UNIVERSIDADE DE SOROCABA

PRÓ REITORIA DE GRADUAÇÃO E ASSUNTOS ESTUDANTIS

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Stella de Souza Coelho

Inovações Pedagógicas no Ensino da Matemática: A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Sorocaba/SP

2024

Stella de Souza Coelho

Inovações Pedagógicas no Ensino da Matemática: A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do Diploma de Graduação em Licenciatura Matemática, da Universidade de Sorocaba.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo Aleixo de Lima Junior.

Sorocaba/SP

2024

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus por me dar saúde e me permitir estudar, me guiando em direção aos meus propósitos.

Agradeço aos meus pais, que me apoiaram e fizeram o possível para eu continuar e concluir a graduação.

Aos professores que tive durante o curso que contribuíram de muitas formas para a minha formação profissional, e não mediram esforços para me ensinar.

As amizades que a universidade me trouxe, que sempre me apoiaram e foram essenciais para tornar a graduação mais leve e agradável possível.

Resumo

As estatísticas do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e os estudos já existentes na área mostram a dificuldade e desmotivação para aprender matemática, afetando a formação acadêmica dos estudantes. Buscando transformar esse cenário, este trabalho mostra como as metodologias tradicionais podem prejudicar esse processo, produzindo estudantes passivos que não participam ativamente do processo de aprendizagem. Em contrapartida os benefícios da ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas), que desafia os estudantes a resolverem problemas reais, muitas vezes cotidianos, promovendo maior engajamento e compreensão prática dos conteúdos. A aplicação da ABP se mostrou eficaz no ensino da matemática, com fácil aplicação nas escolas, mas o presente trabalho defende que algumas mudanças na estrutura do ambiente escolar tornariam esse processo mais dinâmico e mais atrativo para os estudantes.

Palavras-chave: metodologias ativas; matemática; aprendizagem.

Abstract

"The SAEB (Basic Education Evaluation System) statistics and existing studies reveal difficulties and demotivation in learning mathematics, affecting students' academic development. This work highlights how traditional methodologies hinder the learning process, producing passive students who don't actively engage. In contrast, Problem-Based Learning (PBL) benefits are explored, challenging students to solve real-life problems, promoting engagement and practical understanding. Effective in mathematics education, PBL's school-based application can be enhanced by adapting the school environment to make the learning process more dynamic and attractive for students."

Keywords: active methodologies; mathematics; learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1: Distribuição percentual dos estudantes por níveis da escala de proficiência, no SAEB, em matemática, no 9º ano do ensino fundamental – Brasil - 2019 e 2021. 10

Gráfico 2: Distribuição porcentual dos estudantes por níveis da escala de proficiência no SAEB, em matemática, na 3ª série do ensino médio. Regular - Brasil – 2019 e 2021 10

Gráfico 3: Evolução das proficiências médias no SAEB, em matemática no 9º ano do ensino fundamental – Brasil – 2011 a 2021 11

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
2. OBJETIVOS 9
2.1 Objetivo geral 9
2.2 Objetivos específicos 9
3. DESENVOLVIMENTO 10
4. METODOLOGIA 13
4.1 Procedimentos Metodológicos 14
4.2 Seleção e Análise de Referenciais Teóricos 14
5. REVISÃO DE LITERATURA 15
5.1 Exemplos de aplicações do PBL 17
5.2 Desafios 18
6. CONCLUSÃO 19
REFERÊNCIAS 21

1. INTRODUÇÃO

Tendo como objeto da pesquisa a metodologia ativa ABP (aprendizagem baseada em problema) no ensino da matemática, o objetivo é estudar como podemos implementar o uso dessa metodologia no ensino da matemática, buscando transformar a aprendizagem dos estudantes.

