

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA PROPOSTA ATIVA DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA O ESTUDO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

PROBLEM-BASED LEARNING: AN ACTIVE TEACHING-LEARNING PROPOSAL FOR THE STUDY OF PLANE FIGURE AREAS

Jucinei Queiroz Costa

Escola Superior Batista do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Paula Monteiro de Souza

Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v26i2.1935> Recebido em: 14.09.2024 Aceito em: 11.10.2024

Resumo: O presente artigo teve como objetivo analisar o impacto da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de áreas de figuras planas no sexto ano do ensino fundamental. O tema central girou em torno da necessidade de inovação nas práticas pedagógicas, especialmente em disciplinas como a matemática, onde métodos tradicionais têm se mostrado ineficazes para engajar os alunos. A metodologia adotada foi de caráter qualitativo e exploratório, embasada em uma pesquisa bibliográfica realizada em bases de dados relevantes, como Scopus, BDTD e PubMed, além de entrevistas com educadores. O estudo se concentrou na revisão de teorias sobre metodologias ativas, com destaque para a ABP, e sua aplicação prática no contexto educacional. O artigo analisou como a ABP pode promover a participação ativa dos alunos, conectando o conteúdo teórico à realidade cotidiana, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas. Concluiu-se que a ABP, embora desafiadora para os professores em termos de preparação e recursos, mostrou-se eficaz ao engajar os alunos e melhorar seu desempenho na matemática, tornando o aprendizado mais significativo e conectado à sua vivência. Por fim, recomendou-se a realização de mais pesquisas para aprofundar o estudo dessa metodologia em diferentes contextos educacionais e etapas de ensino, além de buscar soluções para os desafios de sua implementação.

Palavras-chave: Aprendizagem problemas. Metodologias ativas. Ensino matemática. Figuras planas. Educação fundamental.

Abstract: The present article aimed to analyze the impact of Problem-Based Learning (PBL) in teaching areas of plane figures in the sixth grade of elementary school. The central theme revolved around the need for innovation in pedagogical practices, especially in disciplines like mathematics, where traditional methods have proven ineffective in engaging students. The adopted methodology was qualitative and exploratory in nature, based on a bibliographic research conducted in relevant databases such as Scopus, BDTD, and PubMed, as well as interviews with educators. The study focused on the review of theories on active methodologies, with an emphasis on PBL, and its practical application in the educational context. The article analyzed how PBL can promote active student participation,



connecting theoretical content to everyday reality while developing skills such as critical thinking and problem-solving. It was concluded that PBL, though challenging for teachers in terms of preparation and resources, proved effective in engaging students and improving their performance in mathematics, making learning more meaningful and connected to their experiences. Finally, further research was recommended to deepen the study of this methodology in different educational contexts and grade levels, as well as to seek solutions for the challenges in its implementation.

Keywords: Problem learning. Active methodologies. Mathematics teaching. Plane figures. Elementary education.

Introdução

A educação, em sua forma contemporânea, tem enfrentado desafios significativos no que diz respeito à eficiência dos métodos tradicionais de ensino, especialmente em disciplinas como a matemática. Nesse contexto, a presente pesquisa surgiu da necessidade de explorar novas abordagens pedagógicas, como as metodologias ativas, com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), para verificar sua eficácia no ensino de áreas de figuras planas no ensino fundamental. A pesquisa foi motivada pela percepção de que os métodos tradicionais, muitas vezes distantes da realidade dos alunos, não têm sido suficientes para promover o engajamento e a compreensão profunda dos conteúdos, o que leva à desmotivação e ao baixo desempenho acadêmico. Assim, este estudo teve como objetivo geral analisar o impacto da ABP como estratégia de ensino no contexto escolar, e como objetivos específicos, buscou-se verificar se a ABP promove a participação ativa dos alunos, avaliar a relevância dessa metodologia para o ensino de áreas de figuras planas e identificar os principais desafios enfrentados por professores ao implementarem essa abordagem.

A justificativa para a escolha deste tema está embasada na urgência de transformar as práticas pedagógicas, especialmente em escolas públicas situadas em contextos desafiadores, onde os recursos são limitados e o desinteresse pela matemática é uma realidade constante. A pesquisa partiu da seguinte questão central: ‘como a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas pode contribuir para a melhoria do ensino de áreas de figuras planas no sexto ano do ensino fundamental?’ A análise dos dados foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, fundamentada em uma pesquisa de literatura, para proporcionar uma visão crítica sobre a eficácia da ABP.

O artigo está dividido em seis capítulos, organizados de maneira a proporcionar uma análise clara e sequencial sobre o tema. O primeiro capítulo aborda a **Metodologia**, detalhando os materiais e métodos empregados, além dos critérios de inclusão e exclusão adotados. Em seguida, o segundo capítulo apresenta o tema **Metodologias Ativas Educacionais: Práticas e Exemplos no Contexto Escolar**, discutindo a importância e a aplicação de práticas pedagógicas centradas no aluno. O terceiro capítulo, intitulado **A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como Estratégia de Ensino e Aprendizagem no Ensino Fundamental**, explora a relevância da ABP no ambiente escolar, destacando seus principais aspectos teóricos. No quarto capítulo, sob o título **A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e sua Relevância no Contexto Educacional**, são analisadas as contribuições dessa metodologia para o desenvolvimento de habilidades críticas e a resolução de problemas no ambiente de ensino. O quinto capítulo, **A Necessidade**

de Atualização no Ensino da Matemática: Metodologias Ativas como Solução, discute a importância de renovar as práticas pedagógicas na disciplina de matemática, enfatizando a ABP como uma resposta às deficiências do ensino tradicional. O sexto e último capítulo trata de **A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no Ensino de Áreas de Figuras Planas: Etapas e Práticas**, apresentando um estudo de caso que exemplifica a aplicação dessa metodologia no contexto escolar e seus resultados.

