Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ABORDAGEM DOS TÓPICOS ESSENCIAIS DA OBMEP

TEACHING STRATEGIES FOR BASIC EDUCATION STUDENTS: AN APPROACH TO THE ESSENTIAL TOPICS OF THE OBMEP

Eunice Carvalho de Sousa
Mestre, IFMA – Campus São João dos Patos, Brasil
E-mail: eunice2011carvalho@gmail.com

Guilherme Luiz de Oliveira Neto
Doutor, IFPI – Campus Floriano, Brasil
E-mail: guilherme@ifpi.edu.br

Ronaldo Campelo da Costa
Doutor, IFPI – Campus Picos, Brasil
E-mail: ronaldocampelo@ifpi.edu.br

Adailton de Moura Loura
Mestre, SEDUC - CE, Brasil
E-mail: adailtonmoura@live.com

Recebido: 15/08/2025 – Aceito: 28/08/2025

Resumo

Um dos maiores desafios de professores atualmente é alinhar os conteúdos teóricos de matemática a estratégias de ensino que despertem o interesse dos alunos. Este trabalho, originou-se a partir da necessidade de promover a preparação de alunos da educação básica para conseguirem solucionar problemas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e visou analisar os impactos que o uso de estratégias de ensino direcionadas a preparação para olímpiadas podem gerar para a melhoria do desempenho e aprendizagem matemática dos alunos. A metodologia adotada para isso foi uma pesquisa de campo com alunos do 1° ano do ensino médio, em uma escola da rede pública de ensino e, foi natureza aplicada e de teor quantitativo, mas, sobretudo, qualitativo. Foram realizadas oficinas de aprendizagem para coleta de dados, onde foram aplicadas estratégias diversas para abordagem de tópicos essenciais de matemática da OBMEP. Para avaliar o processo, foi aplicado um pré-teste ao início das atividades e um pós-teste após o desenvolvimento da pesquisa, para verificar se houve progresso na aprendizagem matemática dos alunos perante a aplicação das estratégias construídas, e ainda foram analisados os depoimentos da experiência dos estudantes envolvidos no projeto, com também as observações realizadas ao longo do projeto. Com a pesquisa, promoveu-se a cultura olímpica nos alunos da educação básica da instituição de ensino em que foi realizado o trabalho, melhorando o desempenho em matemática dos sujeitos da pesquisa.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Palavras-chave: Estratégias de Ensino; Ensino-aprendizagem; OBMEP; Matemática.

Abstract

One of the biggest challenges facing teachers today is aligning theoretical mathematics content with teaching strategies that spark student interest. This work arose from the need to prepare elementary school students to solve problems in the Brazilian Public School Mathematics Olympiad (OBMEP). It aimed to analyze the impact that the use of teaching strategies aimed at preparing for the Olympiads can have on improving students' performance and mathematical learning. The methodology adopted for this was field research with first-year high school students at a public school. The research was applied in a quantitative, applied, and, above all, qualitative manner. Learning workshops were held for data collection, where various strategies were applied to address essential OBMEP mathematics topics. To evaluate the process, a pre-test was administered at the beginning of the activities and a post-test after the research was completed to assess whether progress had been made in students' mathematical learning through the implementation of the developed strategies. The experience reports of the students involved in the project were also analyzed, along with observations made throughout the project. The research promoted an Olympic culture among elementary school students at the educational institution where the study was conducted, improving the research subjects' mathematics performance.

Keywords: Teaching Strategies; Teaching-learning; OBMEP; Mathematics.

1. Introdução

O desafio da educação no sistema público brasileiro é significativo para professores e alunos, uma vez que estão diretamente envolvidos nesse processo e buscam constantemente melhorar a qualidade do ensino. Falar sobre o ensino de matemática, em particular, é um ponto que costuma gerar inquietação em muitos estudantes, pois enfrentam muitas dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos e, consequentemente, acarreta o insucesso na disciplina.

Existem diversas abordagens para enfrentar esse problema, e a pesquisa em educação matemática pode oferecer uma nova perspectiva. Ao analisar as principais causas do fracasso em matemática, é possível observar que essa disciplina é amplamente influenciada pela cultura da sociedade, o que muitas vezes a direciona ao insucesso, em decorrência da definição do seu próprio papel pelo sistema educacional e de como esta é absorvida por todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem.

Uma opção adicional para enfrentar essas dificuldades são iniciativas como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), realizada pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com o apoio da Sociedade

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Brasileira de Matemática (SBM), que têm potencial para promover alterações substanciais nesse cenário.