A matemática é uma das matérias com maior dificuldade de aprendizagem, na maioria das salas de aula grande parte dos estudantes têm dificuldades com a matéria, é vista como uma matéria que geralmente os alunos não se identificam (FRASSATTO, 2012). Muitas vezes, são por conta de conteúdos básicos, como operações simples de soma, subtração, principalmente multiplicação e divisão, e alguns conceitos como frações por exemplo, que não foram compreendidos e eram necessários para a construção dos conhecimentos matemáticos, então acaba se tornando cada vez mais difícil aprender matemática. O atual cenário da educação matemática no Brasil segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) 2021, mostra a necessidade de buscar soluções para a melhoria da aprendizagem dos estudantes em matemática, já que a maior parte dos estudantes ficaram avaliados nos níveis mais baixos da pesquisa.

A forma com que os conteúdos são apresentados para os estudantes faz toda a diferença, se o estudante que já possui dificuldade com matemática for submetido a aulas passivas, que são aulas onde só o professor fala e o estudante não tem participação ativa na aula, e esse professor não utilizar a didática adequada, que coloque o estudante em situações favoráveis para que ele participe da aula (BUENO, 2021). O estudante com dificuldade não consegue construir esse conhecimento apenas ouvindo, pois ele precisa estar imerso no conteúdo, participando ativamente, para construir o raciocínio. Com isso, vemos a necessidade de acompanhar a evolução da sociedade, buscando evoluir nas metodologias de ensino.

A geração atual possui uma relação com a tecnologia muito diferente das gerações passadas, a tecnologia vem evoluindo cada vez mais rápido, e com isso a forma de ensinar essas gerações precisa acompanhar essa evolução, já

que a forma que os estudantes interagem com as coisas est diferente. Segundo Paiva (2016):

> Uma vez que, em geral, as tecnologias não estão inseridas diretamente nas atividades escolares, elas se tornam meio de descontração para os alunos. Os alunos estão cada vez mais inseridos nas tecnologias e redes sociais. A geração atual é digital, enquanto as escolas, em sua esmagadora maioria, ainda continuam “analógicas”. (PAIVA, 2016, p. 1)

Com as redes sociais, que hoje possuem o modelo de vídeos rápidos de 15 ou 60 segundos na maioria das vezes, ou até mesmo a opção de acelerar a velocidade de vídeos e áudios, a geração atual apresenta uma certa dificuldade em se concentrar por períodos muito longos (SILVA, 2016, p. 14). Tendo em vista que as aulas tradicionais antigas são compostas por um longo período de aula expositiva, é perceptível que não é a metodologia ideal para a geração atual. De acordo com Rabelo (2013, p. 235, apud PAIVA, 2016):

> Nesse cenário em que os nascidos digitais chegam á escola, será preciso repensar o modelo de educação praticado, liberando os estudantes de um ambiente fixo de aprendizagem, incorporando materiais pedagógicos cada vez mais criativos. […] (RABELO,2013, p. 235, apud PAIVA, 2016)

Com isso, as metodologias ativas que consistem em tirar o professor do protagonismo da sala de aula e colocá-lo como mediador do conhecimento para o estudante, o qual é construtor do próprio conhecimento, vêm ganhando cada vez mais visibilidade com a necessidade de inovar nos métodos de ensino. (DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017)

Dentre inúmeras metodologias ativas já existentes, uma será explorada. O PBL (Problem Based Learning/ Aprendizagem Baseada em Problemas) se trata de uma metodologia que busca desenvolver o conteúdo com base em um problema, o qual deve ser estudado, e estudar também as possibilidades de resoluções desse problema.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Como implementar o uso da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino da matemática, buscando transformar a aprendizagem dos estudantes.