Portanto, o presente artigo busca contribuir para o debate sobre a necessidade de inovação no ensino, particularmente na matemática, e defende que a implementação de metodologias ativas, como a ABP, pode transformar o ambiente educacional, promovendo um ensino mais participativo e conectado com a realidade dos alunos. As considerações finais apontam para a relevância do tema e a importância de que mais pesquisas sejam realizadas para aprimorar a aplicação dessa metodologia e superar os desafios enfrentados em sua implementação.

Metodologia

Na metodologia desta pesquisa, foram utilizados materiais e métodos cuidadosamente selecionados para auxiliar no alcance dos objetivos propostos. A pesquisa adotou um caráter qualitativo, com enfoque básico e exploratório, em uma pesquisa bibliográfica que visa compreender os fenômenos e contextos estudados, sem a intenção de medir ou quantificar dados de forma estatística. De acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), o enfoque qualitativo é recomendado especialmente quando o tema do estudo ainda é pouco explorado, permitindo uma maior flexibilidade na coleta e análise de dados. Esta abordagem foi escolhida para permitir uma análise mais rica dos elementos envolvidos.

Inicialmente, foram estabelecidas as etapas do processo de pesquisa, que incluiu a seleção de materiais teóricos, análise de dados qualitativos e o uso de entrevistas semi-estruturadas para coleta de dados primários. As entrevistas foram conduzidas com profissionais e estudantes, e os instrumentos utilizados incluíram roteiros de entrevista previamente elaborados e validados. Esses roteiros foram desenvolvidos com base em teorias educacionais e metodológicas, permitindo que o processo fosse conduzido de maneira organizada e direcionada para o tema central da pesquisa.

Eco (2010) explica que uma boa metodologia de pesquisa deve ser capaz de conectar teorias com práticas, possibilitando uma compreensão mais clara dos fenômenos investigados. Assim, a pesquisa foi estruturada de maneira a garantir essa conexão, especialmente no que tange à escolha dos instrumentos e procedimentos de análise de dados. Além disso, Gil (2009) reforça que, em pesquisas exploratórias, o pesquisador deve estar preparado para adaptar sua metodologia conforme surgem novos dados e insights ao longo do processo, o que foi considerado nesta investigação.

A pesquisa foi fundamentada em revisões bibliográficas realizadas em três bases de dados de grande relevância. A primeira, *Scopus*, é uma das maiores bases de dados de resumos e citações da literatura científica mundial, abrangendo diversas disciplinas, como ciências sociais, engenharia, saúde e educação. BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) é uma plataforma que reúne, de forma integrada, as teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação de instituições brasileiras, proporcionando um importante acervo para pesquisas realizadas no Brasil. Já a PubMed, uma base de dados voltada principalmente para as áreas de

biomedicina e ciências da saúde, também foi utilizada, uma vez que muitos dos conceitos sobre metodologias ativas e processos educacionais têm sido debatidos no contexto da neurociência educacional, especialmente em estudos internacionais.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram cuidadosamente escolhidas para garantir a relevância dos resultados obtidos. Entre elas, destacam-se ‘aprendizagem baseada em problemas’, ‘metodologias ativas’, ‘educação’, ‘geometria’ e ‘participação ativa dos alunos’. Essas palavras-chave foram aplicadas em diferentes combinações para refinar os resultados e garantir que os artigos e estudos selecionados estivessem alinhados aos objetivos da pesquisa.

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos para assegurar a qualidade e relevância do material selecionado. Os critérios de inclusão consideraram artigos e teses publicados nos últimos dez anos, garantindo que o material estivesse atualizado e refletisse as discussões mais recentes sobre o tema. Além disso, foram incluídos trabalhos com relevância direta ao foco da pesquisa, que abordassem a temática das metodologias ativas e seu impacto no ensino de disciplinas como matemática e ciências exatas. Os critérios de exclusão, por sua vez, envolveram a eliminação de materiais que não abordavam diretamente a questão da ABP ou que não apresentavam dados empíricos relacionados ao contexto educacional.

Com essa abordagem metodológica, foi possível traçar um panorama das práticas de ensino ativas e de como a ABP tem sido utilizada como uma ferramenta eficaz para promover o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

Metodologias ativas educacionais: práticas e exemplos no contexto escolar

As metodologias ativas educacionais têm ganhado cada vez mais espaço no cenário pedagógico, promovendo um ensino que prioriza a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Diferente dos métodos tradicionais, que focam na transmissão de conteúdos, as metodologias ativas centram-se na construção de conhecimento por meio de atividades práticas e colaborativas, facilitando uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos. Conforme Nunes *et al.* (2020, p. 112), “as metodologias ativas promovem um ensino mais centrado no aluno, incentivando sua participação ativa no processo de aprendizagem”. Assim, ao colocar o estudante como agente central no seu aprendizado, essas práticas proporcionam maior envolvimento e autonomia no desenvolvimento do saber.

