARROS; SANTOS; LIMA, 2017).

Existem atualmente diversos tipos de metodologias ativas para que professores possam estudar e adaptar nas suas aulas, as quais apresentam o mesmo princípio (aluno como protagonista de sua aprendizagem) e se diferenciam em alguns requisitos referentes à estrutura, métodos, etc., que utilizados na prática pedagógica (NASCIMENTO, 2021).

Figura 1 – Tipos de metodologias ativas

Fonte: adaptado de Andrade, Vasconcellos e Martins (2020, p. 16).

Nesse sentido, foram apresentadas, na Fig. 1, algumas das principais estratégias de metodologias ativas existentes, e para melhor compreensão, elas serão discutidas ao longo desta seção.

2.4.1 A *Peer Instruction*

A metodologia *Peer Instruction* tem como objetivo primordial a promoção de aulas interativas, afastando-se do modelo tradicional de ensino, que normalmente induz os alunos a assumirem posturas passivas em sala de aula. Com a aplicação desta metodologia de ensino, os alunos têm a oportunidade de interagirem entre si durante as aulas, buscando explicar uns aos outros os conceitos estudados, bem como elaborar hipóteses e aplicar os conteúdos nas soluções das questões estudadas (CHICON; QUARESMA; GARCÊS, 2018).

Nessa perspectiva, a aplicação deste método pode ser realizada a partir de teste conceitual sobre o conteúdo vigente, em que os materiais necessários são disponibilizados aos alunos antecipadamente, extraclasse e durante as aulas. Assim, o professor faz uma breve explicação do conteúdo em sala de aula e depois

aplica o teste conceitual, que inicialmente deve ser aplicado de forma individual questões com curto tempo de resposta sobre o tema em estudo. Realizada a análise do percentual de acerto, o professor pode fazer uma nova explicação do conteúdo ou seguir promovendo uma discussão em grupo sobre o tema, caso o percentual seja favorável segue-se para a próxima questão (MESSAGE et al., 2017).

Nessa dinâmica, pode ocorrer dos estudantes ensinarem os conteúdos entre si de forma mais proveitosa que o próprio docente, devido terem acabado de aprender sobre o fato e sabem das dificuldades encontradas para compreender as questões em estudo (MAZUR, 2015).

2.4.2 Aprendizagem Baseada em Equipes

De acordo com Parmelee (2012), a aprendizagem baseada em equipes é uma estratégia pedagógica de ensino-aprendizagem formada por um conjunto de atividades sequenciadas. Cujo objetivo é promover a formação de equipes de aprendizagem de alto desempenho, ofertando a elas oportunidade para serem incluídas em atividades de aprendizagem significativas (MICHAELSEN; SWEET, 2012).

A atividade baseada em equipes demanda que uma tarefa de aprendizagem tenha conexão com as tarefas seguintes. Assim, cada tema principal a ser trabalhado em módulos exige três etapas, são elas: a) **preparo** (preparação prévia, pelo aluno, de uma tarefa indicada pelo professor extraclasse); b) **Garantia do Preparo** (realizada em classe primeiramente através de teste individual, sendo este teste posteriormente feito em equipe, com espaço para apelação, *feedback*, e uma sucinta apresentação do docente); c) **Aplicação dos Conceitos** (realização de diversas tarefas em equipe indicadas pelo docente, com apresentação e feedback, nessas tarefas são comumente solicitado resolução de problemas e tomadas de decisão) (KUG et al., 2016).

Dessa forma, o método em questão proporciona uma aprendizagem dinâmica, proporcionando um ambiente motivador, cuja produção coletiva é valorizada. Como os alunos sentem-se motivados a participar das tarefas, gera um ambiente educacional mais interessante, reduzindo, assim, o desinteresse pelo aprendizado (VILELA; BANDEIRA; SILVA, 2017).

2.4.3 Sala de Aula Invertida

A metodologia sala de aula invertida diz respeito à alteração das práticas que acontecem na classe e extraclasse, levando em consideração os debates, captação e a apreensão dos assuntos como principais propósitos protagonizados pelo estudante durante as aulas, na presença do educador, enquanto regulador do processo de aprendizagem. Por outro lado, a transmissão da teoria passa a acontecer de preferência fora da classe. Por isso, os conteúdos a serem trabalhados devem ser disponibilizados antecipadamente para que o estudante conheça e entenda dos assuntos propostos (VALENTE, 2014).

Assim, basicamente, a inversão da sala de aula é fazer em domicílio o que era realizado em sala de aula, ou seja, as atividades relacionadas à transmissão de conhecimentos devem ser realizadas em casa e atividades como resoluções de problemas, trabalhos em grupos, que antes eram realizadas em casa, passam então a serem feitas em sala de aula (SCHNEIDERS, 2018).

Desse modo, toda a rotina da turma é alterada e pautada em conteúdos estudados antecipadamente pelos alunos em atividades fora da classe, de maneira que “em sala, os alunos são incentivados a trabalhar colaborativamente entre si e contam com a ajuda do professor para realizar tarefas associadas à resolução de problemas, entre outras” (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2016, p. 5). Além disso, a acomodação das carteiras pode ser modificada, gerando, mesmo que a passos lentos, o desenvolvimento de uma nova cultura de classe, diferente da que comumente se ver (ANDRADE et al., 2019).

2.4.4 Dramatização

De acordo com Moreno (2004) a dramatização diz respeito a um teatro didático, em que são encenadas situações específicas com a finalidade de assimilar os assuntos estudados. Dessa maneira, permite o aprendizado por meio da ação, tornando-se um método de ensino que envolve a participação de todos, de maneira democrática, possibilitando a expansão da capacidade de resolução de problemas, tanto do aluno, como do professor (MORENO, 2004).

O teatro tem a capacidade de aguçar a criatividade e desenvolver a humanidade, por meio do contato com os problemas humanos. Além disso, tem o

poder de desenvolver várias capacidades, como as motoras, linguísticas cognitivas e sociais, tornando-se um pilar na construção do indivíduo, colaborando tanto para sua realização pessoal, como social (SILVA et al., 2019).

Sendo assim, a dramatização na escola, enquanto método de ensino contribui para a convivência social dos estudantes, estimulando e desenvolvendo a linguagem oral e corporal, podendo ser utilizada em todas as disciplinas cursadas. Assim, para que os resultados sejam promissores, o ensino-aprendizagem precisa ser desenvolvido com eficácia, e o professor precisa seguir alguns procedimentos na elaboração da atividade: a) o tema a ser trabalhado deve condizer com a metodologia; b) formar grupos heterogêneos e c) ter um objetivo definido o que se almeja ensinar com a metodologia (ANDRADE; VASCONCELLOS; MARTINS, 2020).

2.4.5 Método do Caso

Inicialmente é importante esclarecer que há diferença entre método de caso e estudo de caso, visto que o primeiro é uma metodologia de ensino, enquanto o segundo diz respeito a uma metodologia de pesquisa, utilizada em dissertações, teses, etc. (MATTAR, 2017). Ainda de acordo com o autor, o método do caso é:

[...] uma metodologia de ensino em que os alunos discutem e apresentam soluções para casos propostos pelos professores. Apesar de poder parecer aparentemente simples e trivial, é um exemplo bastante poderoso de metodologia ativa, pois os alunos são transportados e imersos na função de gestores e decisores e precisam se posicionar em relação a uma situação muito próxima do real, utilizando fundamentação teórica, debatendo com colegas e construindo colaborativamente uma solução para o caso apresentado (MATTAR, 2017, p. 49).

Dessa maneira, a preparação deste método deve conter um planejamento rigoroso do conteúdo e do processo. Além disso, é preciso um ambiente apropriado para o ensino pelo método do caso, de maneira que os estudantes sintam-se confortáveis para participar colaborando com o grupo e com toda a classe. Para isso, o professor precisa executar o contrato de aprendizagem, deixando claras as normas e diretrizes das atividades que serão propostas (MATTAR; AGUIAR, 2018).

Nesse sentido, a participação do estudante na aplicação do método do caso é indispensável, pois ele precisa entender as instituições, os conceitos

dogmáticos, bem como a utilização do método em uma situação particular, podendo esta ser real ou fictícia, verificando suas vantagens em relação à análise de julgados. Sendo assim, o referido método não é uma ferramenta simples, principalmente por exigir maior preparação e dedicação do professor. Contudo, quando utilizada adequadamente, pode promover ganhos no processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo competências indispensáveis ao aluno (NETO; RODRIGUES, 2021).

2.4.6 Avaliação por Pares

A metodologia Avaliação por Pares consiste em colocar os estudantes a assumirem o protagonismo do método de avaliação, tendo em vista que é oportunizada a eles a chance de ocuparem a função de avaliadores das atividades dos colegas, responsabilizando-os pelos critérios a serem desenvolvidos nesse processo (LIMA; VASCONCELOS, 2021). Os autores colocam, ainda, que essa metodologia possibilita ao estudante aprender a avaliar a sua própria atividade, ao passo que consegue ter melhor concepção dos seus erros e acertos e promovendo o desenvolvimento de capacidades, hábitos, reflexão, autonomia e criticidade. Assim, nesse contexto, cabe ao professor o papel de facilitador e mediador do processo de ensino e aprendizagem, orientando os alunos a alcançarem os objetivos propostos.

Nesse prisma, Andrade, Vasconcellos e Martins (2020) apontam que a Avaliação por Pares incentiva a comunicação e a responsabilidade de avaliação, uma vez que os colegas avaliam as atividades uns dos outros. Por conseguinte, ocorre um aprendizado mútuo, visto que todos são avaliados e avaliadores. Ainda conforme a fonte, com a mediação do professor, os alunos conseguem desenvolver o senso crítico, refletindo e julgando se as atividades realizadas alcançaram os objetivos propostos.

Assim, a Avaliação por Pares possibilita a presença de várias análises de diferentes avaliadores que se juntam para compor o resultado final. O aluno na posição de avaliador altera o olhar técnico da prática, tornando bem mais expansiva a troca de conhecimento entre os participantes, ao passo que desenvolve no aluno um senso crítico e abre espaço para a autoavaliação. Pontua-se, ainda, que quando o estudante está pronto para se avaliar, certamente tem consciência do trabalho

realizado, bem como dos materiais utilizados como alicerce para a construção do conhecimento (CAPELLATO et al., 2020).

2.4.7 A Aprendizagem Baseada em Problemas

A Aprendizagem Baseada em Problemas está pautada na utilização de problemas cotidianos para incentivar o desenvolvimento a nível conceitual, procedimental e atitudinal do aluno. Além disso, contribui para a busca por respostas ou soluções para problemas, favorecendo a contextualização do ensino e o desenvolvimento da autonomia dos alunos, visto que os problemas trabalhados são facilmente observados no dia a dia dos estudantes (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem como foco a pesquisa, buscando identificar as causas de determinado problema (ANDRADE; VASCONCELLOS; MARTINS, 2020). A referida metodologia de ensino pode ser considerada uma metodologia que utiliza situações complexas, para estimular os alunos a buscarem soluções para as situações. Ela centra-se no uso de problemas cotidianos como ponto de partida para a construção do conhecimento, fortalecendo o aprendizado pregresso (GUEDES; ANDRADE; NICOLINI, 2015)

A estruturação desta metodologia de ensino deve ser realizada em unidades ou blocos temáticos, com problemas interrelacionados, orientando a aprendizagem de várias maneiras relacionadas ao tema principal. Assim, os estudantes são estimulados ao diálogo, à reflexão, à autonomia e ao aproveitamento das oportunidades de aprendizagem (GUEDES; ANDRADE; NICOLINI, 2015).

2.4.8 Gamificação

A Gamificação é a aprendizagem através dos games/jogos, fazendo uso da mecânica e a dinâmica dos jogos, para desenvolver o conhecimento no contexto educacional, contribuindo na resolução de problemas, estimulando a ação e gerando o envolvimento e a interação entre os alunos participantes (ANDRADE; VASCONCELLOS; MARTINS, 2020).

Seguindo a mesma linha de pensamento, Silva e Sales (2019) expõem que a gamificação faz uso de elementos de design de games fora do contexto dos

games não para jogar, mas com o objetivo de motivar, aumentar a atividade e consequentemente prender a atenção do aluno. Ainda conforme os autores, a gamificação vem ganhando destaque internacional devido sua capacidade de reter a atenção e motivar a ação do aluno em ambientes de aprendizagem.

Silva et al. (2010) aponta que a gamificação não é, necessariamente, uma metodologia ativa de ensino, contudo pode ser utilizada como estratégia de aprendizagem ativa. Os autores colocam que tal estratégia de ensino só pode ser considerada uma metodologia ativa quando o docente, por meio de regras claras, isto é, do contrato didático, desafia e estimula os estudantes a executarem suas tarefas.

2.4.9 Aprendizagem Baseada em Projetos

A aprendizagem baseada em projetos trata-se de uma metodologia de ensino que instiga a aprendizagem dos conteúdos programáticos através da inclusão dos estudantes em situações legítimas e desafiadoras, estimulando a criação das próprias hipóteses e ideias aplicando-as, ao passo que aprendem praticando (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020). Dessa maneira, a aprendizagem baseada em projetos desenvolve habilidades essenciais ao sujeito como: resolução de problemas, trabalho em pares, sentido de responsabilidade, transmissão de ideias, pensamento crítico, gerenciamento de tempo e autoconfiança (LARMER, MENGENDOLLER; BOSS, 2015). Como este item é de interesse da nossa pesquisa será aprofundado na seção 3 deste trabalho.

Por fim, para que todas essas metodologias sejam aplicadas de maneira adequada e eficaz, é indispensável que os professores detenham conhecimento sobre o que elas são e como podem ser utilizadas. Como visto, as metodologias ativas se apresentam como uma alternativa favorável para os professores, colocando em evidência a necessidade de mudanças nas aulas tradicionais, que geralmente são realizadas unilateralmente (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019).

2.5 Inovações metodológicas no ensino de Biologia

De acordo com Bacich e Morán (2018), o ambiente escolar é pouco atrativo, apesar de o contexto atual ser marcado pelo excesso de informação

veiculada a todo o momento, alcançando boa parte das pessoas e com custo reduzido. Normalmente não há associação entre o conteúdo abordado em sala de aula e a vida prática dos alunos e, por conseguinte, a aplicação imediata do que é estudado é quase inexistente. Com isso, Mesquita et al. (2019) expõem que quando os assuntos não são contextualizados corretamente, eles se tornam complexos, distantes e acaba não despertando o interesse e a motivação dos estudantes. Daí, a importância do uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

No que diz respeito ao ensino de Biologia, tem-se que ainda é bastante teórico, limitando-se à descrição e à segmentação dos assuntos, com o objetivo somente da memorização deles, por conseguinte, as informações acabam não ficando retidas na memória do aluno, visto que não teve relação com seu contexto social (PIFFERO et al., 2020).

Do mesmo modo, Santos et al. (2020) apontam que o ensino de biologia na atual conjuntura, marcado por uma sociedade contemporânea e as inovações técnicas e científicas, tem tido diferente significado na formação dos estudantes, de modo que a simples memorização dos conceitos sobre a vida e os seres vivos tem se tornado cada vez menos significativa para a construção de um aprendizado expressivo.

No tocante a rede de ensino educacional, o ensino de Ciências propaga um aspecto fundamental para a formação do cidadão, ao passo que está presente no cotidiano dos alunos, podendo ser abordado de maneira contextualizada com a realidade vivenciada pelos alunos, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem proveitoso e compreensível aos estudantes envolvidos. Tendo em vista que Ciências/Biologia são áreas do conhecimento que os alunos ainda apresentam grandes dificuldades para compreensão dos conteúdos (PEREIRA, 2021).

Sendo assim, o ensino de biologia necessita de modificações referentes ao uso das metodologias de ensino, visto que o estudo tem sido constituído de pura memorização, e com isso, os alunos passam a ter uma visão distorcida do referido estudo. Dessa forma, as metodologias ativas podem contribuir para a integração de conhecimento e na percepção das ciências naturais, como efeito compreendem a biologia, não como uma coleção de conceitos a serem decorados, mas como ciências completas e complexas (CORREIA et al., 2019).

Nessa perspectiva, quando a aprendizagem é centrada no aluno, tem-se um comprometimento maior por parte dele, ao passo que desenvolve sua autonomia

e habilidades para aprender a aprender com a cooperação dos colegas. Permite ainda, desenvolver papel de liderança, contribuindo para um aprendizado mais colaborativo e autônomo. Assim, são desenvolvidas habilidades úteis não somente para a vida estudantil, como também para a vida profissional futura (MORÁN, 2015).

Nesse prisma, em oposição ao modelo tradicional de ensino, surgem as estratégias educacionais marcadas por tecnologias, como o ensino híbrido, abordagens ativas, educação maker, etc. À vista disso, observa-se que no ensino de ciências e biologia não é mais adequado o mero repasse de informações, ou exposição de vários conteúdos, com nomes complexos que precisam ser decorados. Diferente disso, precisa-se construir espaços para a construção de conhecimentos que favoreçam ao aluno compreender o mundo em que está inserido, e a aprender a se posicionar enquanto cidadão da sociedade do conhecimento (COSTA; VENTURI, 2021).

Diante desse cenário, Furlani e Oliveira (2018) consideram que o uso dos métodos ativos ajuda a promover grandes contribuições para a integração de conteúdos, desmistificando a ideia de que os conteúdos de Ciências ou Biologia são um conjunto de termos complexos a serem memorizados.

O Ensino de Ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização excessiva do conteúdo. A abordagem tradicional utilizada no Ensino de Ciências não desenvolve no estudante o pensamento crítico e nem tão pouco, as habilidades para a resolução de problemas reais da sociedade. Portanto, existe a necessidade de se conhecer metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social (SEGURA; KALHIL, 2015, p. 87).

Assim, para que o ensino de biologia cumpra seu propósito, ele precisa promover no educando o desenvolvimento da criticidade, da autonomia, resolução de problemas, capacidade de compreensão da sua realidade social, entre outras, baseado no conhecimento do aluno já adquirido para a construção de novos conhecimentos. Surgindo, então, as metodologias ativas como ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à formação do aluno (SANTOS et al., 2020).