2.2 Objetivos específicos

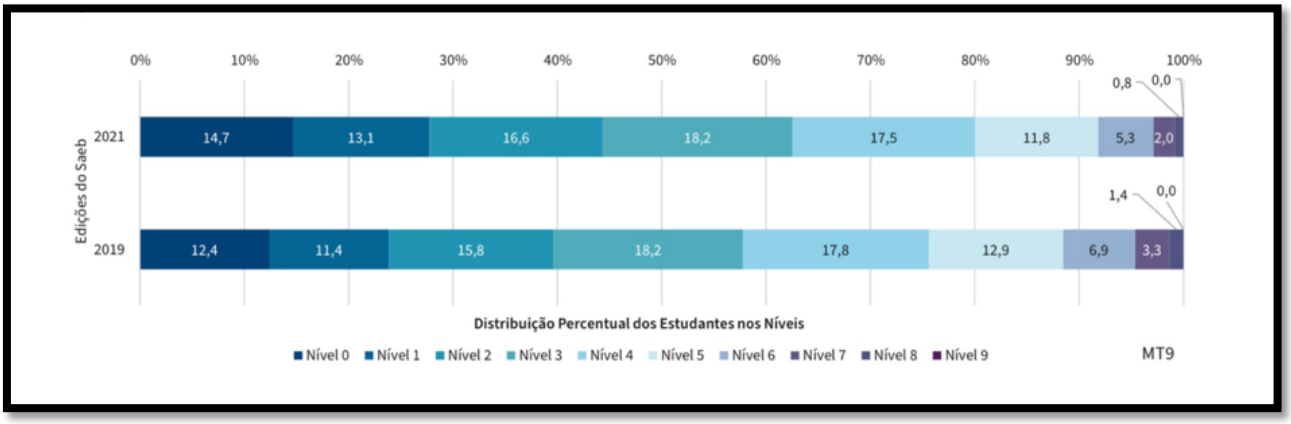
- Explicar a importância da metodologia ativa (ABP) no ensino da matemática.

- Analisar possibilidades de implementação da metodologia ABP

3. DESENVOLVIMENTO

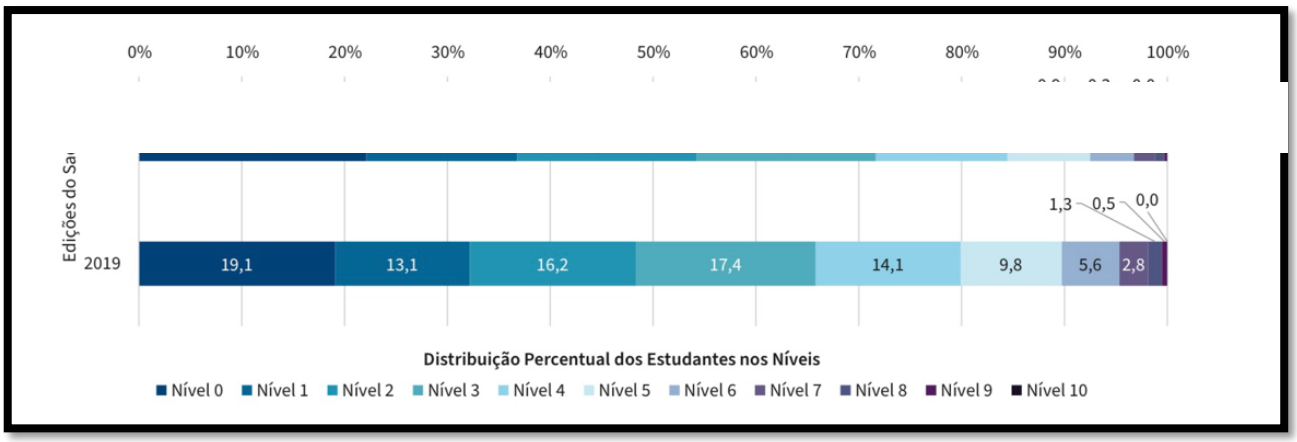
Os gráficos abaixo referentes aos níveis dos estudantes em matemática do 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio nos anos de 2019 e 2021, mostram o impacto da pandemia no desempenho dos alunos.

Gráfico 1: Distribuição percentual dos estudantes por níveis da escala de proficiência, no SAEB, em matemática, no 9º ano do ensino fundamental – Brasil - 2019 e 2021.