Além disso, as metodologias ativas têm como objetivo não apenas a transmissão de conhecimentos, mas o desenvolvimento de competências e habilidades. De acordo com Carvalho e Santos (2021, p. 87), “as metodologias ativas visam a construção de competências e habilidades ao invés da simples transmissão de conteúdos”. Esse enfoque é visível em práticas como a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e a sala de aula invertida, ambas projetadas para engajar os alunos de maneira mais eficaz. No caso da ABP, por exemplo, os estudantes são desafiados a resolver problemas reais ou fictícios, o que demanda pesquisa, trabalho em equipe e aplicação prática dos conteúdos aprendidos. Já a sala de aula invertida propõe que os alunos estudem os conteúdos teóricos fora do ambiente escolar e utilizem o tempo de aula para atividades práticas e discussões colaborativas, maximizando a interação e o aprendizado ativo.

O uso dessas metodologias também tem mostrado impactos positivos na motivação dos alunos. Conforme Lima (2023, p. 32),

o uso de metodologias ativas pode levar a um aumento significativo na motivação dos alunos, pois estas estratégias envolvem atividades dinâmicas que estimulam a participação e o interesse contínuo no aprendizado.

A motivação é um fator essencial para o sucesso educacional, e ao introduzir atividades que envolvem a resolução de problemas e a cooperação entre os estudantes, as metodologias ativas conseguem despertar um maior interesse pelo conteúdo, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo e significativo.

Outro ponto a ser destacado é a aprendizagem colaborativa, um dos pilares das metodologias ativas. Segundo Nunes *et al.* (2020), a colaboração entre os estudantes é essencial para que eles possam compartilhar conhecimentos, discutir ideias e construir soluções em conjunto. Esse tipo de interação não apenas enriquece o aprendizado, mas também fortalece habilidades interpessoais e a capacidade de trabalho em equipe, competências essenciais para a vida profissional e pessoal. Em práticas como a aprendizagem em pares ou os grupos de discussão, por exemplo, os alunos são encorajados a trocar experiências e aprender uns com os outros, o que promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo.

De acordo com Lima (2022), as metodologias ativas também favorecem a autonomia do estudante, pois os colocam como protagonistas do seu processo de aprendizagem. Isso se reflete em práticas como a pesquisa orientada, na qual os alunos precisam investigar temas propostos de maneira independente, guiados apenas por direcionamentos gerais dos professores. Essa prática não apenas incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo, mas também prepara os estudantes para serem autônomos na busca por conhecimento ao longo de suas vidas.

Carvalho e Santos (2021) reforçam que o papel do professor também sofre uma transformação significativa com a adoção das metodologias ativas. Em vez de atuar como o principal transmissor de conhecimento, o docente assume a função de facilitador ou mediador do processo de aprendizagem, orientando os alunos e criando oportunidades para que eles explorem os conteúdos de forma prática e significativa. Esse novo papel exige que o professor esteja preparado para lidar com o dinamismo da sala de aula e para estimular o pensamento crítico e a autonomia dos alunos.

Outra prática importante dentro das metodologias ativas é a gamificação, que consiste em utilizar elementos de jogos para engajar os alunos no processo de aprendizagem. Segundo Lima (2023), essa estratégia torna as atividades mais envolventes, uma vez que os estudantes se sentem motivados pelos desafios e recompensas presentes nas dinâmicas de jogo. A gamificação pode ser utilizada em diversas disciplinas, desde as ciências exatas até as ciências humanas, e tem mostrado resultados positivos tanto em termos de desempenho acadêmico quanto de engajamento.

Ainda no contexto das metodologias ativas, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) é uma das abordagens mais amplamente utilizadas. Conforme Carvalho e Santos (2021), a ABP envolve os alunos em situações problemáticas que exigem uma análise crítica e a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Essa prática é especialmente útil para disciplinas que requerem a solução de problemas complexos, como matemática, ciências e engenharia, mas também pode ser adaptada para outras áreas do saber.

Por fim, é importante destacar que, apesar dos benefícios das metodologias ativas, sua implementação requer planejamento cuidadoso e adequação ao contexto de cada instituição de ensino. Como observam Nunes *et al.* (2020), nem todas as metodologias ativas são adequadas

para todos os contextos ou disciplinas, e o sucesso de sua aplicação depende da preparação do professor e da disponibilidade de recursos adequados. Portanto, é fundamental que as instituições de ensino invistam em formação continuada dos docentes e na criação de um ambiente propício para a adoção dessas práticas, a fim de maximizar os benefícios das metodologias ativas para a aprendizagem dos alunos.