Com a intenção de estimular o interesse pela matemática e melhorar a preparação dos alunos da educação básica para olimpíadas de matemática, como a OBMEP, elaborou-se estratégias de ensino, visando abordar tópicos de matemática olímpica de forma dinâmica, a fim de melhorar significativamente o processo de ensino-aprendizagem em matemática. Além disso, as novas abordagens incentivam o envolvimento dos estudantes e promovem um ambiente de ensino aprendizagem envolvente, mais desafiador e estimulante.

Com isso, a questão central que este trabalho buscou responder é: de que forma o uso de estratégias de ensino para preparação de alunos para a OBMEP pode contribuir para a melhoria do desempenho e da aprendizagem de matemática na educação básica? Visando responder a essa questão, tinha-se como objetivo central investigar de que forma a implementação de estratégias de ensino específicas voltadas para a preparação de alunos da educação básica para a Olímpiada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) poderia contribuir para a melhoria no desempenho e aprendizagem de matemática.

Para atingir o objeto maior deste trabalho foram seguidas algumas etapas são elas: elaborar materiais didáticos e recursos de ensino específicos para abordagem de tópicos-chave da OBMEP de forma clara e acessível para os alunos da educação básica; desenvolver e aplicar atividades didáticas de ensino-aprendizagem baseadas em tópicos de matemática olímpica adaptadas para diferentes níveis de conhecimento; e por fim, analisar os efeitos de métodos de ensino ativo para a preparação de alunos para OBMEP.

Portanto, com o intuito de atingir as metas estabelecidas e com base na ideia de que a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) desempenha um papel fundamental na promoção da matemática no Brasil, é importante ressaltar que muitos alunos enfrentam desafios para obter bons resultados devido a limitações pedagógicas e estruturais nas escolas públicas. Este estudo, buscou identificar e desenvolver estratégias de ensino para que professores possam preparar melhor os alunos para a competição.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

2. Revisão da Literatura

2.1. O Despertar Matemático para Olimpíadas

A matemática é uma área do conhecimento que na perspectiva dos alunos possui apenas a função de realizar contas, pois em alguns cenários o ensino de matemática é baseado apenas na manipulação de códigos e símbolos, sem estabelecer os significados atribuídos a eles e sem contextualização do aprendizado.

A abordagem de um pensamento e estratégias de ensino de matemática fixas e tradicionais, tem produzido um grande fracasso escolar nessa disciplina e, consequentemente, baixos índices na apropriação de conhecimentos e competências matemáticas.

De acordo com Luiz e Col (2013), o ensino de matemática deve estar associado com práticas do cotidiano e demais áreas do conhecimento, tendo em vista que ensinar matemática não explicitando a sequência lógica dos conceitos e finalidades, pouco tem a contribuir para a formação integral do estudante.

Desse modo,

> O docente necessita proporcionar um ambiente motivador de tal modo que todos os alunos se sintam seguros e capazes de solucionar os desafios propostos. Para melhor viabilizar o ensino da matemática e trabalhar de forma lúdica, dinâmica, sistêmica e produtiva, de modo que o ensino se torne prazeroso e não maçante. Nessa perspectiva, tem-se fomentado algumas considerações a respeito de diversas possibilidades metodológicas, cabendo ao professor empregar a que julgar mais conveniente em seu projeto de trabalho (Luiz; Col, 2013, p. 5).

Nesse sentido, o educador enfrenta diversos desafios para construir estratégias e dinâmicas de aprendizagem que despertem o interesse do discente pela matemática, visto que muitos carregam uma preconcepção de que a aquisição de conhecimento matemático é uma tarefa difícil.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Dentre outros pontos, propõem-se a “desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo” (Brasil, 2018, p. 227). Intuito esse que vai de encontro a uma das competências propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a matemática.

O desenvolvimento desses aspectos no ensino de matemática pode acontecer dentro do ambiente de sala de aula através da exploração de problemas, uma vez que é por meio deles e do desenvolvimento de outras habilidades, que os estudantes se tornam aptos ao exercício das mais variadas atividades, sejam elas relacionadas à própria matemática, às aplicações tecnológicas ou às outras ciências.

Nesse sentindo, o despertar do interesse dos estudantes, muitas vezes acontece, quando são propostas questões desafiadoras, instigantes, divertidas e que os fazem querer pensar. Isso é percebido quando se deparam com problemas de olimpíadas, pois, esses tem por natureza essa essência.

No Brasil, atualmente, são promovidas diversas olimpíadas de matemática de âmbito municipal, regional e nacional, voltadas aos diferentes níveis da educação. As olimpíadas mais reconhecidas e que alcançam um maior número de estudantes são a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) criada em 1979 pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) criada em 2005 pela Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e com o financiamento do Ministério da Educação (MEC).

Por outro lado, historicamente, conforme Badaró (2015, p. 15) “a primeira competição de matemática no formato de olimpíada aconteceu em 1977 com a Olimpíada Paulista de Matemática (OPM), organizada pela Academia Paulista de Ciências”.