Fonte: Elaborado pela Daeb/Inep

Gráfico 2: Distribuição porcentual dos estudantes por níveis da escala de proficiência no SAEB, em matemática, na 3ª série do ensino médio. Regular - Brasil – 2019 e 2021



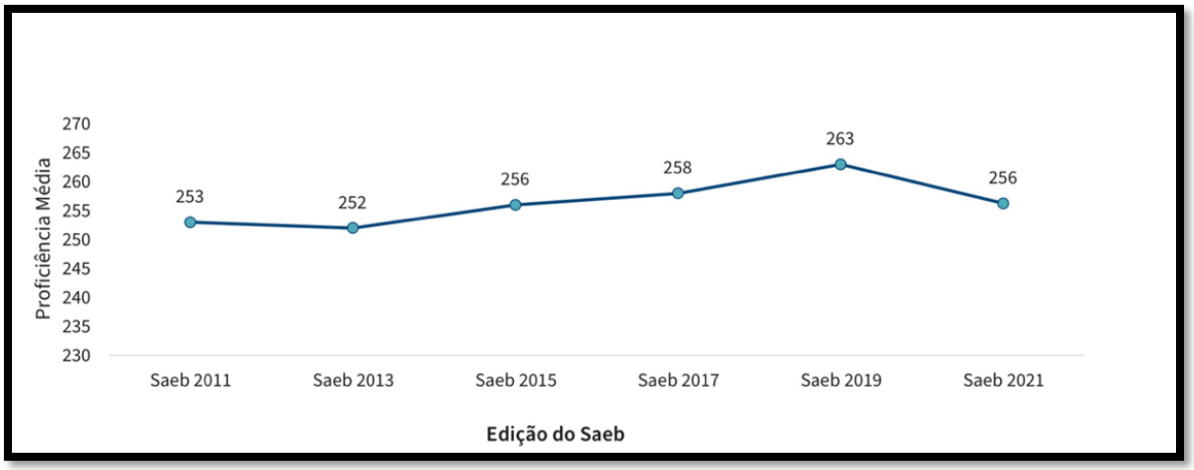
Fonte: Elaborado pela Daeb/Inep

Segundo o relatório da pesquisa SAEB (2023):

> Verifica-se que, em 2021, a concentração de estudantes nos quatro primeiros níveis da escala (0, 1, 2 e 3) é de 62,6%, sendo que, em 2019, esses mesmos níveis concentravam 57,8% dos alunos, revelando que houve uma queda de desempenho dos estudantes brasileiros, com mais estudantes concentrados nos níveis mais baixos de proficiência. Esse dado revela que não há, por parte desses estudantes, o domínio das habilidades mais básicas a serem alcançadas ao final do ensino fundamental. (SAEB,2023)

Os resultados da pesquisa mostram que após a pandemia teve um aumento na porcentagem de alunos nos níveis baixos e, uma diminuição na porcentagem de alunos nos níveis mais altos. É esperado que ocorra melhorias a cada ano, como mostra os resultados dos anos anteriores na tabela abaixo, essa regressão deixa claro o impacto da pandemia do Covid-19.

Gráfico 3: Evolução das proficiências médias no SAEB, em matemática no 9º ano do ensino fundamental – Brasil – 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pela Daeb/Inep

Com a queda dos resultados após a pandemia, se tornou ainda mais urgente reconhecer a necessidade de uma mudança nos métodos de ensino, como também de introduzir novos recursos tecnológicos. Segundo Menezes e Francisco (2020, p.1005):

> Com o trabalho frente a uma população estudantil heterogênea, os professores necessitam desenvolver estratégias e usar recursos que tenham influência direta no aperfeiçoamento do trabalho pedagógico, fazer melhor uso dos recursos disponíveis e selecionar materiais para o suporte ao ensino. Nesse sentido, considerar os impactos da pandemia e as vulnerabilidades que afetam principalmente a educação pública (Menezes; Francisco, 2020, p.1005).