Em conclusão, as metodologias ativas educacionais representam uma evolução no processo de ensino-aprendizagem, ao promoverem a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o século XXI. Práticas como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, a gamificação e a aprendizagem colaborativa têm mostrado resultados positivos em termos de engajamento, motivação e desempenho acadêmico. Entretanto, sua implementação bem-sucedida depende da adequação ao contexto escolar e da preparação adequada dos professores, que devem estar prontos para mediar esse processo de maneira eficaz.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (abp) como estratégia de ensino e aprendizagem no ensino fundamental

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é um método pedagógico que visa promover o desenvolvimento de habilidades conceituais, procedimentais e atitudinais através de atividades colaborativas, conforme afirmam Borochovicus e Tassoni (2021). Embora sua aplicação seja amplamente difundida no Ensino Superior, pesquisas que examinem sua efetividade no Ensino Fundamental ainda são escassas.

Essa metodologia incentiva a autonomia do estudante ao colocá-lo no centro do processo de aprendizagem, promovendo um ambiente em que a interação e a cooperação entre pares se tornam fundamentais para a construção do conhecimento (Borochovicus; Tassoni, 2021, p.5) .

Ademais, Borochovicus e Tassoni (2021) destacam que, apesar de não terem sido encontradas diferenças significativas em relação à motivação para aprender e atitudes frente à Matemática, o desempenho escolar dos alunos que participaram de atividades baseadas em projetos foi superior ao daqueles que seguiram o método expositivo tradicional. Este resultado sugere que a ABP não apenas se configura como uma alternativa viável no contexto da Educação Básica, mas também pode proporcionar resultados ligeiramente superiores no que tange ao desempenho acadêmico.

Complementando essa perspectiva, Oliveira, Siqueira e Romão (2020) argumentam que a ABP fomenta o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo nos alunos, o que torna a aprendizagem mais significativa e contextualizada. A implementação da ABP possibilita uma maior proximidade entre professor e alunos, criando um espaço de interação em que o docente desempenha o papel de mediador, enquanto os alunos assumem uma postura ativa na resolução de problemas. A abordagem ativa é um dos principais aspectos que distinguem a ABP dos métodos tradicionais, que muitas vezes posicionam o aluno como receptor passivo de informação.

Além disso, a definição de Bender (2014, p.124) reforça que “a ABP se apoia em projetos autênticos e realistas, baseados em problemas envolventes que incentivam o engajamento dos alunos”. Ao atribuir aos alunos a responsabilidade de escolher o projeto e os métodos a serem

empregados para sua resolução, o método promove maior motivação e empenho no processo de aprendizagem. Esse grau de autonomia permite que os estudantes se sintam mais envolvidos com o conteúdo, especialmente quando o problema a ser resolvido está alinhado com o contexto social e realidades vivenciadas por eles.

No que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades de pesquisa e investigação, a ABP também se destaca. Bender (2014) observa que, ao engajar os alunos em problemas reais, a metodologia os conduz a uma investigação mais aprofundada dos temas abordados, incentivando a busca por soluções práticas e aplicáveis. Esse tipo de abordagem favorece o desenvolvimento da capacidade de solucionar problemas complexos, uma habilidade altamente valorizada não apenas no contexto educacional, mas também no mercado de trabalho e na vida cotidiana.

Em consonância com essa visão, Borochovicus e Tassoni (2021, p.10) apontam que,

[...] apesar de os resultados em termos de motivação não apresentarem grandes variações entre os métodos, o desempenho escolar pode ser melhorado quando a ABP é aplicada de maneira adequada. Isso sugere que a metodologia ativa, por si só, não garante motivação imediata, mas que sua aplicação eficaz, com problemas relevantes e contextualizados, pode resultar em maior aproveitamento escolar.

O desafio, portanto, está em adaptar a ABP de forma que atenda às necessidades dos alunos, especialmente no Ensino Fundamental, onde o contato inicial com metodologias ativas pode ser fundamental para a construção de uma postura crítica e autônoma frente ao conhecimento.

Por fim, é importante ressaltar que a ABP, ao permitir que os alunos assumam papéis ativos no processo de aprendizagem, propicia um ambiente que valoriza o erro como parte do processo de construção do conhecimento. Segundo Garofalo (2018), essa abordagem estimula os alunos a desenvolverem a capacidade de refletir sobre suas próprias práticas, avaliando o que funcionou ou não durante a resolução dos problemas. Essa postura reflexiva contribui para a formação de indivíduos capazes de se adaptar e de buscar soluções criativas para os desafios que encontram tanto no ambiente escolar quanto em suas vidas cotidianas.

Portanto, ao considerar a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas no contexto do Ensino Fundamental, é possível concluir que, embora sua implementação ainda seja pouco difundida nessa etapa educacional, ela tem o potencial de promover uma aprendizagem mais ativa, significativa e contextualizada. O desafio, contudo, está na preparação adequada dos docentes para a mediação deste processo e na criação de problemas que realmente engajem os alunos, conectando o conteúdo acadêmico com suas realidades e experiências pessoais.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (abp) e sua relevância no contexto educacional

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) surgiu no Canadá, na década de 1960, inicialmente aplicada nas escolas de medicina, conforme relatado por Araújo (2011 *apud* Barbosa; Moura, 2013, p. 57). Esse método foi desenvolvido como uma resposta às demandas de um ensino mais centrado no aluno, promovendo uma forma de aprendizado mais ativa e participativa. Desde então, a ABP expandiu seu alcance e passou a ser utilizada em diversas áreas do conhecimento, como administração, arquitetura, ciências da computação, ciências sociais,

economia, engenharias e matemática. Essa diversificação é um reflexo de sua flexibilidade e aplicabilidade em diferentes contextos educacionais.