Com base nas questões apresentadas, percebe-se a importância do ensino de Biologia inovador, e para isso, os professores têm feito uso das metodologias ativas, proporcionando momentos de investigação e protagonismo aos

alunos, por meio de aulas práticas, simulações, demonstrações, aulas invertidas, experimentação e aula de campo (FEITOSA et al., 2020).

A aprendizagem de conceitos, princípios e conteúdos fundamentais para a biologia requer compreensão, reelaboração e ressignificação contínuas, pois quase nunca estão acabados. Além disso, os diferentes conteúdos não são aprendidos da mesma forma, necessitando de metodologias que facilitem no processo de aprendizagem, como aulas práticas, desenvolvimento de projetos, ensino por investigação, de maneira a envolver os alunos com situações do mundo científico, a exemplo, interação discursiva, investigação e divulgação de ideias (FEITOSA et al., 2020; SASSERON, 2019).

Rangel (2010, p. 85) diz que:

Seja qual for a metodologia, não prescinde da comunicação e, ao contrário, depende dela para que a aprendizagem se realize. Ainda, quanto melhor, mais clara, mais “didática”, mais explícita, mais objetiva e mais orientadora for a comunicação, mais efetiva será a metodologia, ou seja, existe uma relação entre qualidade de comunicação e resultado do processo metodológico.

Observa-se que a aprendizagem efetiva também está relacionada com o nível de comunicação estabelecido entre professor e aluno, pois, uma boa comunicação entre os envolvidos é pré-requisito para a construção de uma didática eficaz. Além disso, o professor pode fazer uso de técnicas didáticas para o ensino de biologia, como: práticas experimentais, utilização de espaços não formais (praça pública, jardins, bosques, parque florestal, pátio da escola, etc.), mapas conceituais e tecnologias digitais (SANTOS; SILVEIRA; DEUS, 2020).

A aprendizagem em espaços não formais aproxima o aluno de sua realidade, proporcionando maior interação e rapidez no raciocínio, devido à proximidade com seu ambiente social e os conceitos da sala de aula. As práticas experimentais colaboram para melhor compreensão dos conteúdos estudados, permitindo a problematização e teste de hipóteses, despertando, assim, o interesse dos alunos. Por fim, as tecnologias digitais, devido sua familiaridade com os alunos, são bem receptivas por eles, e por conta dos diversos recursos digitais que ela dispõe, e pela característica inovadora, acaba tornando as aulas bastante atrativas. Assim, cabe ao professor remeter o uso dessas tecnologias para saberes pertinentes à biologia. De modo que o discente ocupe o papel de protagonista,

enquanto o docente responsabiliza-se pela direção e produção das aulas (SANTOS; SILVEIRA; DEUS, 2020).

Com isso, os alunos conseguem sair mais críticos da escola, com competência para analisar o contexto social da qual fazem parte e encontrarem significados e sentido para aquilo que foi trabalhado em sala de aula, tornando o aprendizado mais dinâmico e menos complexo (PALCHA, 2020).

A educação tem de surpreender, cativar, conquistar os estudantes a todo momento. A educação precisa encantar, entusiasmar, seduzir, apontar possibilidades e realizar novos conhecimentos e práticas. O conhecimento se constrói com base em constantes desafios, atividades significativas que exercitem a imaginação e a criatividade (MORAN, 2012, p.167).

Sendo assim, as escolas precisam adaptar-se aos novos tempos, afastando-se do foco exclusivo no acúmulo de conteúdo para ajudar o estudante em seu protagonismo na vida prática, uma vez que tal postura contribui para um processo de ensino-aprendizagem mais relacionado com a realidade dos alunos, envolvendo-os no ambiente escolar (SOUZA, 2017).

3 METODOLOGIA BASEADA EM PROJETO

Diante da diversidade existente de metodologias ativas, encontra-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), conhecida internacionalmente por Project Based Learning que será discutida ao longo deste capítulo.

3.1 Conceito

De acordo com Bender (2014) a Aprendizagem Baseada em Projetos pode ser definida pela:

[...] utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] 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 (BENDER, 2014, p.15).

A Aprendizagem Baseada em Projetos permite envolver os discentes na aquisição de informações e competências por meio da resolução de problemas legítimos e complexos, que são projetados com o objetivo de promover uma aprendizagem ativa e eficiente, sendo o aluno engajado na construção do seu conhecimento (MASSON et al., 2012).

Nessa perspectiva, as principais características desse método de ensino são: a) o aluno como centro do processo de ensino-aprendizagem; b) realiza-se em grupos tutoriais; c) configura-se como um processo ativo, interligado, colaborativo e interdisciplinar, pautado na aprendizagem do estudante, conforme se ilustra na Fig. 2. Dessa maneira, a aprendizagem baseada em projetos defende que o conhecimento não é absoluto, mas construído pelo aluno através de seu conhecimento anterior e sua percepção global, estimando a necessidade do conhecimento ser aprofundado, amplificado e integrado (MASSON et al., 2012).

Figura 2 – Aluno no centro da aprendizagem



Fonte: Google Imagens (2023)²

Assim, a ABP é uma modalidade de aprendizagem colaborativa, que busca incitar o pensamento crítico dos alunos, levando-os a colher informações e compartilhar suas ideias, sendo o aprendizado centrado na figura do aluno (SILVA; CASTRO; SALES, 2018).

Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Projetos apresenta-se como uma prática de ensino inovadora, em que o início se dá após a exposição de um tema ou uma pergunta motivadora, seguindo a estrutura de um projeto. Posteriormente, os alunos buscarão investigar e propor atividades práticas que solucionem ou expliquem a temática em questão, para então apresentar para a classe o produto final. Para isso, os discentes podem utilizar ferramentas que auxiliem na explicação/resolução dos problemas, como: mapas conceituais, podcasts, recursos digitais, etc. (BENDER, 2014).

Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Projetos possibilita aos envolvidos várias contribuições, que são apresentadas na Fig. 3:

² Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/200901302.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

Figura 3 - Contribuições da Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Google Imagens (2023)³

Contudo, para que o método de ensino em questão tenha êxito em meio aos alunos, é preciso que o docente oriente a classe com projetos que levem em consideração as suas realidades, de modo que os alunos percebam o sentido da ação. Nessa perspectiva, a ABP possibilita aos estudantes a capacidade de questionar, levantar hipóteses, além disso, oportuniza momentos de pesquisa, instigando os alunos à curiosidade, consequentemente a novas descobertas, possibilitando a aprendizagem e conhecimento diverso sobre um tema comum. Assim, o processo de aprendizagem direcionado para projetos tem se apresentado como uma abordagem metodológica relevante (NASCIMENTO, 2021).

3.2 Origem/surgimento

A Aprendizagem Baseada em Projetos “surgiu no fim da década de 1960 na Faculdade de Medicina da Universidade McMaster, na cidade de Hamilton, no Canadá” (CRESTANI et al., 2021, p. 4). Ainda conforme a fonte citada, a ABP no

³ Disponível em: < <https://dex.descomplica.com.br/sala-de-aula-turma-i/metodologias-ativas-para-aprendizagem-em-equipes-pos/metodologias-ativas-para-aprendizagem-em-equipes-projetos-e-solucoes-cerebro-no-meio/explicacao/1> >. Acesso em: 22 out. 2023.

primeiro momento era mais frequente em cursos da área da saúde, contudo está sendo empregada progressivamente mais em cursos de engenharia, ensino de ciências da natureza, ciências humanas e administração, entre outros.

Tem-se que, em 1965, a reitoria da escola de medicina de McMaster foi assumida por John Evans, e ele nutria o desejo de mudança na forma como a medicina era ensinada naquela época, então ele reuniu outros jovens médicos que compartilhavam a mesma ideia e formaram o Comitê de Educação da McMaster. O objetivo do referido Comitê era possibilitar aos alunos de medicina o desenvolvimento habilidades (resolução de problemas, união, interpretação, avaliação e aplicação das informações), para que, com isso, os pacientes passassem a apresentar melhores respostas ao tratamento. Então, visitaram algumas instituições educacionais e o modelo que apresentou melhor resposta foi o método de estudo de casos da Harvard Business School (Estados Unidos), que consistia em grupos reduzidos de aluno que discutiam casos práticos (ATRIE et al., 2009).

Howard Barrows é citado como um dos principais estimuladores do grupo de professores formado por Jim Anderson e John Evans, que planejaram o currículo da faculdade de medicina, implantado em 1969 (HILLEN; SCHERPBIER; WIJNEN, 2010). Cujo objetivo era desenvolver as capacidades dos alunos de modo a contextualizar os conhecimentos teóricos construídos na faculdade, colocando-os em prática no cotidiano, de forma competente e humana. Desse modo, Barrows entendia que, para realizar tal objetivo, os médicos precisariam não somente possuir o conhecimento teórico, como também saber utilizá-lo na prática (O'GRADY *et al.*, 2012).

A partir da iniciativa desse grupo de professores o modelo da ABP se estendeu para muitas instituições de medicina em todo o mundo (SOUZA; DOURADO, 2015). No Brasil, a ABP foi instituída em 1993, na Escola de Saúde Pública do Ceará; em 1997, chegou à Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) e em 1998, no curso de Ciências Médicas da Universidade de Londrina (UEL) (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014). Atualmente, vem sendo empregada em diversas universidades do Brasil e do mundo, contemplando não apenas a área da saúde, mas incluindo áreas como a engenharia, enfermagem, pedagogia, administração, física, biologia, química e bioquímica, direito, psicologia, geografia, matemática, entre outras, bem como é utilizada da educação básica ao nível

superior e pós-graduação, atingindo os mais variados níveis de ensino (RIBEIRO, 2008; SOUZA; DOURADO, 2015).

A Aprendizagem Baseada em Projetos se desenvolveu e alcançou resultados promissores em países como Estados Unidos, Canadá, bem como por toda Europa. Fato que se justifica pelo processo de ensino e pelas características típicas de tal metodologia: a) Método centrado na aprendizagem, que tem por fundamento a investigação para solução de problemas, considerando o conhecimento precedente dos alunos e contextualizando com o cotidiano dos mesmos, promovendo o desenvolvimento de competências fundamentais para a carreira profissional; b) Desenvolve o pensamento crítico ao analisar os problemas, assim como ao construir soluções para tal; c) Desenvolve a capacidade avaliativa das fontes que serão utilizadas na investigação, ao passo que incentiva o trabalho cooperativo em grupo (O'GRADY *et al.*, 2012).

Sendo assim, a Aprendizagem Baseada em Projetos constitui-se um método sistematizado e permite o aluno desenvolver habilidades fundamentais aos desafios do século XXI, são elas: resolução de problemas, trabalho em pares, sentido de responsabilidade, autoconfiança, pensamento crítico, gerenciamento de tempo, transmissão de ideias e pensamentos através da interação social, etc. (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020). Consolidando-se, assim, como um método de aprendizagem considerado eficaz nas mais variadas instituições de ensino e pesquisa em todo o mundo (SOUZA; DOURADO, 2015).

3.3 Estruturação do modelo

Na ABP, os alunos trabalham em grupos para resolver problemas desafiadores e legítimos, podendo ser trabalhada de forma interdisciplinar e multidisciplinar. Assim, os alunos decidem como abordar um problema e quais atividades irão desenvolver. Por sua vez, coletam informações de várias fontes, sintetizam e analisam os conteúdos, para então, selecionar um público-alvo para compartilhar a pesquisa, demonstrando o conhecimento construído, ao passo que são avaliados pelo quanto aprenderam. Neste processo, o professor exerce o papel de mediador, orientando e aconselhando os alunos, ao invés de dirigir e gerenciar o trabalho dos mesmos (LIECHESK, 2019).

De maneira sucinta, a Figura 4 demonstra como a ABP ocorre em sala de aula.

Figura 4 – Etapas da Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Google Imagens (2023)⁴

Pontua-se ainda que as atividades da ABP devam ter como foco o mundo real, considerar os problemas cotidianos que precisam ser solucionados e vislumbrar possibilidades de melhorias para a qualidade de vida no planeta a partir do projeto desenvolvido. Dessa forma, os projetos podem ser temas locais, ou abordar questões nacionais e mundiais, resultando em um produto concreto que poderá trazer melhorias para a sociedade (ERGUL; KARGIN, 2014).

De acordo com Liechesk (2019), a ABP possui alguns termos e características peculiares, que serão apresentados, no Quadro 1, para melhor compreensão desta metodologia ativa.

Quadro 1 - Termos ABP e suas características

TERMOS	CARACTERÍSTICAS
Âncora	É a base para perguntar, serve para fundamentar, motivadora da aprendizagem, deve causar curiosidade e despertar interesse para desenvolver e solucionar o problema. Além de conter informações específicas sobre o produto final e que este possui aplicação e valor no mundo real. Podem ser usados como âncora: vídeos,

⁴ Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/4956/blog-tecnologia-nao-temos-um-computador-para-cada-aluno-e-agora>>. Acesso em: 12 nov. 2023.

	reportagens, artigos, apresentação em multimídia, entre outros.
Questão motriz	É a contextualização da âncora, é a questão principal que fornece a meta a ser alcançada, deve ser motivadora e que desperte interesse dos alunos.
Artefatos	São itens que representam possíveis soluções durante o processo. São exemplos: relato escrito, apresentação, produção de vídeos, portfólios, web sites, poema, música, teatro, artigo para jornal, relatório, apresentação oral, protótipos, etc. O desenvolvimento desses produtos pode levar muitos dias.
Desempenho autêntico	Representa a aprendizagem resultante e as atitudes que se esperam que os adultos façam no mundo real.
Brainstorming	É o máximo de ideias dos alunos, sem descartar nenhuma delas, precisam fazer um plano de tarefas para a resolução do problema.
Aprendizagem expedicionária	É necessário sair da sala de aula, envolve uma viagem ou expedição para lugares relacionados ao projeto, bons exemplos são as visitas técnicas.
Voz e escolha do aluno	Deve ter poder de decisão sobre a escolha do projeto. É importante “para se obter a participação ativa e apropriação do projeto por parte deles” (BENDER, 2015, p.45). O professor deve encorajá-los em suas escolhas e precisa intermediar para não se perder o rumo, por isso deve escolher a âncora e a questão motriz. As decisões precisam estar fundamentadas.
Web 2.0	São os aplicativos e tecnologias atuais que auxiliam a resolução do problema no projeto.
Rubrica	Roteiro utilizado para proporcionar alguma estrutura para a experiência de ensino na ABP, bem como para avaliar os artefatos.

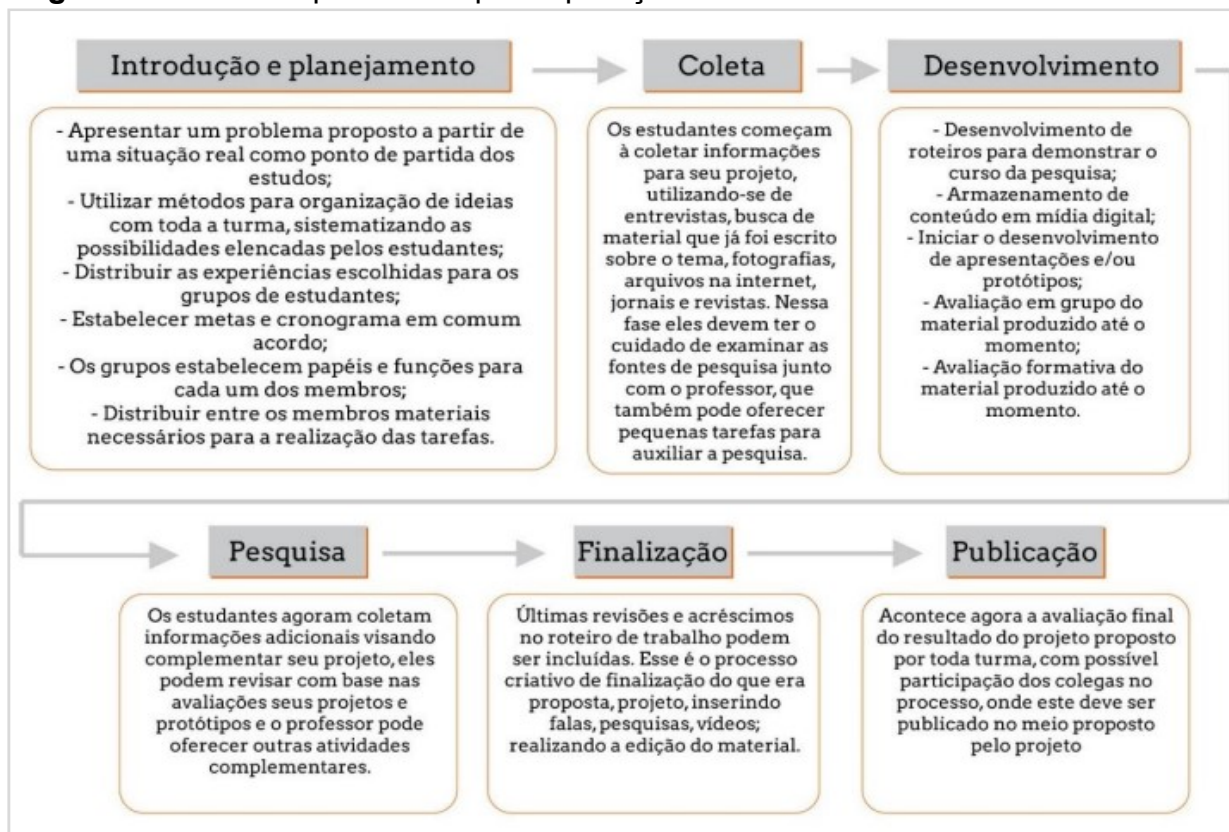
Fonte: Liechesk (2019, p. 37-38).

Nesse prisma, a ABP é uma metodologia de ensino que busca estimular a aprendizagem de conteúdos, previamente programado, através do envolvimento do aluno em situações das quais ele vivencia, aproximando-o das questões reais e desafiadoras. Possibilitando ao aluno, a construção das próprias ideias e hipóteses, aplicando-as, e aprendendo com a prática (LARMER; MENGENDOLLER; BOSS, 2015). Com isso, a organização da ABP deve representar uma ação intencional, planejada e com alto valor educativo, e os projetos devem envolver estudo e pesquisa (CARVALHO; ROSA; MORAES FILHO, 2022).