Nos dias atuais, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto nacional que visa estimular o estudo da matemática e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

identificar talentos. Inicialmente era direcionado somente às escolas públicas brasileiras, mas em 2017 foram incluídas escolas privadas.

A OBMEP chega a escolas de todo o Brasil, em cidades cujo número de habitantes é muito pequeno. E esse alcance é possível, pois é promovida com recursos do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Isso permite a identificação de alunos que possuem talento ou aptidão matemática em qualquer cidade, seja ela da zona urbana ou rural dentro território brasileiro.

A prova da OBMEP é direcionada aos alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e aos alunos do Ensino Médio das escolas públicas e privadas na esfera municipal, estadual e federal, sendo realizada em três níveis: Nível 1 (alunos do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental), Nível 2 (alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental) e Nível 3 (alunos da 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio). As provas dos três níveis são constituídas de duas fases. A primeira fase contém 20 questões objetivas e na segunda, 6 questões subjetivas.

Em 2022, surgiu a OBMEP Mirim voltada para alunos do 2° e 3° anos do Ensino Fundamental e a OBMEP – Nível A para alunos do 4° e 5° do Ensino Fundamental, estruturada do mesmo modo dos demais níveis, mas agora, ampliando ainda mais o público de estudantes ao qual a prova é aplicada.

De acordo com o regulamento da OBMEP (2018), esse projeto nacional tem os seguintes objetivos: estimular e promover o estudo da Matemática no Brasil; contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que o maior número de alunos brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade; promover a difusão da cultura matemática; identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso em universidades nas áreas científicas e tecnológicas; incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional; contribuir para a integração das escolas brasileiras com as universidades públicas, com os institutos de pesquisa e com as sociedades científicas; promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Nesse sentido, a OBMEP tem como intenção contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática tanto para os discentes, como também para docentes. Para isso, são disponibilizados, gratuitamente, vários materiais na *internet* que os professores podem acessar com seus alunos, como: banco de questões, provas de edições anteriores, vídeo aulas e simulados.

Mas o acesso a essa diversidade de materiais por si só não é garantia de êxito, é necessário uma metodologia de ensino mais específica para resolução de problemas, o qual os professores possam utilizá-la para obterem um melhor resultado e atrair um maior público de alunos. Nesse ponto, os professor possuem um papel determinante como mediador de conhecimento.

A revista em comemoração aos 12 anos de OBMEP, OBMEP 12 anos, lançada no portal da olimpíada, traz depoimentos de experiências exitosas da implementação de projetos de preparação de alunos para a olimpíada de matemática. Além disso, IMPA (2018, p.17) destaca que “o programa OBMEP na Escola, lançado em 2014, com o objetivo de melhorar a formação do professor de Matemática, cujo êxito será avaliado pelo desempenho dos respectivos alunos na Olimpíada”, e assim, melhorar a qualidade do ensino de matemática.

As Olimpíadas de Matemática no Brasil estão repercutindo excelentes resultados a cada ano e atraindo um número maior de participação dos alunos (IMPA, 2018), consequentemente um maior envolvimento de escolas e professores em suas preparações. A crescente participação dos estudantes nas competições nacionais, regionais e internacionais, ocorre porque essas competições exigem competências mais criativas e desafiadoras, por tratarem de problemas que requerem do estudante imaginação e raciocínio (Santos; Alves, 2017).

A OBMEP é uma ferramenta significativa para promover o aprendizado de matemática entre os estudantes das escolas brasileiras, além de ter contribuído para a formação de novos talentos em matemática e em outras áreas científicas e tecnológicas do país. Ademais, a competição incentiva o desenvolvimento do ensino de matemática, a valorização e a formação de docentes da rede pública. Fomentando, dessa forma, a inclusão social por meio da disseminação do saber.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Este projeto, buscar aumentar o interesse dos alunos pela matemática olímpica e propor estratégias e metodologias de ensino de matemática que facilitam o processo do ensino e aprendizagem de temas discutidos em problemas da olimpíadas de matemática.

2.2. O Ensino de Matemática e a OBMEP

Na sessão “Perguntas frequentes” do endereço eletrônico da OBMEP, encontramos uma resposta clara e direta acerca de seu objetivo: “o objetivo principal é estimular o estudo e o ensino da Matemática por meio da problemas que despertam o raciocínio lógico e a criatividade dos alunos” (OBMEP). Assim, a utilização da resolução de problemas para elevar o interesse e o aprendizado dos estudantes, contribuindo para a melhoria do ensino público, é um aspecto de grande relevância na OBMEP. Dessa forma, o docente que pretende aproveitar ao máximo os recursos disponíveis precisa se familiarizar com a didática da resolução de problemas; por esse motivo, uma parte desta pesquisa foi dedicada ao aprofundamento nesse assunto.