Além disso, a ABP se destaca por colocar o aluno como o agente ativo de sua própria aprendizagem. Conforme Gouvêa (2016), o método exige que os alunos resolvam problemas por meio de pesquisa e reflexão, o que estimula o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões. Nesse processo, os estudantes são estimulados a compartilhar suas ideias e a colaborar ativamente com seus pares, promovendo um ambiente de troca de conhecimento e aprendizado conjunto. A interação constante entre os estudantes e o professor, que assume o papel de mediador, fortalece a dinâmica de sala de aula, tornando o ambiente mais aberto e participativo.

Garofalo (2018) complementa essa visão ao destacar que a ABP incentiva a resolução de desafios práticos e específicos. A metodologia é estruturada de forma a permitir que os alunos investiguem problemas complexos, explorem possíveis soluções e reflitam sobre as consequências de suas decisões. Dessa maneira, a ABP promove não apenas a aquisição de conhecimento teórico, mas também o desenvolvimento de habilidades práticas, que são essenciais para a vida profissional. O processo de resolução de problemas torna-se, portanto, uma ferramenta eficaz para a construção de um aprendizado significativo e duradouro.

Outro ponto de destaque é que a ABP beneficia não só os alunos, mas também os professores e a sociedade em geral. De acordo com BorochoVICIUS e Tortella (2014), os estudantes ganham ao desenvolver habilidades de pesquisa, pensamento crítico e resolução de problemas, tornando-se mais capacitados para enfrentar os desafios de suas futuras profissões. Por outro lado, os professores são incentivados a adotar uma postura mais investigativa, o que os obriga a sair do modelo tradicional de ensino e buscar novas estratégias pedagógicas que atendam às demandas dos alunos. Esse movimento estimula a interdisciplinaridade, uma vez que os problemas propostos muitas vezes exigem conhecimentos de diferentes áreas do saber.

A ABP também prepara os alunos para as exigências do mercado de trabalho contemporâneo. BorochoVICIUS e Tortella (2014) ressaltam que a sociedade atual, marcada por rápidas transformações, demanda profissionais que sejam capazes de resolver problemas de maneira criativa e eficiente. A ABP, ao focar na solução de problemas ligados à realidade dos estudantes, contribui para o desenvolvimento dessas competências. Dessa forma, os futuros profissionais são formados com uma mentalidade voltada para a inovação e a adaptação às constantes mudanças do ambiente de trabalho.

Além disso, a ABP oferece um caminho para integrar teoria e prática de maneira mais efetiva. Como observam Barbosa e Moura (2013), o método facilita a aplicação de conceitos teóricos em situações práticas, proporcionando aos alunos a oportunidade de vivenciar o que aprendem em sala de aula. Isso resulta em um aprendizado mais contextualizado e relevante, uma vez que os problemas abordados estão frequentemente conectados com situações do cotidiano ou com questões pertinentes às áreas profissionais dos estudantes.

Em suma, a Aprendizagem Baseada em Problemas é uma metodologia que traz benefícios significativos tanto para o ambiente educacional quanto para o mercado de trabalho. Ao promover uma abordagem ativa, centrada na resolução de problemas, a ABP ajuda a formar indivíduos mais críticos, reflexivos e preparados para enfrentar os desafios de suas carreiras. Ao mesmo tempo, a metodologia também contribui para o desenvolvimento profissional dos professores, que se veem desafiados a adotar práticas pedagógicas mais investigativas e integradoras. Por fim,

a sociedade como um todo se beneficia ao receber profissionais capacitados para lidar com a complexidade e a dinamicidade das demandas contemporâneas.

A necessidade de atualização no ensino da matemática: metodologias ativas como solução

Diante das transformações sociais e tecnológicas pelas quais o mundo tem passado, é inevitável que o ensino de disciplinas tradicionais, como a matemática, precise se adaptar. Conforme aponta D'Ambrosio (2020, p.1),

[...] há um risco de desaparecimento da Matemática, como vem sendo praticada atualmente no currículo, como disciplina autônoma dos sistemas escolares, pois ela se mostra, na sua maior parte, obsoleta, inútil e desinteressante.

Esse alerta reflete uma realidade em que a matemática, ensinada de forma isolada e distante do cotidiano dos alunos, tem perdido seu apelo e relevância. Diante disso, é essencial que novas abordagens sejam buscadas para conectar o conteúdo matemático à realidade dos estudantes e torná-lo mais atraente e significativo.

A reflexão trazida por D'Ambrosio (2020) vai além ao afirmar que muitos professores ainda mantêm uma visão romantizada da matemática, ensinando conceitos que, embora tivessem sua importância em tempos passados, atualmente estão descolados do dia a dia dos alunos. Ele destaca que o professor parece focalizar sua atenção numa espécie de romantismo matemático, ensinando coisas que podem ter sido interessantes e úteis em outros tempos, mas que hoje estão desvinculadas do cotidiano. A crítica sugere que, para tornar a matemática mais próxima da realidade dos alunos, é necessário não apenas revisar o conteúdo ensinado, mas também a metodologia utilizada. Isso implica em buscar alternativas mais dinâmicas e contextualizadas, que dialoguem com o mundo em que os alunos estão inseridos.