Uma geração que já estava inserida no mundo digital, com a chegada da pandemia passa por um período em um ambiente propicio para ficar imersa nesse mundo digital, dentro de casa, sem aulas presenciais e sem convívio com a sociedade, ao retornar à sala de aula após a pandemia, as aulas passivas tradicionais se tornam ainda menos interessantes. Segundo Paiva (2016):

> A prática das aulas onde o professor é o transmissor e o aluno o receptor, fez com que o ato de copiar algo do quadro, fazer exercícios repetitivos ou escrever um resumo, faz o aluno se sentir mais confortável do que desenvolver atividades que exijam reflexão, discussão e exposição de ideias (PAIVA, 2016, p.4).

Em contrapartida a ideia das aulas passivas, o interacionismo é um conceito defendido por grandes estudiosos da educação como Jean Piaget e Lev Vygotsky, esse conceito diz que a aprendizagem se dá através da interação do indivíduo, e buscando mais o olhar de Vygotsky, da interação social. Vygotsky diz que através da interação social o indivíduo desenvolve o cognitivo, e para explicar isso ele traz o conceito de zona de desenvolvimento proximal, zona que está entre o conhecimento real do indivíduo e o conhecimento potencial. O conhecimento real é aquilo que o aluno já aprendeu e já domina, já o conhecimento potencial é o conhecimento que ele consegue atingir com orientação e estimulação. (DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017, p. 281)

Portanto, ele traz a importância do papel do professor, o qual deve partir do conhecimento real do estudante e através de estimulação e mediação, tornar o que era conhecimento potencial em conhecimento real. Esse é o objetivo das metodologias ativas, tirar o professor de transmissor do conhecimento para mediador.

4. METODOLOGIA

Quanto a abordagem da pesquisa, ela será qualitativa, pois buscaremos estudar e compreender as possibilidades de implementar essas metodologias na matemática, visando sempre a aprendizagem dos estudantes.

A metodologia adotada neste trabalho busca aprofundar as inovações pedagógicas no ensino da matemática com foco na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), enfatizando o impacto dessa abordagem no engajamento e compreensão dos estudantes. A partir de uma perspectiva qualitativa, nosso objetivo é analisar as possibilidades de implementação da ABP, explorando tanto os desafios quanto os benefícios que essa metodologia traz ao contexto educacional, especificamente na disciplina de matemática.

A pesquisa será do tipo bibliográfica, caracterizando-se por uma análise de materiais teóricos e estudos prévios que fundamentam o tema. Conforme destaca Andrade (2010, p. 25), a pesquisa bibliográfica é essencial em qualquer trabalho acadêmico e assume papel fundamental na compreensão das bases teóricas e no desenvolvimento de qualquer investigação. Segundo Andrade (2010):

> A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, uma pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficos não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas solicitações, na apresentação das investigações (ANDRADE, 2010, p. 25).

Dessa forma, uma revisão bibliográfica será desenvolvida com a intenção de estabelecer uma base sólida sobre as inovações pedagógicas, principalmente no que diz respeito à ABP no ensino da matemática. Ela permitirá analisar diversos aspectos que essa abordagem envolve, tais como suas vantagens, dificuldades práticas, o papel do professor e a recepção dos alunos a esse tipo de metodologia.

4.1 Procedimentos Metodológicos

Para atingir os objetivos propostos, foram especificadas diversas fontes bibliográficas, incluindo artigos acadêmicos, teses, dissertações e livros que abordam temas relacionados às inovações pedagógicas no ensino da matemática e ao uso da ABP. Serão estudados materiais que apresentam análises de casos práticos, experiências e estudos que demonstram a eficácia da ABP no ensino da matemática e suas limitações.

4.2 Seleção e Análise de Referenciais Teóricos

A etapa do desenvolvimento metodológico consistirá primeiramente na seleção de autores e estudos de referência no campo da ABP, passando pela construção de um panorama teórico. Serão incluídas as produções acadêmicas nacionais que abordem os conceitos de inovações pedagógicas no ensino da matemática, com foco na ABP. A partir disso, serão destacadas as principais abordagens e interpretações de como a ABP pode ser incorporada à prática docente.