O caminho seguido pela OBMEP mostra ser acertado, pois tanto a literatura especializada quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) destacam a importância de desenvolver essa habilidade. A relevância do uso de problemas como ferramenta de ensino tem sido defendida por muitos pesquisadores. Desse modo, destaca-se que:

> O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver pelos seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter (Polya, 1986, p.5).

Nesse contexto, a abordagem de resolução de problemas deve ser experimentada não só para chegar a uma resposta final para o enunciado de um

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

problema, mas também para oferecer uma aprendizagem matemática enriquecida por perguntas que incentivam descobertas e a exploração das respostas. Para atingir esses objetivos, é preciso saber como realizar questionamentos apropriados, que não levem de forma mecânica a uma abordagem já conhecida e dominada pelo professor, e que não permitam a exploração de outras possibilidades e reflexões. Um bom questionamento em etapas diferentes da resolução de problemas permite consolidar os conhecimentos prévios e desenvolver um pensamento matemático para novos conhecimentos. Nessa concepção,

> A metodologia Resolução de Problemas representa, em essência, uma mudança de postura em relação ao que seja ensinar Matemática. Se observarmos atentamente, o ensino atual se compõe de apenas duas ações, quais sejam: propor questões; resolver as questões propostas. Dentro da perspectiva de Resolução de Problemas, o que se exige é que, além dessas duas ações, se coloquem mais duas: questionar as respostas obtidas; questionar a própria questão original. Isto é, um problema não significa apenas compreensão do que é exigido, o aplicar as técnicas ou fórmulas adequadas e obter a resposta correta, mas além disso, uma atitude de "investigação científica" em relação àquilo que está pronto (Diniz, 1991, p. 12).

Quando observado por esse prisma, os problemas propostos em olimpíadas passam a ter uma nova perspectiva. Contudo, o professor não deve limitar a apenas uma abordagem, como também não pode voltar a uma metodologia de ensino tradicional. No cenário atual, os profissionais da educação devem buscar formais de envolver o aluno em sala, aproximando-o do assunto estudado e fazendo com ele interaja e participe durante a exposição do conteúdo.

Uma estratégia que vem ganhando cada vez mais espaço, são as metodologias ativas, que podem ser definidas como estratégias de ensino que incentivam os alunos a serem protagonistas do aprendizado, mediante atividades que estimule a participação e a colaboração professor-aluno e entre os próprios estudantes.

Na BNCC, esse tipo de metodologia já é bastante valorizado, pois ajuda o aluno a se comunicar melhor, desenvolver a criatividade, participar mais ativamente

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

e colaborar com os colegas, entre outros benefícios. O documento reforça sempre a importância de fazer o aluno ser o protagonista do seu próprio aprendizado e na construção do seu projeto de vida. Para alcançar esse objetivo, as metodologias ativas aparecem como uma alternativa fundamental.

Segundo Moran *et al.* (2018, p. 17) “a metodologia ativa se caracteriza pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem”.

As metodologias ativas de ensino vem com o objetivo de romper com os métodos tradicionais, onde a ênfase era no papel do professor, e proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades e competências que extrapolam o conhecimento técnico-científico. Isso permite que o estudante assuma o controle de seu próprio processo de aprendizagem, sendo mais do que apenas um receptor passivo de informações.

Utilizando metodologias ativas, é possível criar uma educação inovadora que transformem as aulas em experiências de aprendizado mais dinâmicas e significativas para os alunos da era digital. Esses estudantes possuem expectativas distintas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao seu próprio desenvolvimento, o que difere das gerações passadas. Os alunos atualmente matriculados no sistema educacional formal necessitam que seus professores possuam habilidades e competências didáticas e metodológicas específicas, para as quais não foram devidamente preparados.

Nesse contexto, entende-se que preparação para olimpíadas é desafiante e requer o uso do mais variado arsenal de estratégias. Aliado a essa abordagem, outro recursos no ensino de matemática são os jogos didáticos. Eles ajudam a promover a interação entre os alunos e despertam maior interesse pelo conteúdo. Essa ideia não é nova e já vem ganhando espaço na educação, especialmente na área de Matemática. Os jogos já eram mencionados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que foram elaborados em 1998.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

> Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (Brasil, 1998, p. 46).

A atitude positiva diante dos erros, mencionada anteriormente, é muito importante no ensino da matemática. Por exemplo, na resolução de problemas, muitas vezes o aluno chega a uma resposta incorreta, mas mesmo assim consegue aprender alguma coisa com isso. Assim, ele pode tentar uma nova abordagem em próximos, lembrando-se de seguir um caminho diferente daquele que levou ao erro. Criar estratégias e aprender com os erros também são benefícios que os jogos didáticos podem oferecer.