De acordo com Bell (2010), a ABP possui várias fases, que exige um planejamento rigoroso e cuidadoso para que o objetivo seja alcançado. Assim, cada fase precisa ser preparada e realizada em tempo hábil. Inicialmente, os alunos através da questão sugerida, debatem sobre as possibilidades de como o projeto será desenvolvido, além de identificar quais os materiais serão necessários para a sua execução.

Nesse sentido, Antunes, Nascimento e Queiroz (2019) apresentam as fases necessárias para a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos, conforme descrito na Fig. 5.

Figura 5 - Fases sequenciadas para aplicação da ABP



Fonte: Antunes, Nascimento e Queiroz (2019, p. 116).

Em resumo, o professor inicia a atividade apresentando aos alunos a temática a partir de situações concretas, então, o grupo de estudantes escolhe os projetos que desejam fazer parte. Feito isso, são estabelecidas as metas e o cronograma das atividades, sendo que cada membro do grupo recebe funções e papéis a serem desempenhados, ao passo que recebem do professor o material de apoio inicial. Realizado esse momento inicial, os alunos iniciam as coletas de dados, com o material coletado traçam um roteiro para ilustrar a trajetória do projeto, os resultados preliminares são analisados e melhorados, se necessário. Por último, o produto final é apresentado para toda a classe, momento em que os estudantes vêem seus projetos finalizados sendo argumentados pelos colegas e professor (ANTUNES; NASCIMENTO; QUEIROZ, 2019).

Em complemento, Liechesk (2019) pontua que as apresentações públicas dos projetos construídos podem ocorrer em forma de feira de ciências, canal de televisão, eventos, entre outros e são de extrema relevância para a formação do aluno, tendo em vista que devolvem para a comunidade respostas de problemas que por ela são vivenciados. Assim, tanto os professores quanto os alunos ficam orgulhosos dos resultados que alcançaram na medida em que os mostram para toda a comunidade.

3.4 Vantagens e desvantagens

Estudos demonstram que há vantagens e desvantagens em adotar a Aprendizagem Baseada em Projetos como metodologia. De acordo com Carvalho, Rosa e Moraes Filho (2022), uma grande vantagem da ABP está na utilização de recursos diversos para os alunos organizarem suas descobertas, como: gráficos, vídeos, aplicativos, estatísticas, dentre outros. Além disso, apontam que essa metodologia ativa induz os alunos a se interessarem mais pelas aulas, visto que tem sua curiosidade despertada, devido fazer uso de situações do cotidiano do estudante.

Com a ABP os alunos podem aprender praticando, fato positivo para a futura profissão, tendo em vista que aprendem a ser pessoas ativas, com maior capacidade de resolução de problemas cotidianos, desenvolve a autonomia, a responsabilidade, a visão crítica da realidade, criatividade na resolução de problemas, habilidade para dialogar e compartilhar ideias em grupo, apresentando argumentos sólidos para que a resolução de problema seja satisfatória e eficaz (LAMBROS, 2004).

Segundo Bender (2014), a ABP estimula os estudantes a se envolverem no planejamento de projetos, investigação, pesquisa, e aplicação do saber a fim de solucionar determinado problema do dia a dia. Pontua ainda, que essa metodologia de aprendizagem força os alunos a trabalharem em equipes, criando significado para o excesso de informações colhidas, com o objetivo de articularem e apresentarem uma solução eficaz para o problema investigado.

A ABP possibilita aos alunos o desenvolvimento de habilidades importantes para a sociedade atual, como a habilidade de escuta, o aumento da

capacidade de colaboração e criatividade, bem como o respeito entre si e o trabalho em equipe para solução coletiva de determinado problema (LIECHESK, 2019).

Simão (2020) apresenta algumas vantagens e desvantagens da Aprendizagem Baseada em Projetos, descritas na Fig. 6.

Figura 6 – Vantagens e Desvantagens da ABP

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Estimula os diferentes estilos de aprendizagem	Alunos introvertidos, competitivos e individualistas têm dificuldade de adaptar-se
Estimula a leitura, o raciocínio lógico e as discussões em grupo	É necessário um maior tempo de dedicação para alunos e professores
Estimula o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa	Não são todos os conteúdos que podem ser desenvolvidos por meio de problemas
Proporciona a interlocução das diversas disciplinas	O trabalho em grupo dificulta a avaliação individual
Estimula a criatividade e promove o pensamento crítico	Relaxamento dos alunos devido à falta de avaliações tradicionais
Incentiva os alunos a serem pesquisadores	

Fonte: Adaptado de Simão (2020).

Carvalho, Rosa e Moraes Filho (2022), consideram como principal problema da ABP é a sua implantação em escolas públicas, visto que o acesso à tecnologia e saídas de campo para pesquisa não são tão acessíveis. Contudo, os autores mencionam que quando essa metodologia é aplicada de maneira satisfatória, pode contribuir com o meio social fora da escola, impulsionando o desempenho dos estudantes para pensar soluções para problemas da comunidade.

Outra desvantagem da ABP é que o processo de desenvolvimento desta metodologia exige que todos os alunos da classe participem ativamente e precisa da mediação do professor, todavia, isso pode se tornar uma dificuldade em turmas com um número grande de alunos (BASRI et al., 2012).

Como visto, a ABP tem pontos positivos e negativos em sua aplicação. No entanto, Carvalho, Rosa e Moraes Filho (2022) apontam que com o avanço das tecnologias, a utilização dessa metodologia torna-se mais acessível para os professores, ao passo que se apresenta como um método inovador, parecendo estar muito bem posicionado para se tornar o principal modelo de ensino deste século.

3.5 Resultados de estudos na educação básica

Para compreensão dos resultados da APB aplicada na Educação Básica, em outubro de 2022, realizou-se uma pesquisa nas bases de dados: Periódicos CAPES, SciELO e através da ferramenta de busca Google acadêmico utilizando as seguintes palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos; Metodologias Ativas; Métodos de Ensino, considerando o período de 2010 a 2022.

Na busca inicial, analisaram-se os títulos das publicações e em seguida o resumo para verificar a relevância para este estudo. Assim, foram catalogadas 20 publicações das bases de dados referentes ao assunto em questão, sendo que desse total, após a análise dos títulos, obteve-se 15 estudos possivelmente relevantes, posteriormente a análise dos resumos restaram 09 estudos (Tab. 1) que foram lidos e analisados criteriosamente por tratar da ABP aplicada na Educação Básica. Os dados da pesquisa foram organizados e discutidos textualmente.

Tabela 1 – Publicações catalogadas

PUBLICAÇÕES CATALOGADAS			
Título	Revista	Autor	Ano
<i>Project-based learning for the 21st century: Skills for the future</i>	<i>The clearing house</i>	<i>Bell</i>	2010
<i>Aprendizagem Baseada em Projetos/Problemas: estudo de caso do monitoramento estudantil de dois corpos d'água do município de Itabaiana/Sergipe</i>	<i>Editora Universitária da UFPB⁵</i>	<i>Reis e Maroti</i>	2011
<i>Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)</i>	<i>Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)</i>	<i>Masson et al.</i>	2012
<i>Aprendizagem baseada em projetos: Relato de introdução da lógica no ensino fundamental</i>	<i>Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola</i>	<i>Hinterholz e Santos</i>	2017
<i>Aplicação da metodologia de aprendizagem baseada em projetos em curso de educação profissional</i>	<i>UNIVATES⁶</i>	<i>Santin; Ahlert</i>	2018
<i>Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): um relato sobre o uso do Life Cycle Canvas (LCC)® na educação básica</i>	<i>Prometeu</i>	<i>Siqueira, Neto e Oliveira</i>	2020
<i>Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino</i>	<i>Bolema: Boletim de Educação Matemática</i>	<i>Oliveira, Siqueira e Romão</i>	2020

⁵ Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

⁶ Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES).

<i>Metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos na área das ciências da natureza</i>	<i>Educação e Cultura em Debate</i>	<i>Carvalho, Rosa e Moraes Filho</i>	2022
<i>Aprendizagem Baseada em Projetos: uma proposta interdisciplinar para a educação profissional e tecnológica</i>	<i>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas</i>	<i>Vasconcelos</i>	2022

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Com base nos achados, constatou-se que a Aprendizagem Baseada em Projeto é temática de várias pesquisas e os resultados da APB na Educação Básica são promissores. No estudo bibliográfico realizado por Carvalho, Rosa e Moraes Filho (2022), cujo objetivo era apresentar a ABP no contexto das metodologias ativas para o ensino-aprendizagem, com foco na área de ciências da natureza. Verificou-se em tal estudo que a ABP colabora para a construção de competências, proporcionando a apropriação dos métodos ativos para a educação, facilita a articulação teórico-prática e corrobora com a adesão de atitudes colaborativas, por meio de situações reais vividas pelos alunos.

Os autores pontuam ainda, que:

A aprendizagem baseada em projetos é uma forma inovadora de fazer com que o aluno construa novos conhecimentos a partir do momento em que o professor traz para dentro do ambiente escolar, um problema relacionado com as vivências destes estudantes, assim estimulando-os com uma aprendizagem que faça sentido (CARVALHO; ROSA; MORAES FILHO, p. 303).

Nesse sentido, a ABP necessita de um ambiente preparado para que tal metodologia possa ser desenvolvida com sucesso. Assim, é indispensável que professor e alunos compreendam bem os seus papéis no que diz respeito à orientação, execução e acompanhamento das tarefas propostas (SANTIN; AHLERT, 2018). Fica evidente, no estudo realizado pelos referidos autores, que a metodologia ABP fortalece o aprendizado, demonstra claramente a relação entre teoria e prática, bem como fortalece o desenvolvimento de competências dos alunos no que diz respeito à pesquisa, análise e resolução de problemas.

A pesquisa realizada Hinterholz e Santos (2017) apresenta atividades desenvolvidas em Projeto de Ensino, aplicado a uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, buscando incentivar o pensamento computacional através da computação desplugada. Os resultados encontrados pelos autores mostraram que os conteúdos das atividades foram bem aceitos pelos alunos, deixando-os

motivados ao longo do desenvolvimento do projeto. Além disso, os alunos demonstraram evolução em relação ao raciocínio lógico, forte adesão ao projeto e melhoria na capacidade de abstração dos conteúdos.

Masson et al. (2012) demonstra que a Aprendizagem Baseada em Projetos beneficia a relação de conteúdos variados e colabora na construção de conhecimentos com a integração de vários saberes disciplinares, numa dinâmica interdisciplinar, buscando uma aprendizagem significativa. Dessa maneira, leva-se em consideração os conhecimentos prévios dos alunos de modo a ampliá-los ou construir novos conhecimentos de modo a tornar os alunos conscientes de seu processo de aprendizagem, no sentido de aprender na prática, aprimorando as capacidades de escolha, planejamento, decisão e responsabilidade, ao passo que se tornam agentes de suas aprendizagens (MASSON et al., 2012).

Na pesquisa de Siqueira, Neto e Oliveira (2020), foi verificado que a ABP surge como uma boa estratégia de modelo mais ativo para o desenvolvimento de habilidades para os estudantes, visto que é um modelo sistemático de ensino que tem como foco o envolvimento do aluno na construção de conhecimentos e de habilidades ao redor de questões concretas e de tarefas bem planejadas.

Vasconcelos (2020) pontua que os alunos quando são expostos a situações práticas, próximo de suas vivências, ocorre um aumento na disposição e da curiosidade na busca de conhecimentos. Conforme os resultados da referida pesquisa, tem-se que ABP contribui para a motivação e o interesse dos alunos, bem como foi verificado um aumento significativo nas notas e aumento da frequência dos estudantes.

Bell (2010) menciona que a metodologia ABP pode ser bem sucedida já nas séries iniciais. Conforme a autora, no norte da Itália foi implantado na pré-escola um projeto, de modo que as crianças eram encorajadas a seguir sua curiosidade natural. Assim, as descobertas infantis foram documentadas, e foi observado que os alunos aprendem através da colaboração, à medida que empregam a habilidade de pensamento crítico e se envolvem em projetos diversos. Com isso, os alunos da pré-escola são incentivados a explorar, experimentar e investigar, reforçando a curiosidade natural das crianças.

Um estudo brasileiro realizado por Reis e Maroti (2011) utilizando a ABP no nono ano do Ensino Fundamental em uma escola e na primeira série do Ensino Médio em outra, os autores verificaram que “algumas manifestações de melhorias

sutis nas habilidades e hábitos mentais dos alunos como: melhoria na expressão oral, expressão textual, leitura, capacidade crítica de elaboração de hipóteses etc.” (REIS E MAROTI, 2011, p. 50).

Em pesquisa realizada por Oliveira, Siqueira e Romão (2020), cujo objetivo era comparar estatisticamente, em duas turmas de alunos, o método de ensino expositivo e a aprendizagem baseada em projetos concomitantemente. Com a pesquisa, ficou evidente que em relação ao “desempenho escolar, a ABP apresentou uma diferença significativa favorável em relação ao método tradicional, o que sugere uma melhor retenção de conteúdo curricular quando se utiliza a ABP” (OLIVEIRA; SIQUEIRA; ROMÃO, 2020, p. 783).

Sendo assim, observa-se que a ABP traz contribuições significativas para o ensino-aprendizagem, visto que consegue desenvolver habilidades relevantes para o século XXI. Contudo, para que tal metodologia alcance seu propósito, alunos e professores precisam estar alinhados, e os problemas a serem trabalhados precisam estar próximos à realidade dos alunos, para que as questões em tese possam fazer sentido a eles.

4 METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada a metodologia adotada, que por sua vez, trata da descrição sistemática dos procedimentos realizados para obtenção dos dados, elucidando todas as etapas da pesquisa, a saber: tipo de estudo, caracterização do local da pesquisa, participantes, instrumentos, forma de análise dos dados, e por fim, a descrição do produto da pesquisa.

4.1 Tipo de Estudo

Este trabalho buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: qual a percepção dos professores do ensino médio sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na disciplina de Biologia do ensino médio da escola C.E. Estado do Mato Grosso? Como esta pesquisa visou captar a percepção dos docentes de biologia ao passo que proporcionou uma qualificação pedagógica aos professores do ensino médio, evidencia-se que o estudo é do tipo intervenção, que segundo Damiani (2012), são propostas ações e/ou inovações planejadas e implementadas com base em determinado referencial teórico que objetivam promover avanços, melhorias, além de contribuir para o progresso do conhecimento sobre os processos de ensino/aprendizagem neles envolvidos.

Nesse sentido, as Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI), como a que aqui se apresenta, dizem respeito às práticas que agregam técnicas investigativas, que associa a investigação e a construção de conhecimentos a partir de atos interventivos. Através das PNI, é provável contemplar táticas, recursos pedagógicos e técnicas inovadoras, solucionando questões práticas, sem deixar de produzir conhecimento sistematizado (FERREIRA, 2020).

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva por buscar conhecer e descrever a percepção dos docentes sobre a metodologia ABP. De acordo com Gil (2017, p. 32) a pesquisa exploratória busca “[...] proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses [...], ou seja, busca o aperfeiçoamento de ideias. Dessa forma, o estudo envolverá, inicialmente, uma fase do tipo exploratória por possibilitar buscar mais informações acerca de um determinado assunto e por ser um “passo inicial no processo de pesquisa pela experiência (...) realizar descrições

precisas da situação e descobrir as relações existentes entre seus elementos componentes” (CERVO; BERVIAN, 2007, p. 63). A fase descritiva deste estudo tem por finalidade a “descrição das características de determinada população ou fenômeno” (GIL, 2017, 32), isto é, descrever as características referentes à percepção dos professores de biologia da escola C.E. Estado do Mato Grosso.

No tocante à abordagem, a presente pesquisa é de cunho qualitativo, por realizar a coleta dos dados através de questionários, durante um curso de formação continuada intitulado “ABP nas aulas de biologia” elaborado segundo os aportes de Figueiredo e Souza (2011), cuja aplicação teve como foco professores do ensino médio. De acordo com Pradanov e Freitas (2013) a pesquisa qualitativa:

[...] Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70).

Quanto aos procedimentos adotados para obtenção dos dados para elaboração da pesquisa, o presente estudo enquadra-se como pesquisa de campo, por ter sido realizada na Escola C.E. Estado do Mato Grosso, diretamente com os professores do ensino médio. Segundo Gonsalves (2001, p. 67):

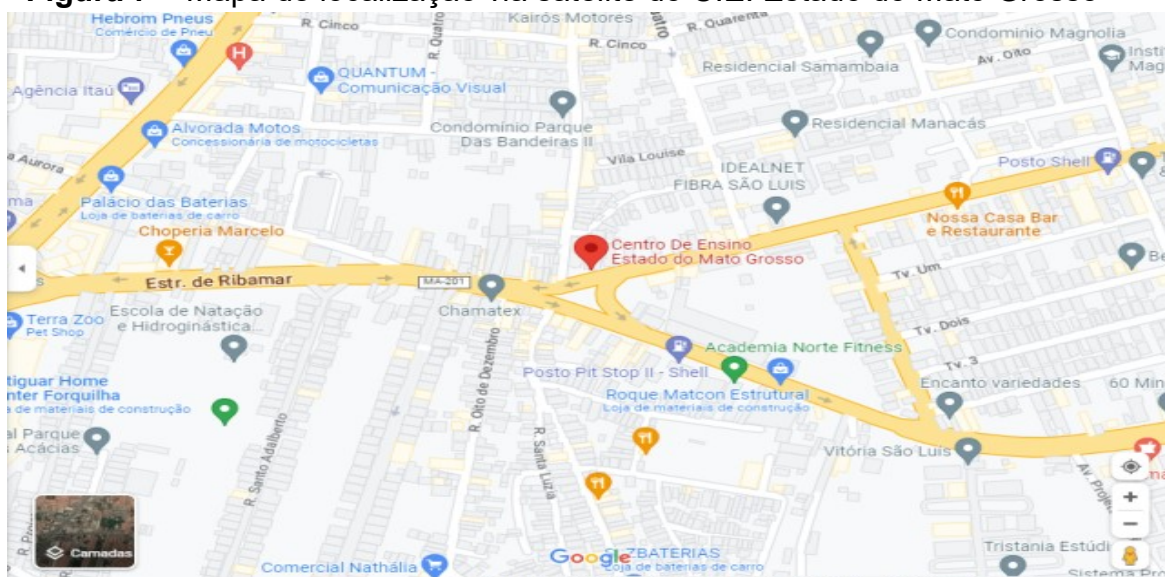
A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

Nesse caso, foram estudados os professores de Biologia do Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, com o objetivo de analisar as estratégias utilizadas pelos professores a partir dos recursos de ensino-aprendizagem focado na construção de soluções para problemas (ABP) contextualizados de acordo com situações reais a serem vivenciadas por alunos quanto à adoção do uso do método de ensino de Biologia do Ensino Médio da referida escola.