Nesse contexto, o desafio para os professores contemporâneos é grande. Muitos deles foram formados em um modelo tradicional de ensino, o que pode dificultar a adaptação para novas metodologias. Como destacam Oliveira e Schulz (2022, p.48), “o professor busca por metodologias que favoreçam a aprendizagem de seus alunos. As metodologias ativas representam possibilidades que podem subsidiar as carências do ensino”. Assim, as metodologias ativas surgem como uma resposta às limitações do ensino tradicional, ao promover um aprendizado centrado no aluno, mais dinâmico e conectado às suas experiências. Nesse tipo de abordagem, o papel do professor se transforma de transmissor de conhecimento para mediador, incentivador da descoberta e da construção do saber pelos próprios alunos.

Para que essa transição seja bem-sucedida, no entanto, é essencial que o professor esteja preparado para atuar como facilitador do processo de aprendizagem. Como destacam Oliveira e Schulz (2022, p.49), na execução de metodologias ativas, “o professor exerce o perfil de mediador e incentivador dos estudos, precisando estar seguro de seus planejamentos para intervir de maneira adequada”. Essa mudança de postura exige que o professor esteja em constante formação, atualizando-se em relação às metodologias contemporâneas e aprendendo a investigar e compreender as formas de aprendizagem que envolvem o método. O professor precisa, portanto, experimentar o papel de aprendiz, testando e adaptando novas práticas para torná-las eficazes em sua sala de aula.

Barbosa e Moura (2013) corroboram essa ideia ao destacar que a aprendizagem ativa

ocorre quando o aluno interage com o conteúdo por meio de uma abordagem que o envolva de forma prática e reflexiva. Segundo os autores, a aprendizagem ativa é caracterizada pela participação ativa dos alunos, que não apenas ouvem e observam, mas também falam, perguntam, fazem e ensinam. Essa dinâmica permite que o estudante construa seu aprendizado de maneira significativa, em vez de recebê-lo de forma passiva. Dessa forma, o processo de aprendizagem torna-se mais eficaz, pois os alunos não apenas memorizam informações, mas compreendem e aplicam os conceitos em situações práticas.

Ao adotar as metodologias ativas, o ensino da matemática ganha uma nova dimensão, em que o conteúdo não é mais visto como algo abstrato e distante, mas sim como uma ferramenta para resolver problemas do mundo real. Oliveira e Schulz (2022) afirmam que o professor, ao utilizar essas metodologias, deve estar preparado para intervir de maneira adequada, promovendo o desenvolvimento das habilidades investigativas dos alunos. A interação entre professor e aluno se intensifica, e o ambiente de sala de aula se transforma em um espaço de construção conjunta do saber, onde todos participam ativamente do processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o uso das metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e o trabalho em projetos, permite que os alunos se tornem protagonistas de sua educação, desenvolvendo competências importantes para o século XXI, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração. Nesse sentido, a matemática deixa de ser vista como um fim em si mesma e passa a ser compreendida como uma disciplina viva, que dialoga com outras áreas do conhecimento e com a vida cotidiana dos estudantes.

Em síntese, é fundamental que o ensino da matemática evolua para além das práticas tradicionais, incorporando metodologias que conectem o conteúdo ao contexto atual dos alunos. Como bem observado por D'Ambrosio (2020), a matemática, tal como é ensinada hoje, corre o risco de se tornar obsoleta, perdendo sua relevância no currículo escolar. Para evitar isso, é necessário repensar as práticas pedagógicas, integrando metodologias ativas que incentivem a participação dos alunos e tornem o aprendizado mais significativo. Professores como mediadores do processo de aprendizagem, utilizando abordagens que envolvam os alunos de forma prática e reflexiva, podem reverter esse cenário e resgatar a importância da matemática na formação dos cidadãos do futuro.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (abp) no ensino de áreas de figuras planas: etapas e práticas

A aprendizagem baseada em problemas (ABP) é uma metodologia que envolve a resolução de problemas reais e aplicáveis ao cotidiano dos alunos, permitindo uma participação ativa no processo de aprendizagem. Conforme Mariano, Coelho e Vieira (2021), a execução da ABP requer o cumprimento de certas etapas essenciais:

[...] definir o problema a ser resolvido, de preferência um problema real; os alunos devem identificar o problema, eles são participantes ativos no processo de resolução de problemas; A turma é dividida em grupos, cada membro deve ter uma tarefa; ABP raramente tem a resposta correta, os participantes do grupo coletam tantas soluções de problemas quanto possível; os alunos precisam sentir que seus esforços trarão mudanças, eles precisam de tempo para preparar e propor suas soluções; os participantes precisam criticar o processo pelo qual passaram, o que os ajuda a pensar criticamente sobre o que funciona e o que pode ser

melhorado para a próxima atividade. (Mariano; Coelho; Vieira, 2021, p.7).

Primeiro, é necessário definir o problema a ser resolvido, preferencialmente um problema que tenha relevância para os alunos e que esteja inserido no contexto real em que vivem. Nessa etapa, os alunos são incentivados a identificar o problema e se engajar ativamente na sua resolução, sendo participantes e não apenas receptores de informações.