5. REVISÃO DE LITERATURA

A educação é uma preocupação não só dos educadores, como da sociedade em geral, pois por meio da educação buscamos evoluir. Com isso a qualidade da educação é constantemente discutida pela sociedade e pelo poder público, mas nem sempre mudada, já que os métodos de ensino utilizados nas escolas são os mesmos a muitos anos, a dificuldade de deixar as aulas tradicionais para trás é um problema decorrente do enraizamento desse método, passado de geração para geração (PAIVA, 2016, p.16).

Apesar de estudiosos como Lev Vygotsky (1896-934), Jean Piaget (1896-980) e Paulo Freire (1921-997) já apontarem a necessidade de mudar a forma de ensinar, e também a relação de professor e estudante, ainda vemos a predominância dos métodos passivos de conduzir a aula.

> A perspectiva de Freire (2015) coincide com a abordagem envolvendo o método ativo. De acordo com o educador, um dos grandes problemas da educação paira no fato de os alunos praticamente não serem estimulados a pensarem autonomamente. (Diesel, Baldez, Martins, 2017)

Os estudos citados mostram que as aulas passivas não estão sendo mais benéficas para o desenvolvimento do estudante, já que ele não tem uma participação ativa de fato na aula, ele atua apenas como ouvinte. Isso torna o processo de aprendizagem muito “parado” já que o cognitivo do estudante não tem o esforço de refletir e trabalhar para construir uma linha de raciocínio, de entendimento daquele determinado conteúdo, essa autonomia é muito importante para um desenvolvimento de um ser crítico (FRASSATTO, 2012, p. 13).

Quando se trata especificamente da matéria de matemática, temos um fator agravante que é a falta de afinidade dos estudantes e dificuldade em construir os conceitos matemáticos. Segundo FRASSATTO (2012):

> Apesar da importância associada à Matemática, esta é considera uma disciplina de difícil aprendizagem, existe um sentido pré-constituído evidenciado na fala dos alunos de que a Matemática é difícil. O aluno sente medo da sua dificuldade e vergonha por não aprender a disciplina. Como resultado de tantos sentimentos ruins que esta disciplina proporciona ao aluno, somado ao bloqueio em não dominar sua linguagem e não ter acesso ao seu conhecimento vem o sentimento de ódio pela disciplina. (FRASSATTO, 2012, p. 12)

A matemática é uma matéria bastante utilizada no cotidiano, nas atividades mais simples, como por exemplo na utilização do dinheiro, nas finanças, na cozinhar para medir quantidade e proporção de ingredientes, na contagem do tempo, entre outras atividades, também é muito importante para a formação desses cidadãos críticos, já que o conhecimento os permite compreender e participar ativamente de pautas da sociedade. Mas por outro lado, a matemática é composta por conteúdos abstratos, como a álgebra, o que dificulta a compreensão e a visualização dos estudantes.

Para melhorar a relação dos estudantes com a aprendizagem da matemática é interessante buscar novas formas de levar os conteúdos, para atender as dificuldades e falta de afinidade com a matéria. Nos dias atuais temos muitas ferramentas que propiciam uma aprendizagem ativa dos estudantes, a metodologia ativa a ser trazida neste trabalho será o PBL (Aprendizagem baseada em problemas), essa metodologia é muito interessante, pois leva o estudante a colocar os conceitos em prática, para buscar solucionar problemas, assim, a partir do momento que o estudante exerce uma aplicação do conteúdo, ele atribui uma utilidade e compreende melhor, demonstrando mais interesse em aprender. Segundo POLYA (1995):

> Um professor de Matemática tem, assim, uma grande oportunidade. Se ele preenche o tempo que lhe é concedido a exercitar seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, dessa maneira, a sua oportunidade. Mas se ele desafia a curiosidade dos alunos, apresentando-lhes problemas compatíveis com os conhecimentos destes e auxiliando-os por meio de indagações estimulantes, poderá incutir-lhes o gosto pelo raciocínio independente e proporcionar-lhes certos meios para alcançar este objetivo. (POLYA, 1995, p.5)