4.2 Caracterização do local da pesquisa

A pesquisa foi realizada em São Luís-MA, na escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, localizada na Estrada da Maioba, S/N, Bairro: Forquilha - MA, CEP: 65054-040, conforme a Fig. 7. A escolha desta escola se deu pela pesquisadora já ter desenvolvido anteriormente na instituição um projeto de extensão intitulado “Maranhão e suas Culturas” com alunos do curso de Direito da Faculdade do Maranhão (FACAM). Sendo assim, já existia o convite dos gestores e coordenadores para serem realizadas novas atividades, como esta pesquisa de mestrado e algumas capacitações com os professores, então o projeto de mestrado foi levado para ser desenvolvido na referida escola.

Figura 7 – Mapa de localização via satélite do C.E. Estado do Mato Grosso



Fonte: Google Maps (2023)

A escola C.E. Estado de Mato Grosso foi fundada em 31 de janeiro de 1964, atualmente a diretora da instituição de ensino é a Sr^a. Zinaura Baia França Nunes. O funcionamento da escola ocorre nos três turnos (matutino, vespertino e noturno), e as áreas comuns existentes são o pátio e a biblioteca.

Para melhor visualização e compreensão da organização do funcionamento do Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, elaborou-se a tabela abaixo, com dados sobre números de professores, funcionários e alunos por cada turno.

Tabela 2: Quadro de funcionários e alunos da escola por turno

CENTRO DE ENSINO ESTADO DO MATO GROSSO			
TURNOS	PROFESSORES	FUNCIONÁRIOS	Nº ALUNOS MATRICULADOS
Matutino	20	06	244
Vespertino	17	06	202
Noturno	08	06	98
TOTAL	45	18	544

Fonte: dados da pesquisa (2023)

4.3 Participantes

Participaram desta pesquisa de campo 10 professores efetivos, de áreas diversas (biologia, matemática, história, português e projeto de vida) que lecionam no 1º, 2º e 3º ano do ensino médio através da formação continuada ofertada sobre as metodologias ativas, com foco na ABP. Apesar da pesquisa ter contemplado todos os professores do ensino médio da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, esta pesquisa debruçou-se em analisar apenas a percepção dos professores que ministram a disciplina de biologia na escola. Em relação ao quantitativo analisado, informa-se que a referida escola dispõe apenas de 02 professores de biologia no ensino médio, lotados nos turnos matutino e vespertino.

Pontua-se que os participantes deste estudo foram previamente esclarecidos sobre os procedimentos e objetivos da pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (ANEXO A), concordando em participar voluntariamente da pesquisa.

4.4 Instrumentos

Como instrumento metodológico, esta pesquisa utilizou dois questionários impressos (pré (Apêndice A) e pós-formação continuada (Apêndice B)) – que são compostos por questões abertas e fechadas concernentes à especificação dos objetivos e operacionalização dos conceitos e variáveis. Por meio dos questionários buscou-se recolher dados que permitiram investigar o uso das TDIC por docentes, verificando a eficácia da resolutividade dos problemas baseados em projetos para a aprendizagem de conteúdos inseridos em aulas de biologia no Ensino Médio.

Para andamento da pesquisa, no mês de setembro de 2023, disponibilizou-se aos professores, de forma presencial, uma formação continuada breve, com carga horária de 05 horas, intitulada “ABP nas aulas de biologia”, que foi ministrada na biblioteca da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso. Foram realizados dois encontros aos sábados, no primeiro explicou-se a pesquisa, os objetivos, as etapas da pesquisa e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e posteriormente, foi aplicado o questionário pré-formação continuada. No segundo encontro, foi ofertada a formação continuada sobre a metodologia ABP e em seguida foi aplicado o questionário pós-formação continuada.

O questionário pré-formação continuada buscou investigar a compreensão dos professores de biologia sobre metodologias ativas antes da intervenção aplicada, enquanto o pós-formação continuada buscou identificar o conhecimento dos professores acerca da metodologia aprendizagem baseada em projetos após a formação continuada ofertada sobre a ABP com o objetivo contribuir para melhoria da ministração de conteúdos de biologia na escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso.

4.5 Formas de análise dos dados

Para interpretação dos dados obtidos, foi realizada uma análise descritiva e qualitativa dos achados colhidos por meio dos questionários aplicados aos professores de biologia da escola C.E. Estado de Mato Grosso.

Por se tratar de um estudo qualitativo e descritivo, parte dos dados (perguntas fechadas) coletados foi conferida, separada, armazenada e analisada no programa Microsoft Excel 2007, sendo apresentados por meio de gráficos de coluna para expressar valores e mostrar disparidades; a outra parte (perguntas abertas) foi analisada qualitativamente e apresentada em forma de quadros de respostas, com o objetivo de facilitar o entendimento dos resultados obtidos, bem como tornar mais objetivas as análises realizadas.

Os resultados alcançados por meio desta pesquisa foram correlacionados com os de outros estudos disponibilizados na literatura como forma de comparação e confrontação dos achados.

4.6 O produto da pesquisa

O produto desta pesquisa (Manual Pedagógico) foi elaborado com o objetivo de contribuir na prática dos professores quanto à motivação dos alunos, desempenho na aprendizagem, trabalho de pesquisa, responsabilidades compartilhadas e orientador de como aplicar as metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem dando o apoio pedagógico aos professores, para que seja possível trabalhar com os alunos de modo criativo, reflexivo e promovendo um aprendizado significativo, produzido a partir da realidade deles.

Uma das justificativas para que o produto fosse pensando e produzido como uma ferramenta que apresenta um subsídio ao fazer docente, foi observada durante a formação ofertada aos professores de biologia da escola C.E. Estado do Mato Grosso, pois constatou-se que os professores tinham pouco entendimento sobre metodologias ativas, então viu-se a necessidade de uma ferramenta que pudesse auxiliar os professores na compreensão e aplicação de metodologias ativas, tendo em vista a importância destas para o ensino e aprendizagem dos alunos.

Para o desenvolvimento do produto foram seguidos os seguintes procedimentos: 1) análise das necessidades dos alunos, professores e da escola no que tange ao ensino de biologia relacionando a estratégia de resolução de problemas; 2) verificação na literatura (livros, teses, dissertações e artigos) das metodologias ativas baseadas em projetos mais adequadas para o ensino de biologia; 3) construção do manual pedagógico e validação junto aos professores da escola pesquisada; 4) Divulgação do manual pedagógico de maneira digital e impressa junto a professores de biologia e demais interessados.

Assim, foi elaborado um Manual Pedagógico que trata de metodologias ativas com instruções e sugestões de atividades para serem desenvolvidas com os estudantes do ensino médio, a fim de promover uma aprendizagem dinâmica e significativa aos aprendizes.

4.7 Detalhamento do Produto da Pesquisa

O Manual Pedagógico, elaborado como produto da pesquisa, pode ser visualizado no **Apêndice C** dessa dissertação. O produto é parte obrigatória do

Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) para a conclusão e obtenção do título de Mestra.

O produto da pesquisa, intitulado “Manual Pedagógico: orientações para aplicação da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos”, está configurado da seguinte forma: apresentação explicando a finalidade da construção do material; logo em seguida tem-se o tópico o que é metodologias ativas, onde é apresentado conceitos sobre tal metodologia; posteriormente tem o tópico explicando por que fazer uso das metodologias ativas; segue-se com as características das metodologias de ensino; depois apresentam-se os tipos de metodologias ativas, no tópico seguinte foca-se na metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos apresentando-se conceito, origem/surgimento, estruturação do modelo; por fim, apresentam-se algumas sugestões de atividades para serem trabalhadas pelos professores com seus alunos.

Espera-se que a partir desse Manual Pedagógico os professores de biologia da escola C.E. Estado do Mato Grosso possam ampliar sua compreensão sobre as metodologias ativas e sejam sensibilizados a fazer uso da Aprendizagem Baseada em Projetos em suas aulas a fim de dar protagonismo aos alunos e dinamismo ao ensino para que seja alcançada uma aprendizagem significativa, a partir da realidade dos estudantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente seção, serão apresentados e discutidos os dados obtidos por meio de questionários aplicados aos professores de Biologia, do ensino médio, do Centro de Ensino Estado do Mato Grosso, a fim de responder ao problema de pesquisa formulado. Para tanto, dividiu-se esta apresentação em duas etapas. Sendo que na primeira etapa, serão apresentados e discutidos os resultados relativos ao Questionário Pré-formação continuada. Na segunda etapa, serão apresentados e discutidos os dados obtidos por meio do Questionário Pós-formação continuada aplicados aos referidos professores da escola citada.

Antes, cabe aqui destacar que a formação continuada ofertada aos professores da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso contou com a participação de 10 professores do ensino médio, conforme registros (Fig. 8). Apesar de a formação continuada ter sido estendida a todos os professores do ensino médio da referida escola como forma de promover conhecimento sobre as metodologias ativas, contudo este estudo buscou analisar apenas a percepção dos professores de biologia.

Figura 8 – Registros da Formação Continuada



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O Centro de Ensino Estado do Mato Grosso dispõe, no momento, de dois professores de Biologia para o Ensino Médio, e ambos participaram do estudo. Então será utilizado “P1” e “P2” para se referir aos dois professores participantes da pesquisa.

5.1 Análise do Questionário Pré-formação continuada

Os professores participantes da pesquisa têm mais de 45 anos, um do sexo masculino lotado no turno matutino e o outro feminino lotado no turno vespertino, ambos possuem formação em Biologia e não possuem especialização, embora já sejam formados há mais de 10 anos, conforme Tabela 3. Essa questão da não especialização de muitos professores pode ser explicada por Freitas et al. (2018) quando diz que as políticas públicas de formação continuada destinadas aos professores e a formação docente são desenvolvidas de maneira muito distante da escola, ao passo que nem chegam a ela; e, das vezes que chegam, os professores não conseguem disponibilizar tempo nem mesmo para conhecê-las.

Tabela 3 – Dados pessoais dos professores

PROFESSORES	SEXO	IDADE	FORMAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	TEMPO DE FORMAÇÃO
P1	F	50 anos	Biologia	-----	13 anos
P2	M	47 anos	Biologia	-----	15 anos

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

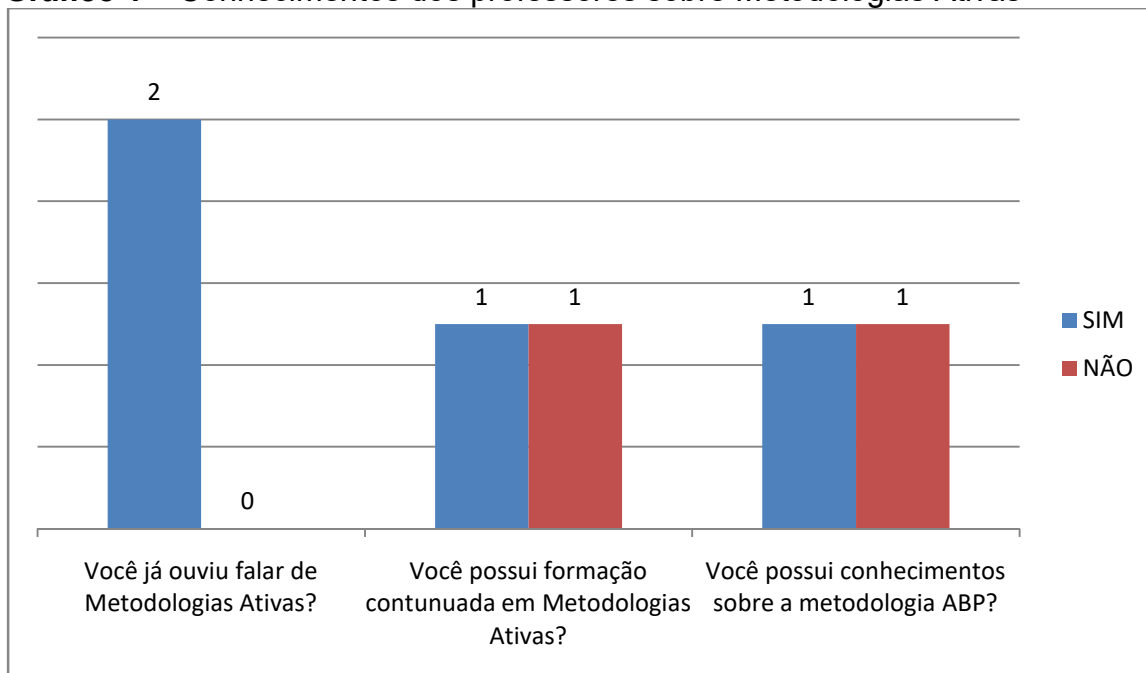
No estudo realizado por Medeiros, Rodrigues e Cavalcante (2017), cujo objetivo era analisar a formação de professores na cidade de Jaguaribe-CE, observaram que mais da metade dos professores participantes não possuíam pós-graduação na área de Biologia. Os autores consideraram essa realidade como preocupante, tendo em vista que o aperfeiçoamento da formação e a atuação na devida área, estão entre os fatores determinantes para a melhoria do ensino.

Dessa maneira, a formação continuada e os cursos de pós-graduação devem ser incentivados, ocupando espaço de prioridade no sistema de ensino brasileiro, de modo que sejam ofertadas condições favoráveis aos docentes da educação básica para estarem em constante aperfeiçoamento. Como resultado,

teremos educadores melhor preparados atuando na rede de ensino, bem como refletirá positivamente na valorização da carreira docente (OLIVEIRA, 2020).

Para levantamento do conhecimento dos professores de Biologia sobre as Metodologias Ativas foram elaboradas seis questões (APÊNDICE A) que serão apresentadas nos gráficos e quadros abaixo.

Gráfico 1 – Conhecimentos dos professores sobre Metodologias Ativas



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com base nos dados obtidos, dispostos no Gráfico 1, observa-se que os dois professores de Biologia já ouviram falar, em algum momento, sobre as Metodologias Ativas; deles somente (P1) possui formação continuada na área de Metodologias Ativas, e informou possuir conhecimento em Aprendizagem Baseada em Projetos.

Sabe-se que as metodologias ativas são inovadoras, e promovem melhores desempenhos tanto para os professores como para os alunos. Contudo, torna-se um desafio para os professores, sobretudo para aqueles que já estão há bastante tempo no mercado, pois acabam tendo dificuldade de compreender as ações pedagógicas e o papel que representam no processo de ensino-aprendizagem (SEBOLD, 2010).

De acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017) embora os professores detenham algum conhecimento sobre as metodologias ativas, ainda existe certa

difficuldade de inserção destas estratégias de ensino na prática docente. Os autores informam ainda que em relação à aplicação destas metodologias, os professores consideram desafiador porque demanda certo conhecimento e ousadia para inovação no âmbito educacional, configurando-se como uns dos fatores que impossibilitam a adesão das metodologias ativas na rede de ensino.

Da diversidade de metodologias ativas existentes, o estudo realizado por Martins, Fernandes e Pereira (2020) verificou que a metodologia mais conhecida pelos professores é a Aprendizagem Baseada em Projetos, alcançando percentual de 72% dos participantes. A pesquisa revelou, ainda, que os professores tanto de escola pública como particular, normalmente conhecem uma ou duas metodologias ativas. Assim, fica evidente a necessidade da ampliação de conhecimentos dos professores sobre a temática por meio da formação continuada.

O estudo supracitado mostrou ainda que dentre as metodologias mais utilizadas pelos docentes estão a Aprendizagem Baseada em Problemas e a Aprendizagem Baseada em Projetos, a justificativa dada pelos professores é que essas metodologias incentivam os alunos a buscarem conhecimento; contribuem para maior colaboração e participação dos estudantes; aguçam o desenvolvimento do perfil investigativo e permitem a utilização de recursos variados (MARTINS; FERNANDES; PEREIRA, 2020).

Dando continuidade a análise das respostas obtidas, no Quadro 2 serão apresentadas as experiências já vivenciadas pelos professores de Biologia da Escola Estado de Mato Grosso com a utilização da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos em sala de aula.

Quadro 2 - Caso já tenha utilizado a metodologia ABP como foi a sua experiência?

Professores	Respostas abertas dos questionários pré-formação continuada
P1	“Positiva.”
P2	-----

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Observa-se que somente P1 respondeu ao questionamento, contudo de forma bem direta, não detalhando seu ponto de vista. Pontua-se, ainda, que P2 não respondeu a esta questão devido ter informado em questão anterior que desconhece tal metodologia de ensino.

Tem-se que muitos professores podem até fazer uso de alguma metodologia ativa em suas aulas, mas por falta de participação em cursos de formação continuada acerca de tais metodologias, “podem não dominar o conhecimento da metodologia utilizada, os possíveis materiais, os recursos tecnológicos e os espaços físicos, aspectos esses importantes para o planejamento e organização das aulas” (FERREIRA; MOROSINI, 2019, p.10).

No tocante ao uso das metodologias ativas, os professores participantes responderam que costumam fazer uso delas em suas aulas. Contudo, ao ser questionado quais metodologias ativas faziam uso, os professores apresentaram certa dificuldade para nomear tais metodologias, sobretudo o professor P1, conforme disposto no Quadro 3.

Quadro 3 – Você costuma fazer uso de metodologias ativas? Quais?

Professores	Respostas abertas dos questionários pré-formação continuada
P1	“Sim. Química, os elementos químicos encontrados alimentos orgânicos e inorgânicos encontrados no cotidiano dos alunos.”
P2	“Sim. Realização de tarefas que estimule o aluno a pensar e debater situações problemas (trabalhos, projetos, seminários).”