Os benefícios dos jogos ficam ainda mais claros quando olhamos para as ideias de Vygotsky (1896–1934), um grande estudioso. Em seus trabalhos de 1989, ele já destacava os jogos como uma ferramenta que ajuda a influenciar os estudantes e a desenvolver suas habilidades cognitivas, tornando o processo de ensinar e aprender mais fácil.

> Os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do aluno, ensinando-o a agir corretamente em uma determinada situação e estimulando sua capacidade de discernimento. Os jogos educacionais são uma alternativa de ensino e aprendizagem e ganham popularidade nas escolas. Sua utilização deve ser adequada pelos professores como um valioso incentivador para a aprendizagem, estimulando as relações cognitivas como o desenvolvimento da Inteligência, as relações afetivas [...] (Vygotsky, 1989, p. 15).

As investigações acerca da utilização de jogos de caráter lúdico no processo de ensino-aprendizagem permanecem em evidência até a atualidade, sendo cada vez mais comprovada a eficácia dessa metodologia. Estudos contemporâneos corroboram perspectivas já defendidas por Vygotsky e outros teóricos que, em períodos anteriores, discutiram a relevância do tema. De acordo com Silva e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Santana (2018), a aplicação de jogos no ensino da Matemática possibilita um aprendizado dinâmico, uma vez que, durante a atividade, os estudantes exercitam a criatividade, elaboram estratégias, discutem regras e estabelecem conexões entre o jogo e os conteúdos abordados.

Silva (2015) ressalta que é comum os discentes demonstrarem maior motivação quando estão envolvidos em atividades que demandam sua participação ativa e proporcionam descobertas e desafios. Ainda conforme a autora, o ensino de conceitos matemáticos em um ambiente lúdico, pautado no trabalho colaborativo e na descontração, constitui uma estratégia eficaz para manter o interesse dos estudantes.

Ademais, compreende-se que os processos de construção do conhecimento podem fundamentar-se tanto em conjecturas quanto em metodologias voltadas à resolução de problemas, integrando aspectos lúdicos e interações sociais. Para Vygotsky (1998), a aprendizagem ocorre mediante a mediação, entendida como a conexão intermediária entre o indivíduo e o conhecimento. Tal mediação consiste em um acesso indireto à realidade, possibilitado pelo uso de ferramentas e signos.

Seguindo essa lógica, a mediação pode ocorrer em diversas configurações entre os sujeitos, como professor-aluno, aluno-aluno e, também, entre o sujeito e o instrumento ou signo (Tecchio, 2017). Logo, destaca-se nas práticas pedagógicas a importância da interação entre os pares, com o professor e até mesmo com um recurso tecnológico usado para mediar.

Vigotski (1998) também construiu o concepção de sóciointeração, justificando que os processos internos de cada pessoa estão diretamente relacionados ao ambiente em que vive, ou seja, a aprendizagem está ligada ao contexto sócio-histórico-cultural em que o sujeito está inserido. Assim, de acordo com Vigotski (1998), o indivíduo aprende através das interações que estabelece com outras pessoas, alterando seu ambiente por meio de suas ações e provocando processos internos que também modificarão o indivíduo.

De acordo com Tecchio (2017), a interação entre o sujeito e o *software*, além da interação social entre os pares, pode ser potencializada com a utilização de um *software* educacional em práticas de ensino. Nesse contexto, a exploração de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

ambientes digitais pode promover momentos de interação e colaboração entre estudantes que possuem uma atividade conjunta para executar em um programa. Na pesquisa, o uso de programas matemáticos, mostrou-se mais uma ferramenta de interação social e validação de conhecimento entre os aluno.

No viés educacional, nota-se que a aproximação entre estudantes e as tecnologias digitais pode fomentar um processo de ensino aprendizagem dotado de significado e dinamicidade, despertando a atenção dos alunos aos conceitos apresentados, pois são diversas as possibilidades trazidas pela inserção de tecnologias no ambiente de sala de aula, além de trazer um contexto familiar ao estudante da era digital.

O ensino de matemática pautado nessa premissa pode proporcionar uma aprendizagem significativa dos conceitos, fortalecendo a estruturação cognitiva dos estudantes. Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, o aprendizado significativo acontece quando alguém consegue estabelecer conexões relevantes entre novos dados e aquilo que já sabe.

De acordo com Ausubel, para que o aprendizado seja realmente significativo, é necessário que a pessoa compreenda e utilize as novas informações de maneira relevante. Isso implica na habilidade do indivíduo em dar sentido à informação e aplicá-la ao conhecimento prévio que possui. Segundo Moreira (2010):

> É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva" (Moreira, 2010, p. 2).