Além disso, Mariano, Coelho e Vieira (2021) destacam que o trabalho em grupo é uma característica fundamental da ABP, onde cada aluno deve ter uma função específica a desempenhar. Essa divisão de tarefas estimula a colaboração, a comunicação e a responsabilidade, elementos essenciais para o sucesso da metodologia. Outro ponto importante é que, na ABP, não existe necessariamente uma única resposta correta para o problema apresentado. Os alunos são encorajados a explorar diversas soluções possíveis, o que os ajuda a desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões informadas. Ao final do processo, é fundamental que os estudantes critiquem e reflitam sobre as soluções propostas, avaliando o que funcionou e o que pode ser aprimorado para atividades futuras.

No contexto do ensino de áreas de figuras planas, a ABP tem mostrado ser uma ferramenta eficaz para aproximar os conteúdos matemáticos da realidade dos alunos. Conforme Amancio (2020), o conhecimento das formas geométricas faz parte do cotidiano dos estudantes, pois está presente em diversas atividades do dia a dia, desde as mais simples até as mais complexas:

[...] medir um terreno para uma construção, para essa atividade precisamos compreender as formas geométricas (quadrado, retângulo, triângulo, losango e trapézio) para podermos compreender seu formato. E nessa perspectiva, ao relacionarmos esse conteúdo a situações problemas do dia a dia, precisamos compreender quais as estratégias de resolução utilizadas pelos alunos nos momentos que estão frente a essa situação (Amancio, 2020, p.48).

Um exemplo disso é a medição de terrenos para construção, onde é necessário compreender as formas geométricas, como quadrados, retângulos, triângulos, losangos e trapézios, para determinar o formato e a área do terreno. Assim, a ABP permite que os alunos relacionem os conceitos abstratos da geometria com situações concretas, facilitando a compreensão e a aplicação prática dos conteúdos.

Nesse sentido, Amancio (2020) reforça que a compreensão das formas geométricas é o ponto de partida para a resolução de problemas reais. Ao serem confrontados com problemas práticos, os alunos precisam aplicar as fórmulas matemáticas adequadas para resolver as questões propostas. No caso do ensino de áreas de figuras planas, é essencial que os alunos sejam ensinados a usar as fórmulas corretamente dentro do contexto de cada problema. Esse tipo de abordagem prática não apenas fortalece o conhecimento teórico, mas também torna o aprendizado mais significativo e relevante para os estudantes.

Durante a execução da ABP, os alunos foram divididos em grupos e tiveram a tarefa de construir uma planta baixa, conforme relata Amancio (2020). Essa atividade prática proporcionou a oportunidade de aplicar os conceitos geométricos aprendidos em sala de aula na construção de uma representação física do problema. A utilização de maquetes para representar a planta baixa não só estimulou a criatividade dos alunos, mas também proporcionou uma maior compreensão do problema real apresentado. A construção do conhecimento de forma colaborativa e ativa, como demonstrado nesse exemplo, é uma das principais vantagens da ABP, pois os alunos

participam ativamente do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se protagonistas do seu desenvolvimento.

Além disso, a criação de situações-problema relacionadas ao conteúdo de áreas de figuras planas possibilitou que os alunos desenvolvessem estratégias de resolução específicas para cada problema. Segundo Amancio (2020), essa abordagem prática incentivou os alunos a buscarem soluções criativas e eficazes, o que resultou em uma participação mais engajada e colaborativa nas atividades. Ao final do processo, a reflexão crítica sobre as soluções propostas, como sugerido por Mariano, Coelho e Vieira (2021), foi essencial para que os alunos pudessem avaliar seus próprios métodos e identificar áreas para melhoria.

Portanto, a aplicação da ABP no ensino de áreas de figuras planas não apenas promove um aprendizado mais contextualizado e significativo, mas também desenvolve habilidades importantes, como a colaboração, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas de forma criativa. A metodologia incentiva os alunos a se engajarem ativamente no processo de aprendizagem, conectando os conteúdos matemáticos com a realidade em que vivem e preparando-os para enfrentar desafios tanto no ambiente escolar quanto em situações do dia a dia.

Considerações finais

Nas considerações finais, pode-se afirmar que os objetivos traçados neste estudo foram plenamente atendidos. A pesquisa buscou analisar a aplicação de metodologias ativas, com ênfase na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), no ensino de áreas de figuras planas, e verificou-se que essa abordagem pedagógica proporciona uma participação mais ativa dos alunos, estimulando não apenas a compreensão teórica dos conteúdos, mas também a aplicação prática de conceitos matemáticos em situações do cotidiano. A investigação permitiu concluir que a ABP, ao promover um ambiente colaborativo e de resolução de problemas reais, contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de tomada de decisão, elementos essenciais para a formação integral do estudante.

Ao longo do estudo, as etapas metodológicas foram rigorosamente seguidas, e os instrumentos utilizados permitiram uma análise das contribuições da ABP no contexto educacional investigado. O uso de entrevistas, aliado à revisão de literatura, confirmou que, quando os alunos são incentivados a participar ativamente do processo de construção do conhecimento, sua motivação e interesse pela matéria aumentam, refletindo-se em melhores resultados acadêmicos e maior envolvimento nas atividades propostas. Além disso, constatou-se que a utilização de problemas contextualizados no cotidiano dos estudantes, como os relacionados às formas geométricas, torna o aprendizado mais significativo, facilitando a conexão entre o conteúdo teórico e sua aplicação prática.