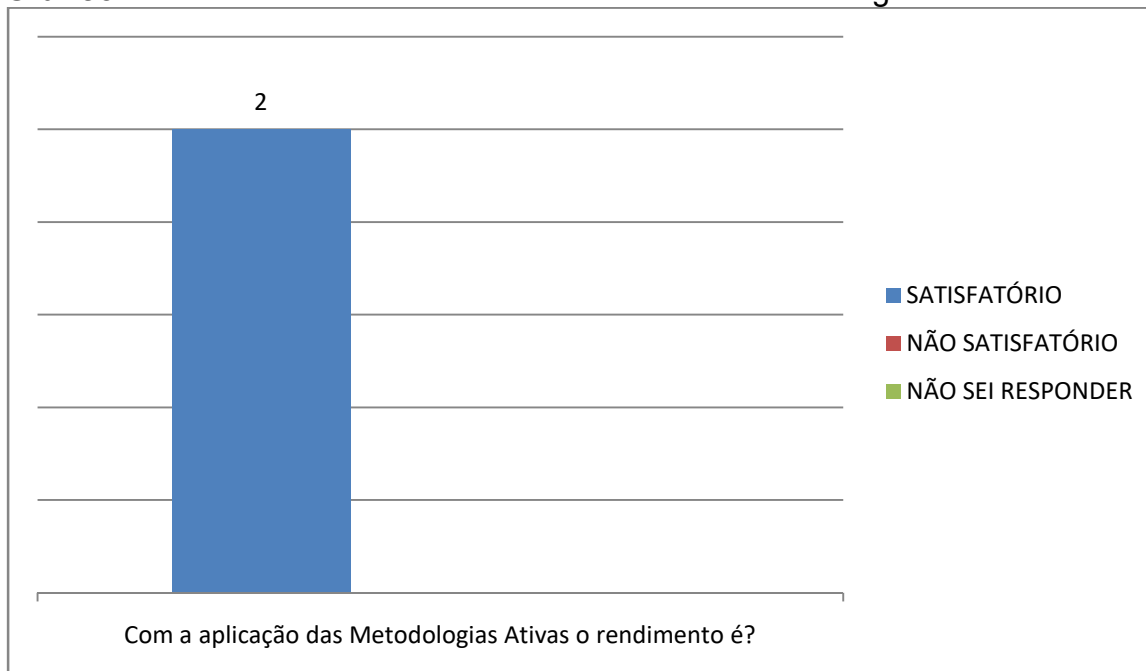
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Percebe-se que os professores participantes do estudo não demonstram tanto domínio em relação às metodologias ativas, provavelmente em virtude da insuficiência de treinamentos e capacitações específicas a este respeito na escola. Com isso, os autores Martins, Fernandes e Pereira (2020) esclarecem que não se pode utilizar aquilo que não se conhece. Em decorrência disso, os docentes ficam, normalmente, restritos às práticas mais tradicionais, fazendo uso do modelo de ensino que vivenciaram e conhecem. Em contrapartida, ainda existe certo esforço por parte de alguns professores na tentativa de buscarem recursos externos para trazerem essas metodologias para as suas aulas, demonstrando interesse na aprendizagem e utilização das metodologias ativas de ensino-aprendizagem (MARTINS; FERNANDES; PEREIRA, 2020).

Em relação ao rendimento dos estudantes, com a aplicação das Metodologias Ativas, demonstrado no Gráfico 2, ambos os professores consideraram satisfatório o rendimento dos alunos, ou seja, as aulas costumam ser

mais produtivas, participativa tendo melhor compreensão e aplicação do conteúdo para além da escola.

Gráfico 2 – Rendimento dos alunos com o uso das Metodologias Ativas



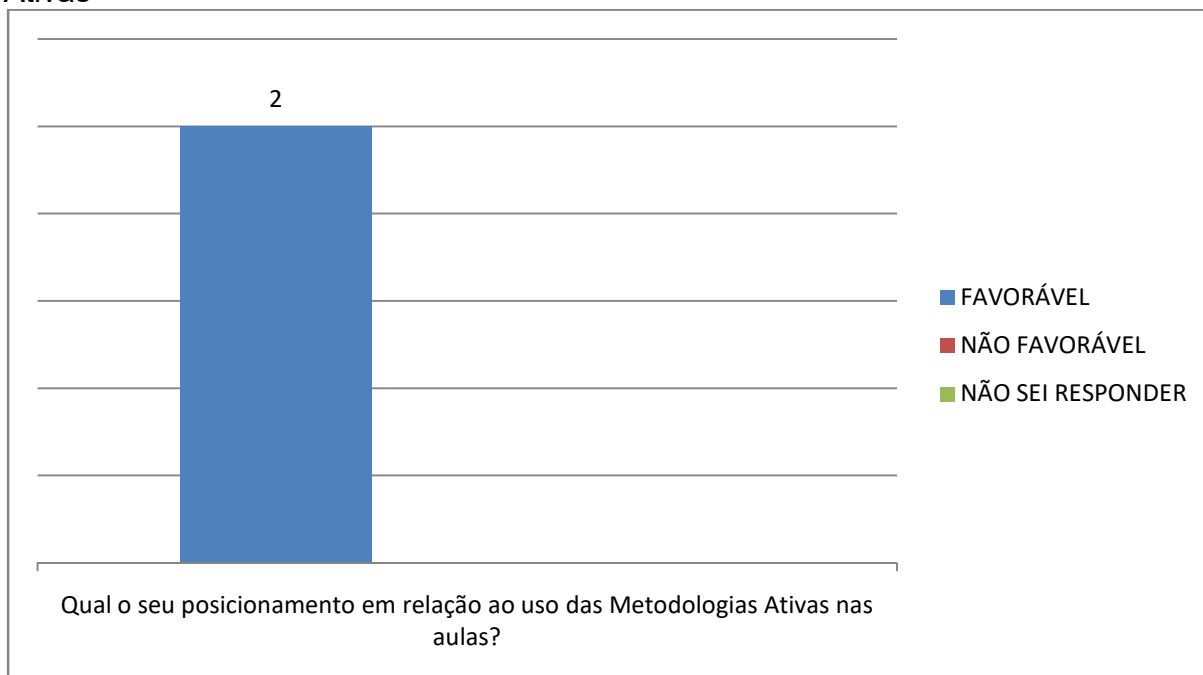
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Sobre tal fato, Gomes et al. (2018) expõem que as metodologias ativas colocam as necessidades dos alunos no centro do processo de aprendizagem, e o professor deixa de ocupar o papel de transmissor de conhecimento e passa a apoiar o desenvolvimento de habilidade dos alunos. Nesse sentido, as metodologias ativas surgem como ferramentas complementares ao ensino tradicional, trazendo dinamismo e criatividade para o processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, Maciel (2018) chama atenção para a importância das metodologias ativas no sistema educacional brasileiro, visto que as necessidades dos alunos não têm sido supridas totalmente, e veem no uso das metodologias ativas uma oportunidade para um novo ciclo, em que os alunos ocuparão o centro do processo de ensino-aprendizagem, conduzindo seu próprio aprendizado.

Quando indagados sobre o posicionamento dos professores em relação ao uso das Metodologias Ativas, os professores participantes (P1 e P2) se colocaram favorável ao uso de tais metodologias nas aulas, conforme ilustrado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Posicionamento do professor em relação ao uso das Metodologias Ativas



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O posicionamento favorável dos professores em relação às metodologias ativas pode ser explicado porque elas ajudam os alunos a desenvolver o pensamento crítico e reflexivo da sociedade, promovem a inclusão dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, saindo da posição de agente passivo e tornando-se um membro ativo na construção de conhecimento e análise de problemas (GUIMARÃES; SOARES; BORGES, 2018).

Os autores acima citados colocam também que as metodologias ativas precisam de realizadas de forma convicta, devem ser pensadas e planejadas de forma cuidadosa para que a alegria de ensinar do educador não seja retirada. Então, as metodologias ativas aplicadas de forma coerente têm o potencial de levar os alunos da aprendizagem para a autonomia, por meio de um conhecimento consciente.

Além disso, por meio das metodologias ativas: “Intenciona-se, com sua aplicação, favorecer a autonomia do estudante, despertar a curiosidade e estimular tomadas de decisões individuais e coletivas, advindas das atividades essenciais da prática social e nos contextos do estudante” (CAMAS; BRITO, 2017, p. 314). Nesse processo, o professor atua como mediador, orientando os alunos para que realizem pesquisa, reflitam e decidam por si mesmo, estimulando a autoaprendizagem e

facilitando a educação continuada do aprendiz. Para tanto, o professor precisa ter clareza das competências e habilidades que almejam desenvolver em seus alunos (OLIVEIRA, 2013).

Questionado aos professores de biologia sobre as metodologias que faziam uso na sala de aula, qual a mais difícil de ser aplicada, os dois participantes da pesquisa apontaram as metodologias ativas como as mais difíceis de serem aplicadas, conforme exposto no gráfico 4.

Gráfico 4- Metodologia mais difícil de ser aplicada



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

De acordo com Olivatti (2019), as metodologias tradicionais ainda são as mais utilizadas, embora as mais recomendadas sejam as metodologias ativas. Outro ponto que o autor chama atenção é que o cenário da educação e do mercado tem exigido mudança na forma de lecionar, contudo elas não estão acontecendo. E, por mais que as metodologias ativas sejam apresentadas como mais eficazes, seu uso ainda é reduzido (OLIVATTI, 2019). Assim, o autor diz que algo pode estar influenciando o uso ou não das metodologias ativas.

Sobre isso, Mesquita, Meneses e Ramos (2016) apontam algumas dificuldades encontradas pelos professores em relação ao uso dos métodos ativos, sendo: problemas curriculares, oposição dos docentes na aplicação de novas

estratégias de ensino e dificuldade de compreensão da utilidade das metodologias ativas.

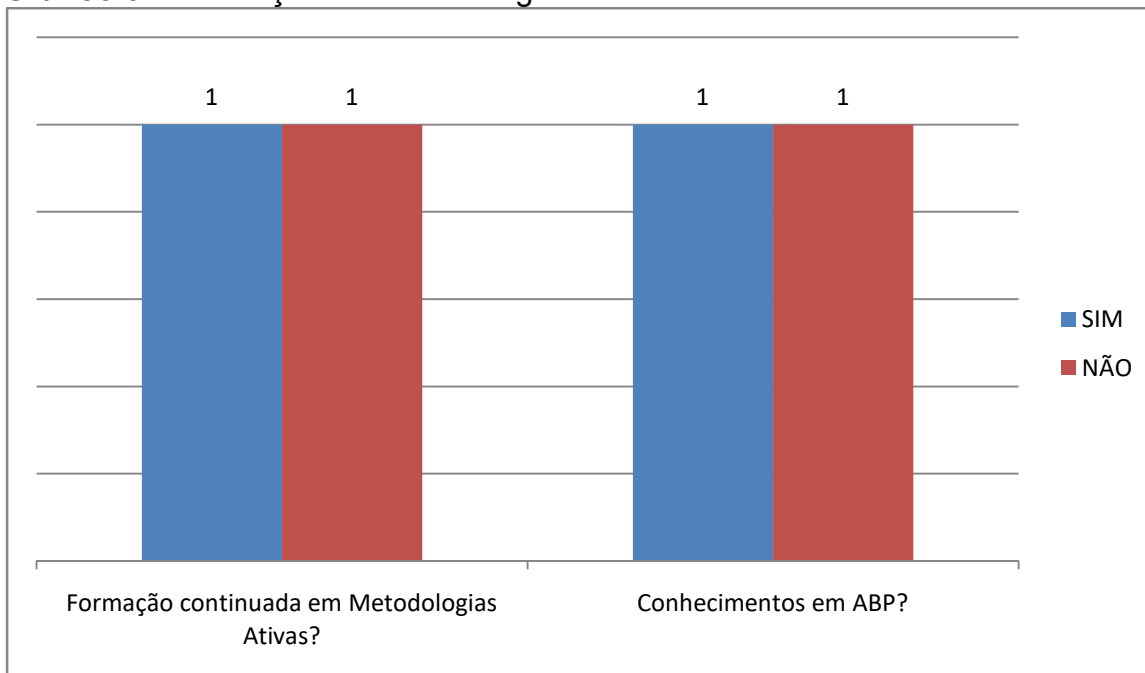
Em complemento, Olivatti (2019) expõe que os professores enfrentam desafios no que diz respeito à sala de aulas com muitos alunos dificultando o uso de metodologias diversas; infraestrutura precária, com poucos recursos; desempenho dos alunos; conhecimentos sobre metodologias ativas; tempo para preparar aulas, tendo em vista que as metodologias ativas não são fáceis de serem aplicadas; análise dos conteúdos, pois uns são mais suscetíveis ao uso das metodologias ativas que outros etc..

Muitos professores até conseguem ver as metodologias ativas como solução para melhoria do ensino, todavia nem todos que fazem uso de tais estratégias de ensino conseguem promover uma aprendizagem significativa (OLIVATTI, 2019). O autor diz ainda que a maioria dos professores faz uso dos novos métodos por modismo e não aprofundam o conhecimento, assimilando apenas as ideias básicas deles. Em virtude disso, são pouquíssimos os professores que utilizam as metodologias ativas de maneira como são descritas por seus idealizadores na literatura.

5.2 Análise do Questionário pós-formação continuada

Após a aplicação do questionário pré-formação continuada foi disponibilizado um curso breve aos professores do ensino médio da Escola Estado do Mato Grosso sobre as metodologias ativas, direcionado especialmente para a Aprendizagem Baseada em Projetos. Assim, ao término do curso foi aplicado o questionário pós-formação continuada (APÊNDICE B) para verificar a compreensão dos professores sobre a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos. Os resultados serão apresentados a seguir em forma de gráficos e quadros, sendo descritos textualmente.

Conforme apresentado no Gráfico 5, foi perguntado aos professores de biologia se possuíam formação continuada em Metodologias Ativas, apenas um deles (P1) disse possuir formação continuada nessa área. Sobre os docentes terem conhecimentos em Aprendizagem Baseada em Projetos, somente P1 informou conhecer a metodologia em questão.

Gráfico 5 – Formação em Metodologias Ativas e conhecimentos em ABP

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Observa-se que apesar das metodologias ativas serem discutidas há bastante tempo, ainda existem muitos professores que desconhecem ou não apresentam domínio sobre tais metodologias. Pode-se inferir que isso ocorra devido à precariedade na disponibilização de formação continuada na área aos professores da rede de ensino.

Embora a formação continuada de professores esteja indicada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), esta é uma área ainda bastante precarizada na educação. Os PCNs assinalam que “em qualquer circunstância a formação profissional contínua ou permanente do professor deve se dar enquanto ele exerce sua profissão, ou seja, na escola, paralelamente a seu trabalho escolar” (BRASIL, 1998, p. 139).

Nesse sentido, a formação continuada é condição indispensável para uma prática docente de qualidade, quer seja em relação às metodologias ativas ou outras temáticas pertinentes na educação. Todavia, quando se refere às metodologias ativas, a necessidade da formação continuada fica mais evidente e precisa ser aplicada de modo que ultrapasse o modismo que hoje envolve esta temática, possibilitando que sejam aprofundadas as reflexões a seu respeito, que seu uso seja

pensado para além das técnicas, pautado no compromisso da reconfiguração dos processos de ensino-aprendizagem (DARUB; SILVA, 2020).

Reich (2017) orienta que os cursos de formação continuada devem ser oferecidos pelas próprias instituições de ensino. Para que assim, as necessidades pedagógicas e de conteúdos de trabalho sejam supridas, uma vez que o programa é desenvolvido a partir do contexto que o professor está inserido. O autor acrescenta, ainda que, o professor que sente a necessidade de formação e vai em busca da aprimoração de seus conhecimentos, certamente terá ganhos que refletirá na qualidade de ensino e sobre sua própria prática docente.

A respeito das metodologias mais utilizadas pelos professores de biologia, apresentadas no Quadro 4, observa-se que P1 diz fazer uso de situações problemas do dia a dia buscando trabalhar o senso crítico e social do aluno. Embora P1 tenha demonstrado em sua resposta o uso de metodologia ativa, ele não conseguiu nomear as metodologias que de fato faz uso. Já P2 informou fazer uso com mais frequência da metodologia tradicional e de projetos. Assim, ao fazer uso de projetos em suas aulas, P2 também está fazendo uso de metodologias ativas, não restringindo o ensino apenas à metodologia tradicional.

Quadro 4 – Metodologias mais utilizadas para ministração de aulas

Entrevistados	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Ensino aprendizagem baseado em problemas do dia a dia trabalhando o senso crítico e social do aluno.”
P2	“Tradicional e projetos.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Através dos dados colhidos no questionário em questão, é possível inferir que os professores apresentam dificuldades em relação às metodologias ativas. De modo semelhante, no estudo de Darub e Silva (2020) os resultados apontaram que 75% dos professores declaram que nunca receberam formação sobre o uso das metodologias ativas. Porém, em outro momento, o uso desses métodos de ensino é constante. Os autores apontam que essa relação do uso não intencional e não planejado dos métodos de ensino prejudicam a qualidade do ensino, e para que se alcancem os objetivos pedagógicos, os docentes precisam ter total conhecimento das etapas de execução dessas metodologias.

Outro ponto a ser considerado, é a questão dos professores usarem as metodologias ativas apenas com a intenção de ocupar o tempo dos estudantes, propondo realização de tarefas durante as aulas, acreditando que o trabalho em grupo sem nenhum planejamento prévio poderá proporcionar ganhos ao processo de ensino-aprendizagem (DARUB; SILVA, 2020).

Em relação à concepção dos professores de biologia sobre a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, P1 respondeu como positiva, sendo bastante direto em sua resposta, sem maiores detalhes. Já P2 demonstrou melhor compreensão sobre o conceito da metodologia ABP, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Qual a sua concepção sobre a metodologia ABP?

Professores	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Positiva.”
P2	“Trata-se de uma metodologia que vai além do currículo comum que faz o aluno a se capacitar a resolver problemas.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Observa-se com base nas respostas dos professores participantes que o conhecimento sobre metodologias ativas ainda é uma necessidade, embora essa carência de conhecimento não seja algo somente dos professores de biologia da escola Estado de Mato Grosso. A pesquisa de Soares (2022) revelou que dos 72% dos docentes que dizem conhecer e utilizar as metodologias ativas, deste percentual apenas 38% consegue citar quais são as metodologias que fazem uso, o restante diz que utiliza as metodologias ativas, contudo não consegue elencar quais seriam estas. Então, é alarmante a necessidade de formação continuada aos professores sobre o assunto.