Partindo desse pressuposto, no trabalho realizado foi utilizado noções e visualizações de problemas que despertaram a curiosidade alunos para o desenvolvimento dos ideias acerca dos assuntos, ou seja, os conhecimentos prévios dos alunos são importantes.

Desse modo, as situações propostas devem provocar o aparecimento dos conhecimentos prévios dos alunos em suas respostas, sendo corretas ou não, mas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

despertando conceitos não formalmente definidos que todos possuem sobre o assunto trabalhado, para então construir ao longo das aulas as definições formais sobre o conteúdo. Isso pode ocorre de maneira rápida ou não, pois depende das necessidades educacionais de cada indivíduo.

Com isso, Teixeira e Passos (2013) definem que sequência didática:

> É uma série de situações que se estruturam ao longo de uma quantidade prefixada de aulas. Devidamente estruturadas, essas situações têm como objetivo tornar possível a aquisição de saberes bastante claros, sem esgotar o assunto trabalhado. Desse modo, uma sequência didática não pode, *a priori*, ter seu tempo de duração estipulado de acordo com o programado, pois o seu cumprimento leva em conta as necessidades e as dificuldades dos alunos durante o processo (Teixeira; Passos, 2013, p. 162).

Sendo assim, uma sequência didática precisa ser bem planejada, pois explora conteúdos matemáticos que serão adquiridos e investigados pelos alunos, observando seus conhecimentos prévios e os obstáculos epistemológicos. Partindo desse plano, surge o contrato didático, ou seja, uma série de acordos entre o professor e a turma, alguns explícitos e outros não, que determinam a relação didática entre eles, permitindo, não necessariamente, condições favoráveis para que aconteça a aprendizagem. (Azevedo *et al.*, 2019).

Uma sequência didática estruturada aliada à construção da aprendizagem por meio de metodologias ativas desenvolve aspectos como autonomia, engajamento e cooperação, reflexão, promoção do trabalho em grupo, são características e estratégias fundamentais utilizadas. De encontro a isso, vale destacar que “a aprendizagem baseada em problemas contribui para o desenvolvimento da autonomia, da responsabilidade e da capacidade crítica dos estudantes, possibilitando que o conhecimento seja construído em situações significativas e contextualizadas” (Berbel, 2011, p. 29). Com isso, percebe-se uma completude de ideias e objetivos no uso de tais estratégias de ensino aprendizagem.

Então, por exemplo, no momento inicial “cabe ao professor a responsabilidade de apresentar um bom problema, que seria o desencadeador

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

para a busca de um novo saber; e, ao aluno, aceitar o desafio da resolução do problema, dando início ao processo de aprendizagem" (Teixeira; Passos, 2013, p. 164).

A introdução de um problema pode ser feito da forma colocada anteriormente, como também de outras maneiras, seja com o uso de aplicativos, materiais concretos ou, simplesmente, o levantamento de ponto para discursão que desperte a curiosidade e reflexão dos alunos e, assim podem ser iniciadas situações didáticas.

Segundo Oliveira e Alves (2017, p. 251) a situação didática olímpica "servirá de apoio às atividades olímpicas ministradas pelo professor", provocando os conhecimentos prévios dos alunos e estimulando o processo de aquisição do conhecimento matemático. A compreensão da constituição e dos aspectos inerentes a sequências didáticas olímpicas são relevantes para idealização da proposta deste trabalho.

Os autores Santos e Alves (2017) apresentam uma definição para Sequência Didática Olímpica (SDO), como sendo:

> Um conjunto de relações estabelecidas implicitamente ou explicitamente, entre um aluno ou grupo de alunos, um certo meio (compreendendo ainda o conhecimento matemático abordado por intermédio de problemas de competição e de olimpíadas) e um sistema educativo, com o objetivo de permitir a apropriação, por parte destes alunos de um conhecimento constituído ou em vias de constituição, oriundo de um ambiente de competição e problemas ou um conjunto de problemas característicos das olimpíadas (Santos; Alves, 2017, p. 285).

Assim, entende-se situações didáticas olímpicas como uma proposta de uma sequência didática capaz de estabelecer relações de ensino-aprendizagem em matemática a partir de situações de ensino, com base na aproximação com problemas que possuem características de olimpíadas, ou seja, problemas encontrados em provas de competição. (Azevedo *et al.*, 2019).

As abordagens convencionais de ensino podem não ser suficientes para abranger por completo os tópicos matemáticos, bem como não oferecer meios para

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

resolução de problemas mais complexos presentes em olímpiadas, como já mencionado.

Sob esse viés, Medeiros e Biazon (2015) salientam que as olimpíadas científicas podem potencializar e motivar o estudante, possibilitando-lhes despertar o interesse e o prazer em estudar, o que leva a melhoria no rendimento e motivação escolar.