Por outro lado, a pesquisa também identificou desafios relacionados à implementação da ABP nas salas de aula. O estudo demonstrou que, para que essa metodologia seja eficaz, é fundamental que o professor esteja preparado para desempenhar o papel de mediador, facilitando o processo de aprendizagem e incentivando a participação ativa dos alunos. Essa transição do ensino tradicional para o ensino baseado em problemas exige uma formação continuada dos

educadores, além de uma adequação dos recursos pedagógicos disponíveis. A pesquisa indicou que, em contextos com infraestrutura limitada, como escolas da periferia, os professores enfrentam dificuldades adicionais, o que reforça a necessidade de políticas públicas voltadas para a capacitação docente e a melhoria das condições de ensino.

Nesse sentido, a contribuição deste trabalho reside não apenas na análise dos benefícios da ABP, mas também na identificação de aspectos que precisam ser aprimorados para que essa metodologia possa ser amplamente adotada no ensino de matemática e em outras disciplinas. A pesquisa demonstrou que a ABP é uma ferramenta poderosa para transformar o ambiente de sala de aula, tornando-o mais dinâmico, interativo e voltado para a resolução de problemas complexos, mas reforça que sua implementação requer um planejamento cuidadoso e a criação de um ambiente propício para o desenvolvimento das atividades propostas. Dessa forma, espera-se que os resultados apresentados sirvam de incentivo para que mais educadores e gestores considerem a adoção de metodologias ativas em suas práticas pedagógicas.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem o estudo sobre a eficácia das metodologias ativas em diferentes contextos educacionais, abrangendo não apenas o ensino fundamental, mas também outras etapas do processo educativo, como o ensino médio e o superior. Além disso, é necessário explorar o impacto dessas metodologias em áreas do conhecimento diversas, verificando como a ABP e outras abordagens podem ser adaptadas para diferentes disciplinas e perfis de alunos. Assim, estimula-se que mais investigações sejam realizadas, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre as melhores práticas pedagógicas, visando a construção de um sistema educacional mais inclusivo, eficiente e que prepare os alunos para enfrentar os desafios da vida contemporânea. O presente estudo, ao atender aos objetivos propostos, deixa um legado importante para a discussão sobre o futuro da educação, destacando a necessidade de uma renovação das práticas de ensino para que elas possam atender às demandas da sociedade atual e do mercado de trabalho em constante transformação.

Referências

AMANCIO, Joenneyres Raio de Souza. **Estudo do cálculo de áreas de figuras planas baseado em estratégias de resolução de problemas matemáticos**. 2020. p. 48. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, 2020.

ARAÚJO (2011) apud BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira de Tecnologia e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>. Acesso em: 22 set. 2024.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 124.

BOROCHOVICIUS, Eli; TASSONI, Elvira Cristina Martins. **Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino fundamental**. **Educação em Revista**, v. 37, 2021. pp. 5, 10. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469820706>. Acesso em: 22 set. 2024.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?format=pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

CARVALHO, L. M.; SANTOS, F. A. **Estratégias de ensino com metodologias ativas: um estudo em sala de aula**. *Journal of Educational Research*, v. 19, n. 1, p. 80-94, 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que se ensina matemática?** Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5793818/mod_resource/content/1/Ubiratan%20DAmbrosio%20-%20Por%20que%20se%20ensina%20matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

ECO, U. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.

GAROFALO, Débora. **Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>. Acesso em: 22 set. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GOUVÊA, Gisele de. **Reflexões acerca do uso da aprendizagem baseada em problemas no ensino de conceitos matemáticos**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP. São Paulo, 2016.

LIMA, Leandro Cearenço. **Metodologias ativas como estratégia pedagógica: um relato de experiência docente na graduação em Biblioteconomia**. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 21, 2023. p. 32. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v21i00.8672272>. Acesso em: 22 set. 2024.

MARIANO, Hercules Fernandes; COELHO, Ellen Kenia Fraga; VIEIRA, Rônei Sandro. **Ensino do conceito de área na EJA**. 2021. p. 7. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim. Espírito Santo, 2021.

NUNES, C. R.; SILVA, A. S.; OLIVEIRA, P. L. **Metodologias ativas no ensino superior: desafios e perspectivas**. *Educação & Formação*, v. 15, n. 2, p. 110-125, 2020.

OLIVEIRA, Ketlin Lisiane da Silveira Tesche de; SCHULZ, Manuela de Aviz. **Definição de metodologias ativas e aprendizado baseado em problemas**. In: AURÉLIO, Ana Carolina Gadotti et al. **Maiêutica: ensino de física e matemática**. Santa Catarina: Uniasselvi, 2022. p. 47-56.

OLIVEIRA, Sebastião Luís de; SIQUEIRA, Adriano Francisco; ROMÃO, Estaner Claro. **Aprendizagem baseada em projetos no ensino médio: estudo comparativo entre métodos de ensino**. *Bolema*, v. 34, n. 67, ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a20>. Acesso em: 22 set. 2024.

SAMPIERI, Roberto Hernández; CALLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. Tradução Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.