O estudo de Soares, Engers e Copetti (2019) destaca que é preciso melhor compreensão sobre a formação dos professores utilizando-se de metodologias ativas, visto que muitos deles não têm conhecimento sobre o assunto em virtude de não ter sido abordado durante a formação e atuação profissional.

Sabe-se que as metodologias ativas têm sua importância, no que diz respeito à ABP, Bender (2014) pontua que sua dinâmica incentiva a participação cooperativa dos discentes, ao passo que proporciona o desenvolvimento da capacidade de solucionar problemas reais através da interatividade com a

tecnologia, este pensamento é consoante com o que foi declarado pelo professor P2.

Quando questionados sobre o funcionamento da metodologia ABP (Quadro 6), P1 respondeu que a ABP funciona para formação do conhecimento crítico e social do aluno. Enquanto P2 demonstrou melhor compreensão do funcionamento da ABP, explicando com maiores detalhes o funcionamento da mesma.

Quadro 6 – Como funciona a metodologia ABP?

Professores	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Formação do conhecimento crítico e social do aluno.”
P2	“Baseia-se no aluno como protagonista na qual estuda um tema determinado pelo professor, onde o aluno vai buscar informações, conceitos, posteriormente serão debatidos.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O posicionamento de P2 assemelha-se com o que é debatido por Bender (2014) e Moran (2018), ao destacarem que o objetivo da ABP é ofertar ao estudante um desafio através de um projeto pautado na realidade, direcionado por uma tarefa ou problema, cuja solução demanda a integração de conhecimento teórico, trabalho em equipe e desenvolvimento tecnológico. Apenas com uma ressalva, pois P2 coloca que o tema é definido pelo professor, mas Castro e Collares (2016, p. 9) afirmam que “o tema representa um dos passos iniciais, o qual deve ser coletivamente definido”, então não é algo exclusivo do professor, e sim algo pensado coletivamente.

Santos e Palmeiras (2022) apontam que a ABP basicamente consiste em buscar um problema real e desenvolver um projeto para solucioná-lo. Os autores declaram, ainda, que esse processo colabora na integração da teoria com a prática, além de proporcionar a incorporação de questões interdisciplinares e o desenvolvimento de novos conhecimentos, atitudes e habilidades.

Contudo, para que o projeto atinja de fato seus atributos quanto à metodologia ativa, é indispensável que o mesmo seja pensado de maneira efetiva. Dessa forma, algumas questões precisam ser consideradas: despertar a motivação dos estudantes; formular questões indagadoras; ter uma disciplina como base para auxiliar nos conceitos centrais do projeto; focar em um produto com solução

resolutiva para o problema; avaliação a partir do desempenho; promover cooperação, dentre outras (SANTOS; PALMEIRAS, 2022).

Perguntado aos professores quais habilidades são estimuladas com a metodologia ABP para a aprendizagem dos alunos, de acordo com o Quadro 7, P1 informou que por meio da referida metodologia de ensino os alunos desenvolvem práticas relacionadas com o cotidiano e os desafios modernos do mundo tecnológico. O professor P2 traz que a ABP pode estimular o trabalho em equipe, as atividades e a resolução de problemas. Observa-se que os professores conseguiram apontar algumas contribuições da ABP para a aprendizagem dos alunos.

Quadro 7 – Quais habilidades são estimuladas com a metodologia ABP para a aprendizagem do aluno?

Entrevistados	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Práticas relacionadas com o cotidiano e os desafios modernos do mundo tecnológico.”
P2	“Trabalho em equipe estimula a atividade, resolução de problemas.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Aprendizagem Baseada em Projeto pode desenvolver várias habilidades dos estudantes. Sobre isto, Azevedo, Araújo e Medeiros (2017) apontam alguns benefícios da ABP, são eles: contribui para a ampliação do pensamento crítico e criativo dos alunos, promove o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades dos discentes envolvidos no projeto, colabora no comprometimento, proatividade, bem como ajuda a exercitar o respeito à opinião dos outros. Em resumo, Neumann, Borelli e Olea, (2016, p.13) afirmam que a “aprendizagem por projetos é uma abordagem de ensino com elevados níveis de envolvimento e desempenho dos alunos”.

Em razão disso, a ABP é considerada uma das melhores metodologias de ensino para estimulação do desenvolvimento de habilidades dos estudantes (BENDER, 2014; AZEVEDO; ARAUJO; MEDEIROS, 2017), uma vez que é vista como uma “abordagem de ensino com elevados níveis de envolvimento e desempenho dos alunos” (NEUMANN, BORELLI, OLEA, 2016, p. 13).

Sobre as contribuições da ABP na sala de aula (Quadro 8), os professores em tela responderam da seguinte forma: P1 apontou que o uso da ABP

pode facilitar o aprendizado do aluno; P2 declarou que o uso da ABP faz com que os alunos busquem soluções a partir de dados. Tem-se que os professores veem a ABP como uma metodologia que contribui para a melhoria da aprendizagem dos alunos.

Quadro 8 – Quais as possíveis contribuições da ABP caso fosse utilizá-la em aula?

Professores	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Facilitar o aprendizado do aluno.”
P2	“Faz com que os alunos busquem soluções a partir de dados.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Sabe-se que a ABP pode contribuir de várias formas no aprendizado dos alunos, Santos (2020) descreve que este método de ensino além de contribuir para a ampliação de habilidades associada à resolução de problemas, também auxilia na promoção de um ambiente cooperativo, envolvendo os estudantes com a construção de seu próprio saber. Assim, o autor aponta que uma das vantagens mais relevantes da ABP é o envolvimento dos discentes com o próprio aprendizado.

Na mesma linha de raciocínio, Buss e Mackedanz (2017) asseguram que o desenvolvimento de projetos gera uma interação entre professores e alunos, em que juntos, de forma dinâmica e dialógica, buscam solução para determinado problema, por meio da construção de um objeto, isto é, um produto concreto ao final do processo. Assim, o educando sai da postura passiva, de apenas ouvir e reproduzir o que é repassado pelo professor, e assume uma postura ativa, conduzindo seu próprio aprendizado.

Nessa perspectiva, Vasconcelos, Silva e Ribeiro (2022) pontuam que a aprendizagem por meio de projetos ultrapassa a ideia da mera participação do aluno na realização de pesquisas, diferente disso, este método possibilita a estimulação de questionamentos e reflexões em volta da realidade dos alunos, para que de forma autônoma construam seu próprio conhecimento, além disso, contribui para o trabalho em equipe e aprimoração de responsabilidades.

Em relação às orientações para a aplicação da ABP no Ensino Médio, conforme disposto no Quadro 9, o professor P1 apontou que para a aplicação desta metodologia, precisa-se conhecer a realidade, o meio social e a vida do aluno. P2 em sua resposta complementou acrescentando que é necessário que existam temas

que chamem a atenção dos alunos, bem como se deve fazer uso de atividades práticas, passeio, etc..

Quadro 9 – Quais as suas orientações para aplicação desta metodologia no Ensino Médio?

Professores	Respostas abertas dos questionários pós-formação continuada
P1	“Conhecer a realidade, o meio social e a vida do aluno.”
P2	“Devem existir temas que chamem a atenção do aluno. Atividades práticas, passeio, etc.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Em consonância com os posicionamentos dos professores (P1 e P2), Castro e Collares (2016) pontuam que o professor deve primeiramente fazer uma escuta pedagógica para examinar qual temática é de interesse da turma. Visto que o diálogo e a percepção do professor frente às demandas dos alunos representam fator essencial na construção do projeto, tendo como objetivo principal o aprendizado dos estudantes. Assim, na Fig. 9 são apresentadas as características principais dos projetos pautados na ABP.

Figura 9 - Características essenciais em projetos que seguem a ABP



Fonte: (SANTIAGO; MENEZES; AQUINO, 2023, p. 36)

Nesse sentido, Santin e Ahlert (2018) caracterizam a metodologia ABP da seguinte forma:

- O projeto deve ser o foco da disciplina e o conteúdo precisa ser desenvolvido em torno dele, ou seja, é o meio pelo qual os estudantes possuem contato com o conteúdo.
- O projeto deve gerar indagações que demandarão a reflexão do estudante.
- Deve ser um processo evolutivo que ofereça desafios aos estudantes, que deverão resolvê-los para que possam evoluir.
- Os estudantes devem ter autonomia para desenvolver o projeto, dentro do escopo que lhes foi solicitado.
- Devem reproduzir situações da vida real, para que possam ser abordadas questões reais de uso (SANTIN; AHLERT, 2018, p. 4).

Por fim, Tonhão et al. (2021) expõem que os alunos ao desenvolverem um projeto, são incentivados a seguir os procedimentos definidos anteriormente. Conforme o projeto vai sendo desenvolvido, os alunos podem se deparar com situações que demandam raciocínio para resolução de problemas, assim, momentos de aprendizagem são proporcionados por meio das vivências dos alunos ao longo do projeto.

No quadro abaixo, apresenta-se o posicionamento dos professores de biologia em relação à diferença entre a ABP e a Aprendizagem Baseada em Projetos, sobre isto, P1 relatou apenas que é um conhecimento transdisciplinar (projetos), demonstrando não compreender a diferença de ambas as metodologias. Já P2 consegue apresentar uma diferença coerente entre elas, disse que a Aprendizagem Baseada em Problemas tem o foco na resolução de problemas, enquanto que a ABP tem o foco em um fim (produto).

Quadro 10 – Qual a diferença entre a ABP e a Aprendizagem Baseada em Problemas?

Professores	Respostas abertas dos questionários pós- formação continuada
P1	“É um conhecimento transdisciplinar (projetos).”
P2	• “Aprendizagem Baseada em Problemas tem o foco na resolução de problemas.” • “Aprendizagem Baseada em Projetos tem o foco em um fim (produto).”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A rotina da Aprendizagem Baseada em Projetos se assemelha à da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas, pois ambas tem suas atividades pautadas em um problema real, em que os discentes por meio do trabalho em equipe, conciliam a teoria com a prática em busca de atingir o objetivo proposto.

Apesar das semelhanças, elas têm suas diferenças, principalmente no que diz respeito aos temas abordados, pois a ABP aborda temáticas variadas que promove a interdisciplinaridade, enquanto a Aprendizagem Baseada em Problemas trabalha com um tema específico de determinada área. Além disto, a finalidade desta última metodologia não é um produto tangível, mas a idealização de uma solução que pode ficar apenas no planejamento (DARUB; SILVA, 2020).

Em suma, a ABP foca no desenvolvimento e avaliação da qualidade de produtos realistas, contribuindo para que o aluno conecte a teoria com a prática do mundo real, ampliando o engajamento, aprofundando a compreensão dos estudantes sobre determinado tema e promovendo a resolução de problemas reais. Assim, o aluno engajado em solucionar os problemas da melhor maneira possível, vai em busca de informações e conhecimentos necessários para tal finalidade (LIECHESKI, 2019).

Quando indagado aos professores sobre o que deveriam se atentar ao trabalhar a ABP em sala de aula (Quadro 11), P1 apontou que o professor deve atentar-se que é um orientador dos alunos nas práticas de pesquisa e investigação. O professor P2 alegou que deve-se estar atento à escolha de um tema atraente e relevante. Então, nota-se que os professores conseguem perceber alguns cuidados que eles precisam adotar para aplicação bem sucedida da metodologia ABP.

Quadro11 – Ao que o professor deve se atentar ao trabalhar essa metodologia ativa em sala de aula?

Entrevistados	Respostas abertas dos questionários Pós- formação continuada
P1	“O professor é um orientador dos alunos nas práticas de pesquisa e investigação.”
P2	“Deve escolher um tema atraente, relevante.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

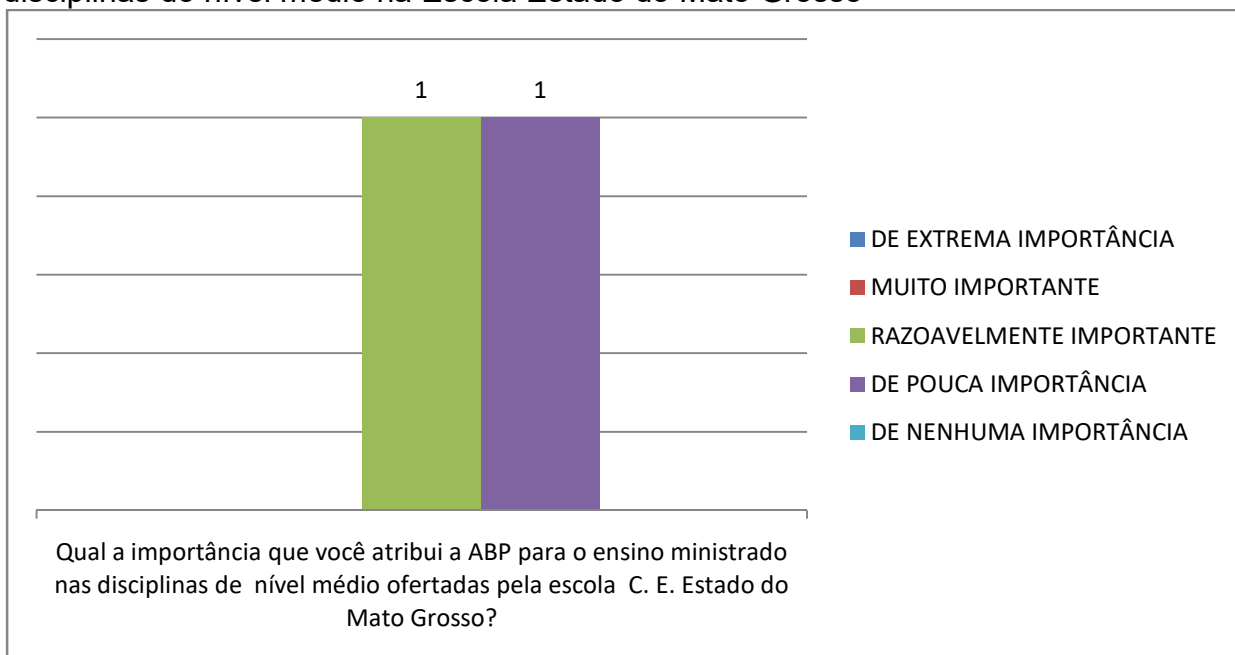
De acordo com Bender (2015), na medida em que os estudantes vão construindo experiências no ensino em ABP, conseqüentemente vão se tornando mais experientes no trabalho em grupo, pois se habitua a planejar coletivamente as atividades, designar papéis entre os membros do grupo, trabalhar juntos na resolução de problemas, apoiar as ideias dos colegas e oferecer avaliações adequadas. Nesse sentido, como assegura P1, o professor durante todo o processo

exerce o lugar de facilitador/tutor, dando *feedback* aos grupos. Ainda, segundo o autor, o professor precisa fazer uso de todos os meios disponíveis para estimular a investigação e contemplar o pensamento inovador ao passo que os discentes desenvolvem seus projetos, bem como deve prestar assistência frequentemente aos alunos.

Embora a ABP proponha um trabalho mais colaborativo, contudo ela demanda um papel mais participativo do professor, não somente na assistência das fases das atividades, mas, sobretudo, para levantar questionamentos pertinentes sobre escolhas equivocadas de determinadas soluções para o projeto (OLIVEIRA; MELO; RODRIGUEZ, 2023).

No tocante a importância da ABP para o ensino ministrado nas disciplinas de nível médio ofertadas pela escola C.E. Estado de Mato grosso (Gráfico 6), os professores não atribuíram grande importância da ABP para o ensino das disciplinas na referida escola. Por mais que em questões anteriores os professores elenquem algumas contribuições da ABP para a aprendizagem do aluno, quando apontado o contexto que eles trabalham, P1 considerou razoavelmente importante, enquanto P2 declarou ser de pouca importância a ABP para o ensino das disciplinas da escola em que leciona.

Gráfico 6 - Importância atribuída pelos professores a ABP para o ensino das disciplinas do nível médio na Escola Estado do Mato Grosso



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Os professores participantes do estudo embora reconheçam as contribuições da ABP para o ensino, mas parecem negar sua importância em sala de aula. De acordo com Tonhão et al. (2021) a ABP tem como uma das suas maiores vantagens a construção de ambientes de aprendizado reais e cativantes que estimulam a motivação e o envolvimento dos alunos no trabalho em equipe, resoluções de conflitos e gerenciamento de projetos, características essas que são dificilmente encontradas no ambiente tradicional de ensino.

Contudo, para que se tenham alunos engajados e motivados, em partes, depende-se da motivação e planejamento do professor, ao fazer uso de estratégias de ensinamentos variadas: problematização, experimentação, inserção de tecnologias educacionais, incentivo à leitura de conteúdos pertinentes, entre outros. Assim, precisa-se que as metodologias ativas ganhem espaço na rede de ensino e possam ser empregadas como recurso didático diário na prática docente (BORGES e ALENCAR, 2014).

Em relação aos possíveis desafios que os professores podem enfrentar ao aplicar a ABP em sala de aula, obteve-se as seguintes respostas (Quadro 12): P1 considerou a organização da sala e tempo para planejamento como desafios; P2 relatou a falta de tempo, pouco conhecimentos de alguns professores e carência de formação no tema.

Quadro 12 – Quais os desafios encontrados na aplicação da ABP em sala de aula?

Entrevistados	Respostas abertas dos questionários Pós-formação continuada
P1	“Organização da sala e tempo para planejar.”
P2	“Falta de tempo, pouco conhecimento de alguns professores e carência de formação no tema (cursos).”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

De maneira semelhante aos relatos dos professores (P1 e P2), o estudo realizado por Vasconcelos e Novikoff (2020) apontam como dificuldades na aplicação da ABP o tempo como a maior limitação, seguido da não aceitação nos currículos escolares, limitações relacionadas a recursos financeiros, avaliação da inserção das novas propostas, assim como a falta de habilidades do professor em decorrência da ausência de formação continuada aos docentes (VASCONCELOS; NOVIKOFF, 2020).