5.1 Exemplos de aplicações do PBL

Atividade voltada para o 7º ano do ensino fundamental: Nesta atividade o objetivo é explorar o conteúdo de área de figuras planas com os estudantes. De início o professor deverá apresentar o problema aos alunos, levá-los a algum lugar da escola onde possui algum muro ou parede e supor que ele precisa ser pintado, e para isso devem calcular a área a ser pintada para sabe quanto de tinta será usada. Após isso, o professor deve separar a sala em grupos para que eles possam realizar as medições do local e discutir entre eles como resolver o problema, o professor deve acompanhar as discussões somente auxiliando se necessário, conferindo as medidas para evitar distorções significativas das medidas reais.

Ao retornar para a sala de aula, os grupos devem continuar a discussão, realizar os desenhos necessários e pesquisar a quantidade de tinta necessária para cada metro quadrado, e o professor deve acompanhar as estratégias de cada grupo. Nesse momento é interessante entender o que é 1 m², como representar no desenho feito pelos alunos, e é interessante explorar as conversões das unidades de medidas. Por fim é dado um espaço para os grupos apresentarem suas propostas para solucionar o problema, com um fechamento do professor apontando alguns pontos necessários, concluindo a atividade.

Problema sobre volume de prismas: deseja-se construir uma piscina com capacidade de 22.000 litros, e para isso os alunos deveram pensar e discutir com os colegas quais são possibilidades de medidas dessa piscina parar atender o proposto. De início o professor pode levar os alunos a algum possível lugar para a construção da piscina, se não houver pode pedir para que os alunos façam a medição em casa, para que eles percebam que se o espaço for pouco, a piscina precisa ser mais funda. Depois disso o professor pode separar uma aula para que os alunos discutam e desenhem um projeto da piscina. Esse tipo de problema é importante para que o estudante saia da zona de conforto de só aplicar uma fórmula para achar o volume, aqui o volume já é dado e ele precisa refletir e raciocinar, com mais de uma possibilidade de solução.

5.2 Desafios

Entender a importância da ABP na educação não é o suficiente, existem algumas barreiras para que haja a implementação, como a capacitação docente e recursos limitados.

Grande parte do corpo docente está habituado com o método tradicional de ensino o qual é “centrado no docente e na transmissão de conteúdos, em que os estudantes mantêm uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução.” (DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017, p. 270). Ainda existe resistência a mudanças, mas a implementação das metodologias ativas não significa abolir as aulas expositivas, elas fazem parte do método tradicional, mas ainda são necessárias, combinadas com práticas que levem o estudante a ação, a reflexão, a participação, e que os envolvam utilizando das ferramentas que eles conhecem. Para Libâneo:

> O ensino exclusivamente verbalista, a mera transmissão de informações, a aprendizagem entendida somente como acumulação de conhecimentos, não subsistem mais. Isso não quer dizer abandono dos conhecimentos sistematizados da disciplina nem da exposição de um assunto, o que se afirma é que o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula (…) (LIBÂNEO, 1998, p.13, apud PAIVA, 2016, p.16)

Outra barreira a ser avançada é a falta de recursos úteis, que realmente contribuem para a aprendizagem do estudante, como ferramentas tecnológicas e objetos para manuseio dos alunos. E existe também a falta de planejamento para que as necessidades dos docentes e discentes sejam supridas da melhor maneira, já que muitos recursos oferecidos e da forma que são oferecidos, não são eficazes para a aprendizagem. No caso da ABP é necessário que o ambiente escolar seja mais dinâmico, com salas de aulas mais atrativas e interativas, com estrutura diferente, como por exemplo mesas redondas, lousa móvel e área externa que possa ser explorada. Para a elaboração de novas estruturas e novos recursos de ensino é necessário entender quais são as necessidades a serem atendidas, tanto da escola, dos estudantes e dos professores.

6. CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstrou e analisou a relevância de modificar as metodologias de ensino tradicionais, com foco no uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino da matemática. A revisão bibliográfica realizada evidenciou que mudanças no processo de ensino-aprendizagem são essenciais para promover um desenvolvimento mais completo e significativo dos estudantes, alinhando-se às demandas do século XXI, que exigem habilidades como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia.

A ABP se destaca como uma metodologia ativa que coloca o estudante no centro do processo educacional, transformando-o em um participante ativo. Essa abordagem incentiva a criação, análise, reflexão e busca de soluções, elementos fundamentais para a formação de indivíduos críticos e capazes de enfrentar desafios do mundo real. Quando aplicada ao ensino da matemática, a ABP apresenta um impacto ainda mais relevante, pois contribui para a superação de uma das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos: a percepção de que essa disciplina é abstrata e distante de suas realidades.

Por meio da ABP, o aprendizado matemático se torna mais dinâmico e interativo, permitindo aos estudantes compreenderem conceitos de forma mais prática e contextualizada. Resolver problemas reais ou baseados no cotidiano promove a associação entre teoria e prática, tornando o conteúdo mais acessível e significativo. Isso não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também fomenta a motivação e o interesse pela matemática, uma disciplina frequentemente considerada desafiadora.

Ademais, a aplicação da ABP no ensino da matemática é facilitada pela própria natureza da área, que frequentemente envolve a resolução de problemas como parte intrínseca de seu conteúdo. Contudo, para que essa metodologia alcance seu pleno potencial, é necessário investir em mudanças estruturais e culturais no ambiente escolar. Isso inclui a formação contínua de professores, a

revisão de currículos, a flexibilização de horários e a criação de espaços adequados para a prática pedagógica inovadora.

Por fim, conclui-se que a ABP possui um grande potencial para transformar o ensino e a aprendizagem da matemática. Ao conectar o conteúdo teórico a situações reais e ao empoderar os estudantes em seu processo de aprendizagem, essa metodologia contribui não apenas para a aquisição de conhecimentos matemáticos, mas também para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida e o mercado de trabalho. Assim, a ABP não é apenas uma ferramenta pedagógica inovadora, mas uma proposta indispensável para a construção de uma educação mais significativa, participativa e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

BUENO, Wallacy Oliveira. **Metodologias ativas para o ensino da matemática:** Potencialidades e desafios. 2021. Trabalho de conclusão de Curso (Pós-graduação) - Instituto Federal Goiano, Campos Belos.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann; **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Volume 14, p. 268 a 288. Lajeado/ RS. Revista Thema, 2017.

FRASSATTO, Vinicius Augusto. **Aprendizagem de matemática:** obstáculos e fatores auxiliadores. 2012. Monografia (licenciatura em matemática) - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

PAIVA, Thiago Yamashita. **Aprendizagem Ativa e colaborativa:** uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática. 2016. Dissertação (Mestrado profissional em matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

POLYA, George, 1887 – **A arte de resolver problemas:** Um novo aspecto do método matemático/ G. Polya; Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo – 2ª reimp. – Rio de Janeiro: interciência, 1995, 196p.

Relatório de resultados do SAEB 2021: Contexto educacional e resultados em língua portuguesa e matemática para o 5º e 9º anos do ensino fundamental e séries finais do ensino médio**.** Volume 1. Brasília-DF. Inep/MEC,2023.

SILVA, Thayse. O. **Os impactos sociais, cognitivos e afetivos sobre a geração de adolescentes conectados às tecnologias digitais.** Trabalho e conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2016.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L H. **A pesquisa bibliográfica:** princípios e fundamentos. Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/202.

SOUZA, G. O. TINTI, D. S. **Metodologias ativas no ensino de matemática:** panorama de pesquisas desenvolvidas em mestrados profissionais. Tangram – Revista de educação Matemática, Dourados -MS – v.3 n.1, pp. 74-97 (2019). Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/14563/1/ARTIGO_MetodologiasAtivasEnsino.pdf