Um dos pilares da OBMEP está na proposição de problemas na perspectiva desafiadora e instigante, os quais podem ser solucionados por diversos conceitos e caminhos, explorando a criatividade dos estudantes no processo (Silva *et. al.*, 2022). Essas ideias estão de acordo com o ensino exploratório, o qual "tem como característica promover a descoberta e a construção do conhecimento pelo aluno, em contraste com a abordagem em que o professor explica tudo" (Milhomen *et al.*, 2023, p.3-4).

Dessa forma, a resolução de situações-problema é um método que auxilia na construção de conceitos, procedimentos e atitudes relacionadas com a matemática. Ela pode oferecer um determinado nível de desafio que entusiasma a busca de soluções, o que resulta na produção de conhecimento.

Portanto, buscou-se investigar através de um projeto voltado a OBMEP estratégias e métodos que abarquem a totalidade dos temas propostos na estrutura do programa, bem como compreender sua relevância para o país e para o ensino de matemática de maneira integral, pois a olimpíada não apenas estimula o interesse e o talento matemático dos estudantes, mas também contribuiu para a identificação e o desenvolvimento de jovens talentos na área.

3. Metodologia

Esta pesquisa é de caráter qualitativo, com um viés exploratório em campo. Segundo Minayo (2016) no âmbito das ciências, uma pesquisa qualitativa foca na análise de questões específicas e incluídas que envolvem os significados, motivações, aspirações, e mais especificamente, os valores e atitudes de um indivíduo.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Uma investigação científica dessa natureza é crucial para compreender os sujeitos participantes como elementos significativos da realidade social nas instituições escolares. A escritora sustenta que os indivíduos não são apenas diferenciados por suas ações, mas também pela habilidade de pensar, ponderar e interpretar tais ações em relação ao mundo real e como elas podem ser compartilhadas com outros indivíduos.

De acordo com Gil (2008), a principal finalidade da pesquisa exploratória de campo é desenvolver, elucidar e aferir conceitos e ideias, com o objetivo de formular situações problemas mais precisos ou hipóteses que possam ser investigadas em estudos posteriores. Com isso, ainda segundo Gil (2008) quando concebida pode oferecer uma perspectiva abrangente da investigação, de natureza aproximada, sobre um fato específico posto em análise. Assim, compreende-se que este tipo de pesquisa, quando voltado para o processo de ensino e aprendizagem de matemática, pode oferecer uma visão ampla e minuciosa das experiências práticas e obstáculos que professores e alunos enfrentam em campo durante o mesmo.

Conforme Andrade (2007, p. 127), um estudo de campo requer um relatório abrangente e um plano específico para a coleta de dados, além de um detalhamento das diversas fases do estudo, incluindo os resultados alcançados. Portanto, se faz necessário e é de crucial importância que todas as fases do desenvolvimento das atividades sejam previamente previstas e, quando realizadas, disponham-se dos recursos necessários para a coleta e avaliação dos resultados. Conforme Loth (2011), uma pesquisa de campo pode auxiliar na identificação das capacidades das tarefas e também na obtenção de uma aplicabilidade mais ampla considerando as particularidades dos sujeitos da pesquisa.

Nesse contexto, a pesquisa foi desenvolvida com a participação de 38 alunos do 1° ano do ensino médio do curso Técnico Integrada ao Médio em Redes de Computadores do Instituto Federal do Maranhão – IFMA *Campus* São João dos Patos.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

A escolha dos participantes foi feita da seguinte maneira: primeiramente foi feita a apresentação do projeto e em seguida foi feito o convite, ficando a critério dos alunos a sua participação. Alguns requisitos foram indispensáveis, como a prévia autorização dos responsáveis dos alunos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); o interesse e curiosidade pela matemática, pois foram convidados a participar aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos em matemática; alto grau de assiduidade por parte dos estudantes, foram convidados a participar da pesquisa, os alunos geralmente só apresentam faltas em casos justificados, para facilitar a coleta dos dados; boa participação dos alunos nas atividades propostas pela escola ao longo do período letivo.

A pesquisa não envolveu outras séries ou turmas, devido as limitações de horários e logística, pois a turma em que foi desenvolvida a pesquisa era a única de nível médio da pesquisadora.

A partir da análise dos objetivos e propósitos do presente projeto, foram determinados como instrumentos de coleta de dados: pré-testes, pós-testes, observações sistemáticas, questionários, entrevistas e atividades elaboradas. Assim, para Gil (2008):

> A observação sistemática é utilizada em pesquisas que têm como objetivo a descrição precisa dos fenômenos ou o teste de hipóteses. Nas pesquisas deste tipo, o pesquisador sabe quais os aspectos da comunidade ou grupo que são significativos para alcançar os objetivos pretendidos. Por essa razão, elabora previamente um plano de observação (Gil, 2008, p. 104).