Já o estudo de Maieski, Oliveira e Bzuneck (2013) aponta como limitação a falta de motivação dos professores, isso dificulta porque os docentes acabam reproduzindo o que fazem tradicionalmente, deixando de lado a busca por inovação e acabam por não despertar o interesse dos alunos, dificultando o processo de ensino-aprendizagem. Enquanto, que professores motivados e entusiasmados costumam influenciar seus alunos a melhorarem seu aprendizado, por meio do uso de novas formas de ensinar e de envolvê-los no processo.

Mesmo sendo um desafio complexo a introdução e efetivação da ABP no ambiente escolar, visto que exige mudanças expressivas na dinâmica de ensino dos professores, tal abordagem tem se revelado mais eficaz e relevante do que os métodos tradicionais de ensino, devido o engajamento e o desenvolvimento de novas habilidades dos alunos no processo de ensino-aprendizagem (LIECHESKI, 2019).

Questionado aos professores se eles acreditavam que o trabalho com a ABP nas disciplinas pode colaborar para permanência e êxito dos alunos no Ensino Médio, apresentado no Quadro 13. Sobre isto, ambos os professores acreditam que sim, P1 justificou que apesar dos desafios e da resistência dos alunos, a ABP pode colaborar para a permanência dos alunos no Ensino Médio, já P2 disse que embora haja resistência por parte dos alunos a APB pode colaborar para tal por meio de projetos atraentes aos alunos.

Quadro 13 – Você acredita que o trabalho com a ABP nas disciplinas pode colaborar para permanência e êxito dos alunos no Ensino Médio?

Entrevistados	Respostas abertas dos questionários Pós-formação continuada
P1	“Sim. Apesar de todos os desafios e resistência para os alunos.”
P2	“Sim. A partir de projetos atraentes aos alunos apesar da resistência por parte de alguns.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O estudo de Liecheski (2019) revela que escolas americanas apresentaram maior rendimento nas avaliações para estudantes que aprenderam por meio da ABP. Apresentam ainda que os resultados alcançados relacionados à aprendizagem em determinada escola variavam de três a dez vezes superiores que a média estadual. Então, percebe-se que por meio dessa abordagem “os alunos

podem ter uma melhoria em trinta por cento na compreensão dos conceitos” (BENDER, 2014, p. 33). Além disso, a ABP contribui para que os alunos tornam-se excelentes pesquisadores, capazes de solucionar problemas através do aprimoramento das habilidades cognitivas (LIECHESKI, 2019).

Sabe-se que a ABP é uma estratégia para gerar pensadores independentes, fazendo uso das habilidades cognitivas de ordem superiores, que possibilita a resolução de problemas do mundo real, com base em suas investigações, planejamento e organização das pesquisas, resultando na criação de estratégias de aprendizagem (BELL, 2010).

Oliveira, Melo e Rodriguez (2023) apontam que apesar das contribuições da ABP como melhoria nos resultados das avaliações e relatos de sucesso e satisfação dos alunos, o processo de adoção de tal metodologia ainda é lento nas escolas. Os autores entendem que a resistência dos professores ocorra em razão do investimento pessoal na preparação das atividades e pela dificuldade em notar o ganho no aprendizado dos alunos com esse tipo de aulas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação de mestrado buscou contribuir com estratégias aos professores com recursos de ensino-aprendizagem focado na construção de soluções para problemas (ABP) contextualizados de acordo com situações reais a serem vivenciadas por alunos quanto à adoção do uso do método de ensino de Biologia do Ensino Médio da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso.

Para tal, foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) identificar a utilização da ABP pelos professores como alternativa para solução de problemas e desenvolvimento da capacidade crítica e de aprendizagem em sala de aula no conteúdo de Biologia, na escola pesquisada; b) socializar por meio de uma formação prática a Metodologia Baseada em Projetos favorecendo uma melhor percepção do professor sobre os benefícios para a disciplina; c) caracterizar os professores da escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso e verificar seus conhecimentos prévios sobre ABP; d) conceber um Manual Pedagógico, que possibilite a orientação aos professores sobre aplicabilidade da Aprendizagem Baseada em Projetos na escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso.

Os objetivos específicos podem ser considerados alcançados, pois a partir das análises dos dados qualitativos, verificou-se que os professores de biologia participantes do estudo compreendem a importância das metodologias ativas para o ensino-aprendizagem. Contudo, percebe-se a necessidade de capacitação sobre metodologias ativas para os docentes, visto que o conhecimento que eles detêm sobre tal temática ainda é insipiente.

Com base nos dados coletados, observa-se que os participantes da pesquisa apesar dos anos de formação ainda não possuem nenhuma especialização, e sobre formação continuada, apenas um dos professores informou possuir conhecimento em Aprendizagem Baseada em Projetos. No tocante ao uso das metodologias ativas, os professores participantes responderam que costumam fazer uso delas em suas aulas, todavia não conseguem elencar quais metodologias seriam essas.

Os professores de biologia conseguem observar em sua prática docente que o rendimento dos alunos é influenciado positivamente através das metodologias ativas, visto que é possível disponibilizar aulas mais produtivas, participativas tendo melhor compreensão e aplicação do conteúdo para além da escola.

Apesar dos benefícios que a utilização das metodologias ativas proporciona para o ensino-aprendizagem, os professores consideraram tais metodologias as mais difíceis de serem aplicadas comparadas às tradicionais, visto que demanda tempo para planejamento e organização da sala, além disso, muitos professores possuem pouco conhecimento sobre essas estratégias de ensino devido à carência de formação no tema.

Outro ponto observado, é que os professores participantes do estudo embora reconheçam as contribuições da ABP para o ensino, mas parecem negar sua importância em sala de aula, considerando razoavelmente e pouco importante a ABP para o ensino. Por outro lado, os professores colocaram que a ABP pode colaborar para a permanência dos alunos no Ensino Médio através de projetos atraentes para os alunos.

Observou-se ainda, que mesmo os professores de biologia tendo participado de uma formação continuada breve sobre as metodologias ativas disponibilizada pela pesquisadora, os conhecimentos que construíram tiveram uma pequena melhora, sobretudo o professor P2 que conseguiu expressar melhor suas ideias sobre o assunto após a formação. Contudo, reafirma-se a necessidade da continuidade da propagação destes conhecimentos para os docentes.

Sendo assim, observa-se que as metodologias ativas representam um avanço importante na relação entre o professor e o aluno, sendo este último colocado na condição de protagonista do próprio aprendizado. Dessa maneira, o professor precisa ser contemplado com capacitações, formações continuadas sobre as metodologias para ampliação do conhecimento e assim contribuir com o aprendizado do aluno, orientando-o a avançar e construir seu próprio conhecimento a partir da sua realidade. Pontua-se ainda, que mesmo em um cenário com carência de recursos, as metodologias conseguem ser aplicadas e contribuir para o engajamento do aluno.

O estudo realizado apresentou limitações em relação ao tamanho da amostra, por apresentar um número reduzido de professores de biologia, permitindo que os resultados encontrados sejam considerados apenas para a população em questão. Contudo, os achados deste estudo compõem ao lado de outras pesquisas, parte significativa da análise da questão proposta, ao passo que nos permite questionamentos que podem apontar caminhos para investigações futuras, a exemplo: investigar como a capacitação pedagógica dos professores pode contribuir

para a aplicação das metodologias ativas, ou ainda, averiguar quais os ganhos que os alunos teriam se os professores se apropriassem verdadeiramente das metodologias ativas. Pois, muitos docentes até fazem uso de tais ferramentas, todavia não têm conhecimento suficiente sobre elas e nem domínio de aplicação.

Procuramos com esta pesquisa ratificar a importância das metodologias ativas para o ensino-aprendizagem no ensino médio, entretanto para tal necessita-se de um professor capacitado e engajado com o fazer docente. Assim, sugere-se a realização de mais estudos nesta área para que o ensino ganhe dinamismo e o aluno assuma o protagonismo do próprio aprendizado, além disso, que a necessidade de capacitação para os professores em metodologias ativas sejam evidenciadas e reconhecidas pelas instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Fabíola da Silva et al. (Orgs.). **Estratégias inovadoras no ensino de biologia na educação básica**: proposições dos mestres e mestrandos PROFBIO/UFPB. João Pessoa: Editora UFPB, 2020.

ALMEIDA et al. **Os usos das tecnologias móveis na escola: uma nova forma de organização do trabalho pedagógico**. XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP – Campinas – 2011.

ALMEIDA, R. S.; PASSOS, M. L. S. Interação e Aprendizagem com a Resolução de Problemas na Educação a Distância. **EAD em Foco**, v. 11, n. 1, e1420, 2021.

ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo et al. A sala de aula invertida como alternativa inovadora para a educação básica. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 8, n. 2, p. 4-22, 2019.

ANDRADE, Monica Cristina da Silva; VASCONCELLOS, Roberta Flávia Ribeiro Rolando; MARTINS, Herbert Gomes. **Guia de metodologias ativas para professores de ensino de ciências na educação básica**. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2020.

ANTUNES, Camila Muniz Melo et al. **Sequencia didática baseada em metodologias ativas**: proposta para o ensino de biologia celular. 2019. 78f. Dissertação (Pós-Graduação - Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

ANTUNES, J.; NASCIMENTO, V. S. do; QUEIROZ, Z. F. de. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, 2019.

ARAUJO, Elaine Vasquez Ferreira de; VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. Sociedade conectada: tecnologia, cidadania e infoinclusão. In: VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAUJO, Elaine Vasquez Ferreira de (Orgs.). **Tecnologia, sociedade e educação na era digital** [livro eletrônico]. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016. p. 17-40.

ATRIE, Damon et al. Approaching PBL Practically: a guide for students by students. **Michael G. de Groote School of Medicine**, 2009.

AZEVEDO, Y.G.P; ARAUJO. A.O; MEDEIROS, V.C. Conhecimentos, Habilidades e Atitudes Desenvolvidas Pelos Discentes de Contabilidade Através da Aprendizagem Baseada em Projetos. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**. v. 20 · n. 1. 2017.

BACICH, L.; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 1-25.

BALAN, Claudiane Ribeiro; ZAMBON, Rodrigo Eduardo; SANCHES, Wilson. **Sociedade da informação e do conhecimento**, Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A., 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BARROWS, H. S. A Taxonomy of Problem-Based Learning methods. **Medical Education**, v.20, p. 481-486, 1986.

BASRI, Noor Ezlin Ahmad et al. Introduction to environmental engineering: a problem-based learning approach to enhance environmental awareness among civil engineering students. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 60, p. 36-41, 2012.

BELL, Stephanie. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. **The clearing house**, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Penso Editora. 2015.

BENDER, William N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Tradução Fernando de Siqueira Rodrigues. Revisão técnica: Maria da Graça Souza Horna. Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez**: uma reflexão teórico-epistemológica [livro eletrônico]. Londrina: EDUEL, Edição do Kindle. 2016.

BERBEL, Neusi, A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas. Londrina, v. 32, n.1, 2011.

BONDIOLI, Ana Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. **Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências**: práticas pedagógicas e autonomia discente. *Caleidoscópio*, v. 2, n. 10, p. 23-26, 2019.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v.3, n.4, p.119-143, 2014.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, p. 263-294, 2014.

BOSS, S.; LAMER, J.; MERGENDOLLER, J.R; **PBLfor 21ST Century Success**. Buck Institute for Education (BIE), 2013. 148 p.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio. **Documento homologado pela Portaria nº 1.570**, publicada no D.O.U. de 21/12/2017, Seção 1, Pág. 146. Brasília, 21 de dezembro de 2017. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília, 1998.

BURCH, S. Sociedade da informação/ sociedade do conhecimento. In: AMBROSI, A.; PEUGEOT, V.; PIMENTA, D. **Desafios das palavras**. Ed. VECAM, 2005.

BUSS, C.S.; MACKEDANZ, L.F.O Ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. **Revista Thema**, 2017.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMAS, N. P.; BRITO, G. S. da. Metodologias ativas: uma discussão acerca das possibilidades práticas na educação continuada de professores do ensino superior. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, PUC-PR. 2017.

CAPELLATO, Patrícia et al. Método de ensino ativo utilizando avaliação por pares e autoavaliação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e21973495-e21973495, 2020.

CARVALHO, J. L. **O uso de histórias em quadrinhos/texto ilustrado como material paradidático no ensino de biologia celular e genética**, [recurso on-line]. 116f. 2019. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 2019.

CARVALHO, Paulo Roberto; ROSA, Vinícius Silva; MORAES FILHO, Aroldo Vieira de. Metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos na área das ciências da natureza. **EDUCAÇÃO E CULTURA EM DEBATE**, v. 8, n. 1, p. 303-321, 2022.

CASTRO, Bárbara da Silva; DICKEL, Deise Grazielle. **Mudanças e transformações tecnológicas na educação**. 2019.

CASTRO, I.B.D. de; COLLARES, S.A.O. A METODOLOGIA DE PROJETOS EM SALA DE AULA: Uma experiência com educadores do Colégio Estadual Tancredo Neves – EFM. **Cadernos PDE**, versão online, volume 1, 2016.

CAVALCANTI, E. C. O. **Inovação pedagógica para uma cultura escolar: o ciclo de alfabetização da rede municipal do Recife**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 6.ed.; São Paulo: Makron Books, 2007.

CHICON, Patricia Mozzaquatro; QUARESMA, Cíndia Rosa; GARCÊS, S. B. Aplicação do Método de ensino Peer Instruction para o Ensino de Lógica de Programação com acadêmicos do Curso de Ciência da Computação. **Anais do 5o SENID. Cruz Alta: UNICRUZ**, 2018.

CORRÊA, Cecília Araújo Rabelo et al. A Sociedade da Informação e do Conhecimento e os Estados Brasileiros. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 31 – 54, jan./abr. 2014

CORREIA, Thávylla Ellen Duarte et al. Das concepções às práticas: metodologias ativas e suas contribuições para o ensino de biologia. **Anais... VI Congresso Nacional da Educação – CONEDU**, 2019. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA17_ID376_08082019161348.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2022.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021.

COUTINHO, H. R. do N. et al. Formação de professores: saberes e significados da ação docente. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 27422-27434, 2020.

CRESTANI, Carlos Eduardo et al. Aprendizagem baseada em projetos na educação profissional e tecnológica como proposta ao ensino remoto forçado, **SciELO Preprints**, 2021.

CUNHA, Maria Isabel. Prática Pedagógica e Inovação: experiências em foco. In: MELLO, Elena Maria Billig et al. (org.). **Seminário Inovação Pedagógica: repensando estratégias de formação acadêmico-profissional em diálogo entre Educação Básica e Educação Superior**. Uruguaiana: Unipampa, 2018. p. 12-17.

CUNHA, Maria Isabel; WAGNER, Flávia. Oito assertivas de inovação pedagógica na educação superior. **Em Aberto**, Brasília, v. 32, n. 106, p. 27-41, set/dez. 2019.

DAMIANI, Magda Floriana. **Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção**. Anais do XVI, 2012.

DARUB, A. K. G. S.; SILVA, O. R. Formação de Professores em Metodologias Ativas. **Anais do CIET: EnPED**, 2020.

DIAS, Vanessa Cristina. **Inovações Pedagógicas e Práticas Educativas de professores do Ensino Fundamental e Médio**. 159 f. 2021. Dissertação de mestrado, Universidade de Taubaté, São Paulo, 2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v.14, n.1, p.268-288, 2017.

ERGUL, R. N.; KARGIN, E, K. The Effect of Project based Learning on Students' Science Success. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 136, p. 537- 541, 2014.

FEITOSA, Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar et al. Impactos do PROFBIO-UFPB na prática docente. In: ALBUQUERQUE, Fabíola da Silva et al (Orgs.). **Estratégias inovadoras no ensino de biologia na educação básica: proposições dos mestres e mestrandos PROFBIO/UFPB**. Recurso digital, João Pessoa: Editora UFPB, 2020.

FERREIRA, Débora Gamboge. **Quiz sobre o reino monera: abordagem das TIC's numa sequência didática para o ensino de Biologia**. 2020.

FIGUEIREDO, A. M. de; SOUZA, S. R. G. **Como elaborar projetos, monografias, dissertações e teses: da redação científica à apresentação do texto final**. 4.ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

FREITAS, L. M. et al.. Políticas públicas para formação continuada de professores no ensino médio. **Políticas educativas**, vol. 12, n.1, pag. 115-134, 2018.

FURLANI, C; OLIVEIRA, T.B. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto?. **Simpósio Internacional de Linguagens Educativas**. Bauru. 2018.

GABRIEL, Martha. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GADOTTI, Moacir. Informação, conhecimento e sociedade em rede: Que potencialidades?. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 23, 2005.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 6. Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, R . et al. Avaliação de percepções sobre gestão da clínica em cursos orientados por competência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, 17-28, 2018.

GOMES, Sulimary Oliveira; SANTOS, Monaíza Pinheiro. Metodologias Ativas no Ensino De Biologia: revisão bibliográfica. In: Congresso Nacional de Educação - Conedu, VIII, 2022, Maceió-AL. **Anais...** Campina Grande: Editora Realize, 2022.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. São Paulo: Alínea, 2001. p. 67.

GUEDES, Karine De Lima; ANDRADE, Rui Otavio Bernardes de; NICOLINI, Alexandre Mendes. A avaliação de estudantes e professores de administração sobre a experiência com a aprendizagem baseada em problemas. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 71-100, 2015.

GUIMARÃES, Amanda Meireles; SOARES, Hellen Conceição Cardoso; BORGES, Jordana Vidal Santos. Metodologia Ativa como ferramenta de Ensino Aprendizagem no Ensino Fundamental I. **Uniatenas**. 2018. Disponível em: <http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/METODOLOGIA_ATIVA_COMO_FERRAMENTA_DE_ENSINO_APRENDIZAGEM_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL_I.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.

HILLEN, H.; SCHERPBIER, A.; WIJNEN, W. History of Problem-Based Learning in Medical Education. In: BERKEL VAN H. et al. (Eds.). **Lessons from Problem-Based Learning**. New York: Oxford University Press, p. 5-12, 2010.

HINTERHOLZ, Lucas Tadeu; SANTOS, Wilk Oliveira dos. Aprendizagem baseada em projetos: Relato de introdução da lógica no ensino fundamental. In: **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2017. p. 1154-1158.

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

KOSWOSKI, Katielli. **Utilização de metodologias ativas no Ensino de Biologia**. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/1143/849441-KATIELLI%20KOSWOSKI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

LA ROCCA, C.; MARGOTTINI, M.; CAPOBIANCO, R. Collaborative Learning in Higher Education. **Open Journal Of Social Sciences**, [s.l.], v. 02, n. 02, p. 61-66, 2014.

LAMBROS, Ann. Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms – A Teacher's Guide to Implementation. **Thousand Oaks: Corwin Press**, Inc. 2004.

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.; BOSS, S. **Setting the standard for project based learning: a proven approach to rigorous classroom instruction**. Alexandria: ASCD, 2015.

LIECHESKI, Adriane. **INTEGRAÇÃO ENTRE A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O ENSINO DE QUÍMICA**: uma proposta para construção da consciência ambiental. 120 f. Dissertação (Mestre em Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná) MEDIANEIRA-PR, 2019.

LIMA, Árlon Chaves; VASCONCELOS, Andreza Jackson de. AVALIAÇÃO POR PARES: uma experiência inovadora na pós-graduação. **Conedu**, v.1, p. 1994-1959, 2021.

LUCHESI, : Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos (Orgs.). **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem** [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2022.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem: Componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, Débora Vieira; PISCHETOLA, Magda. INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: o que significa fazer algo inovador?. **Departamento de Educação**. 2019.

MACIEL, Cássia Emidio et al. Utilização de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. **SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA**, v. 15, 2018.

MAIESKI, S.; OLIVEIRA, K. L. de; BZUNECK, J. A. Motivação para aprender: o autorrelato de professores brasileiros e chilenos. **Psico-USF**, v. 18, n. 1, Itatiba, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Cleide; FERNANDES, Tainá Micaele Parreiras; PEREIRA, Joice Laís. Análise da inserção de metodologias ativas de ensino-aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 46, 1 de dezembro de 2020.

MASSON, Terezinha Jocelen et al. Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, Belém, PA, Brasil. s.n., p. 13, 2012.

MATTAR, João. **Metodologias Ativas**: para a educação presencial, blended e a distância. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, Coleção Tecnologia Educacional, 2017.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. Metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Problemas, problematização e método do caso. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 11, n. 3, p. 404-415, 2018.

MAZUR, Eric. **Peer Instruction**: a revolução da aprendizagem ativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

MENDES, Ijosiel et al. METODOLOGIAS ATIVAS: a importância da inserção de novas práticas pedagógicas no processo de ensino aprendizagem nos anos iniciais. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 1, p. 270-291, 2023.

MESQUITA, A. F. S et al. Aprendendo a organização da tabela periódica e o uso cotidiano dos elementos químicos. **Pedagogia Foco**, Iturama (MG), v. 14, n. 12, p.168-179, jul./dez. 2019.

MESQUITA, Simone Karine da Costa; MENESES, Rejane Millions Viana; RAMOS, Déborah Karollyne Ribeiro. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, p. 473-486, 2016.

MESSAGE, Carla Plantier et al. Peer Instruction: metodologia ativa de ensino e aprendizagem e suas ferramentas de interatividade gratuitas. **Colloquium Humanarum**, vol. 14, n. Especial, p. 644-650, 2017.

MICHAELSEN, Larry K.; SWEET, Michael. Fundamental principles and practices of team-based learning. In: MICHAELSEN, L.K. **Team-based learning for health professions education: A guide to using small groups for improving learning**, p. 9-34, 2012.

MORAN, J. O papel das metodologias ativas na transformação da escola. In: SARMENTO, Maristela (coord.). **O futuro alcançou a escola?: o aluno digital, a BNCC e o uso de metodologias ativas de aprendizagem**. São Paulo: Editora do Brasil, 2019. p.49-59.

MORAN, J. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5.ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, J. M.; MASETT O, M.; BE HRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12. e d. São Paulo: Papirus, 2006.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEHASHI, Solange e outros (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p.23-35.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, JOSÉ; BACICH, LILIAN. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORENO, L.R. Trabalho em Grupo: experiências inovadoras na área da educação em saúde. In: BATISTA, N.A., Batista S.H. **Docência em saúde: temas e experiências**. São Paulo (SP): Senac; 2004. p. 85-99.

MOTA, A. R.; ROSA, D. C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**. v. 25, n. 2, p. 261–276, 2018.

NASCIMENTO, Maria Rênia de Jesus. **Metodologias ativas no ensino síncrono de Biologia**. 64 f. 2021. Monografia (graduação em Ciências Biológicas), Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021.

NETO, Manoel Monteiro; RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Metodologias ativas nos cursos de direito: Notas acerca da utilização do método do caso. **Revista de Pesquisa e Educação Jurídica**, v. 7, n. 1, p. 18-34, 2021.

NEUMANN, S.; BORELLI, A., OLEA, V. P. Aprendizagem Baseada em Projetos no Curso de Administração: Um Estudo de Caso em uma Instituição de Ensino da Serra Gaúcha. **Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão**. 2016.

O'GRADY, Glen et al. (Ed.). **One-day, one-problem: An approach to problem-based learning**. Springer Singapore, 2012.

OLIVATTI, Layla Gabrielly Jardim. **Metodologias ativas, porque sim ou por que não?:** fatores que favorecem ou inibem o uso de metodologias ativas no ensino da contabilidade. 2019.

OLIVEIRA, Frederico Sauer Guimarães; MELO, Yuri de Abreu de; RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez Y. Motivação: um desafio na aplicação das metodologias ativas no ensino superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 28, p. e023004, 2023.

OLIVEIRA, G.: Estudo de Casos. In COSTA, OLIVEIRA e CECY, (Orgs) **Metodologias Ativas: aplicações e vivências em Educação Farmacêutica**. São Paulo. Abenfarbio. 2013.

OLIVEIRA, Jéssica Pereira. **Os desafios da prática docente em biologia, sob a perspectiva de professores do ensino médio no município de Bertolínia-PI**. 15f. 2020. Curso de Especialização (Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)), Uruçuí- PI, 2020.

OLIVEIRA, D. P. de; SANTOS, A. B. dos; ARAÚJO, G. C. de. Aprendizagem baseada em projetos e ensino por investigação como alternativas para o ensino de Ciências: visão dos discentes de uma disciplina pedagógica. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 16, n. 1, p. 61–79, 2023.

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, Tobias Espinosa de; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. **Física na escola**. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 4-13, 2016.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PALCHA, L. S. O discurso sobre as metodologias ativas para o ensino de biologia: teorizações e trilhas na formação inicial de professores. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 917-938, 2020.

PARMELEE, Dean et al. Team-based learning: a practical guide: AMEE guide no. 65. **Medical teacher**, v. 34, n. 5, p. e275-e287, 2012.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de aula invertida a análise de uma experiência na disciplina de cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

PEREIRA, Lucyélen. O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA À LUZ DAS METODOLOGIAS ATIVAS: (Re) significação da prática docente. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 18, n. 37, 2021.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, 2020.

PISCHETOLA, M.; MIRANDA, L. T. Metodologias ativas: uma solução simples para um problema complexo? **Educação e Cultura Contemporânea**, v.16, n.43, p.31-56, 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e dinamização das aulas**. 2. ed. Papirus, 2010.

RECH, Greyson Alberto. **Metodologias ativas na formação continuada de professores de matemática**. 176 f. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado - RS. 2017.

REIS, Fernanda Tatiane dos Santos; MAROTI, Paulo Sérgio . Aprendizagem Baseada em Projetos/problemas: estudo de caso do monitoramento estudantil de dois corpos d'água do município de Itabaiana/Sergipe. In: SEABRA, Giovanni; MENDONÇA, Ivo (Orgs.) **Educação ambiental**: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade. Editora Universitária da UFPB, p.43-50. 2011.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizado baseado em problemas**. São Carlos: UFSCAR; Fundação de Apoio Institucional, 2008.

RIBEIRO, Wendes et al. As Metodologias Ativas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica: aproximações e contribuições na perspectiva de uma formação humana e integral. **Metodologias e Aprendizado**, v. 6, p. 433-449, 2023.

ROSIER, Mariangela Oliveira Lago. **Inovação pedagógica na educação básica: compreensões a partir dos diferentes protagonismos em uma escola da Rede Jesuíta de Educação**. 187 f. 2022. Dissertação mestrado em Gestão Educacional, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo –RS, 2022.

RUARO, L. M. **Formação continuada para o docente do ensino superior: desafios e perspectivas sob enfoque do paradigma da complexidade**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2013.

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.

SANTIN, G. C.; AHLERT, M. E. **Aplicação da metodologia de aprendizagem baseada em projetos em curso de educação profissional**. Lajeados – RS. UNIVATES. 2018. 20p.

SANTOS, A. L. C.; et al. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n.4, p.21959-21973, 2020.

SANTOS, Ana Clarissa Matte Zanardo dos. Contribuições da Aprendizagem baseada em Projetos: análise da utilização do método em disciplina do Curso de Administração. **Revista Thema**, v. 17, n. 1, p. 124-134, 2020.

SANTOS, B. S. S.; SILVEIRA, V. L. L.; DEUS, J. A. de. O ensino de Biologia na perspectiva da inovação: reflexões e proposições para os anos finais da educação. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed.especial, p. e105320, 2020.

SANTOS, Maria Lucia; PERIN, Conceição Solange Bution. A importância do planejamento de ensino para o bom desempenho do professor em sala de aula. **Versão On-line ISBN**, p. 978-85, 2013.

SANTOS, Soraia Baia dos et al. Jogos didáticos no ensino de biologia na EJA em escolas públicas de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 231-246, 2020.

SANTOS, Zâmora Cristina dos; PALMEIRA, Jonadable Alves. Aplicação da aprendizagem baseada em projeto no curso superior de administração: contribuições na aprendizagem, desenvolvimento de habilidades e formação profissional dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, p. 65-86, 2022.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 3. reimpr. São Paulo: CENGAGE Learning, 2019. p. 41-61.

SCHEUNEMANN, C. M. B.; ALMEIDA, C. M. M. de; LOPES, P. T. C. Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço. **Revista Thema**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 743–759, 2021.

SCHNEIDERS, Luís A. O método da sala de aula invertida (flipped classroom). **Lajeado: ed. da UNIVATES**, 2018.

SEBOLD, Luciana Fabiane et al. Metodologias ativas: uma inovação na disciplina de fundamentos para o cuidado profissional de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, [S. l.], v. 15, n. 4, 2010.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A Metodologia Ativa como proposta para o Ensino de Ciências. **Revista REAMEC**, Cuiabá, n. 03, p. 87-98, 2015.

SILVA, Diego de Oliveira; CASTRO, Juscileide Braga; SALES, Gilvandenys Leite. Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais. **# Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2018.

SILVA, J. B.; SALES, G. L. Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 5, p. 782-798, 2017.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, 2019.

SILVA, Joselene Teles da. **Sociedade da Informação e do Conhecimento e suas contribuições para as bibliotecas universitárias**. Trabalho de Conclusão de Curso (Faculdade de Biblioteconomia do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SILVA, Kamila Castelo Branco da et al. **Revisão integrativa sobre o uso de metodologias ativas em aulas de biologia no ensino médio**. 27 f. 2020. Monografia (Graduação em Biologia) - Escola de Ciências Agrárias e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, ano, v. 1, n. 1, p. 23-25, 2014.

SILVA, Samira Rios da et al. A dramatização como estratégia de ensino-aprendizagem na perspectiva discente: um relato de experiência no curso de medicina. **Revista de Medicina**, v. 98, n. 5, p. 324-328, 2019.

SIMÃO, Fábio Aparecido. **Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos**. 2020. Disponível em:<

<https://matematicanapontalapis.blogspot.com/2020/08/aprendizagem-baseada-em-problemas-e.html>>. Acesso em: 28/10/2022.

SIQUEIRA, Luiza Carla Carvalho; NETO, Manoel Veras de Sousa; OLIVEIRA, Francisco Kelsen de. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): um relato sobre o uso do Life Cycle Canvas (LCC)® na educação básica. **Prometeu**, Ano VI, n. 6, 2020.

Soares, R. G., Engers, P. B., & Copetti, J. Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações. **Ensino & Pesquisa**, v. 17, n.3, p. 105-121, 2019.

SOARES, Renata Godinho et al. A problematização como ferramenta de formação de professores sobre metodologias ativas. **Acta Educ.**, Maringá, v. 44, e52168, 2022.

SOUZA, A. R. Práticas de ensino contextualizadas: uma ferramenta pedagógica eficiente e eficaz. In: **IX Encontro ANPAE-ES**, 2017.

SOUZA, Gabrielly Laís de Andrade. **Metodologias ativas como estratégia de ensino sob a ótica dos discentes: foco na Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) no ensino em saúde em uma instituição de ensino superior**. 143 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís Gonzaga Pereira. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, ano 31, vol. 5, p. 182-200, 2015.

TAKAHASHI, Tadao (Org). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. 2000.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

TONHÃO, S. de F. et al. Uma abordagem prática apoiada pela aprendizagem baseada em projetos e gamificação para o ensino de Engenharia de Software. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação** (pp. 143-151). SBC. 2021.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, 2014.

VASCONCELOS, Alexandre Charles de; NOVIKOFF, Cristina. Os desafios dos professores no uso das tecnologias educacionais na Aprendizagem Baseada em Projetos. **Revista Valore**, [S.l.], v. 5, p. 222-237, jul. 2021.

VASCONCELOS, F.M.T.de; SILVA, M.M.A. RIBEIRO, R. A.; Relevância da aprendizagem baseada em projetos na educação profissional e tecnológica. **E-book VII CONEDU 2021 - Vol 03...** Campina Grande: Realize Editora, 2022.

VASCONCELOS, Juliana Sales. **Aprendizagem Baseada em Projetos: uma proposta interdisciplinar para a educação profissional e tecnológica**. 113 f. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, 2020.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAUJO, Elaine Vasquez Ferreira de (Orgs.). **Tecnologia, sociedade e educação na era digital** [livro eletrônico]. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016.

VILELA, R. Q. B.; BANDEIRA, D. M. A.; SILVA, M. A. Aprendizagem Baseada em Equipe. **Revista Portal: Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 371–379, 2017.

WEISS, Marcos Cesar. Sociedade sensoriada: a sociedade da transformação digital. **Estudos avançados**, v. 33, p. 203-214, 2019.

ZARDETO-SABEC, Giuliana et al. Changing education with active methodologies Mudando a educação com metodologias ativas. **Braz. J. of Develop**, v. 6, n. 6, p. 41524-41539, 2020.

APÊNDICES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)**



**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-FORMAÇÃO CONTINUADA:
PROFESSORES ENSINO MÉDIO**

DADOS PESSOAIS

Sexo: () masculino () feminino

Idade: _____

Formação: _____

Especialização: _____

Tempo de formação: _____

CONHECIMENTOS SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS

1. Você já ouviu falar de Metodologias ativas? () Sim () Não
2. Você possui formação continuada em Metodologias ativas? () Sim () Não
3. Você possui conhecimentos sobre a metodologia ABP? () Sim () Não
4. Caso já tenha utilizado a metodologia ABP como foi a sua experiência?

4. Você costuma fazer uso de Metodologias ativas na ministração de suas aulas?

() Sim () Não

Quais? _____

5. Com a aplicação da metodologia ativa em sala de aula o rendimento é:

() Satisfatório () Não satisfatório () Não sei responder

6. Qual o seu posicionamento em relação ao uso das metodologias ativas nas aulas?

() Favorável () Não favorável () Não sei responder

6. Das metodologias utilizadas em sala de aula, qual a mais difícil de ser aplicada?

() Metodologia tradicional () Metodologias Ativas () Não sei responder



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)**



**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS-FORMAÇÃO CONTINUADA:
PROFESSORES ENSINO MÉDIO**

DADOS PESSOAIS

Sexo: () masculino () feminino

Idade: _____

Formação: _____

Especialização: _____

Tempo de formação: _____

Formação continuada em Metodologias ativas? () Sim () Não

Conhecimentos sobre ABP? () Sim () Não

Metodologias mais utilizadas para ministração de aulas?

CONHECIMENTOS SOBRE A METODOLOGIA ABP

1. Qual a sua concepção sobre a metodologia ABP?
2. Como funciona a metodologia ABP?
3. Quais habilidades são estimuladas com a metodologia ABP para a aprendizagem do aluno?
4. Quais as possíveis contribuições da ABP caso fosse aplicá-la em sala de aula?
5. Quais as suas orientações para a aplicação desta metodologia no Ensino Médio?
6. Qual a diferença da metodologia ABP para a Aprendizagem Baseada em Problemas?
7. Ao que o professor deve se atentarão trabalhar essa metodologia ativa em sala de aula?

8. Qual a importância que você atribui a ABP para o ensino ministrado nas disciplinas de nível médio ofertadas pela escola Centro de Ensino Estado do Mato Grosso?

- ☐ De extrema importância.
- ☐ Muito importante.
- ☐ Razoavelmente importante.
- ☐ De pouca importância
- ☐ De nenhuma importância

9. Quais os desafios encontrados na aplicação da ABP em sala de aula?

10. Você acredita que o trabalho com a ABP nas disciplinas pode colaborar para a permanência e êxito dos alunos no Ensino Médio?

ANEXOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO
DA EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)**



ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) Professor (a)

Sou estudante do Curso de Mestrado Profissional Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão. Estou realizando a pesquisa intitulada: **“APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA:** um estudo com professores na escola estadual Centro de Ensino Estado do Mato Grosso”, cujo objetivo é contribuir com estratégias aos professores com recursos de ensino-aprendizagem focado na construção de soluções para problemas (ABP) contextualizados de acordo com situações reais a serem vivenciadas por alunos quanto à adoção do uso do método de ensino de Biologia do Ensino Médio.

Por meio deste documento venho solicitar a sua participação nesta pesquisa, que é dirigida aos professores do ensino médio desta instituição. Os participantes terão o seu anonimato mantido em citações nesta investigação e em outras dela decorrentes. Informamos também que não haverá qualquer espécie de remuneração ou reembolso em virtude da sua participação. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora.

Atenciosamente,

Flávia Helena Cabral Silva Reis
E-mail: flaviahelenahbio@hotmail.com

Prof.º Dr. João Batista Bottentuit

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Assinatura do participante

São Luís, ____/____/____.