No decorrer da pesquisa, os discentes foram observados constantemente, sendo analisados segundo os critérios das intenções preestabelecidas, para verificar se, ao longo das etapas, as estratégias e mecanismos adotados estavam permitindo a apropriação de conhecimentos matemáticos, bem como o avanço do nível de aprofundamento. De modo semelhante, os questionários e entrevistas possibilitaram medir de forma quantitativa e qualitativa pontos referentes a eficácia da proposta do projeto no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

As entrevistas foram estruturadas através de perguntas previamente elaboradas, foram realizadas em três momentos: antes de iniciar as oficinas de aprendizagem, no transcorrer da execução e ao final da realização da pesquisa. Para identificar diferentes motivações e interesses dos participantes, além de questões auto avaliativas relacionadas a percepções de ensino e aprendizagem. Por outro lado, o questionário construído com perguntas abertas e de múltipla escolha foi realizado ao final das intervenções.

Portanto, pretendeu-se coletar as informações de forma estruturada, conforme um planejamento previamente estabelecido. Com o intuito de assegurar a execução de cada fase, foram promovidas oficinas de aprendizagem, programadas para ocorrerem no contra turno ao qual pertence o aluno.

4. Resultados e Discussão

4.1. Aplicação e Discussão do Pré-Teste

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu, como mencionado anteriormente, em uma turma do 1° ano do curso Técnico Integrado ao Médio em Redes de Computadores do IFMA – *Campus* São João dos Patos, composta por 38 alunos.

Em um levantamento realizado, constatou-se que a maioria dos alunos da turma já havia participado da OBMEP no ensino fundamental, porém a mudança para o Nível 3 da olimpíada vem com a necessidade do conhecimento de novos conteúdos ou até mesmo do aprofundamento de outros trabalhados em níveis anteriores. Dentro do grupo de 38 estudantes participantes do projeto, 30 deles estiverem presentes na aplicação do pré-teste, que envolveu tópicos como geometria, álgebra, aritmética, raciocínio lógico, números, análise combinatória e probabilidade.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

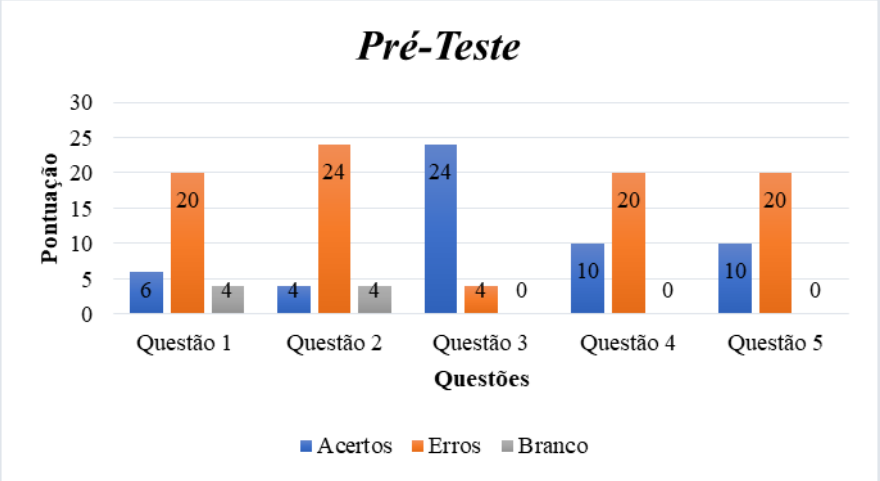
Figura 1 - Aplicação do Pré-Teste



Fonte: Autor (2025)

A questão 1 do pré-teste abrangia conceitos de geometria, a questão 2 de álgebra, a questão 3 de aritmética, a questão 4 de raciocínio lógico e a questão 5, análise combinatória. A partir das respostas apresentadas pelos alunos no pré-teste, gerou-se o gráfico a seguir com quantidade de acertos, erros e questões deixadas em branco, o mesmo será, posteriormente, utilizado como mecanismo de comparação com os resultados obtidos na aplicação do pós-teste.

Gráfico 1 - Resultados do Pré-Teste



Fonte: Autor (2025)

Na análise das respostas dadas as questões, nota-se, de modo geral, a dificuldade que os alunos possuem na interpretação e construções de processos matemáticos para resolução das questões. Isso fica evidente no gráfico acima, com a alta quantidade de erros que apresenta cada uma das questões, salvo a terceira.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

4.2. Desafios do Tópico de Aritmética

O terceiro encontro deu início as oficinas de aprendizagem, em que seriam explorados conceitos formais interessantes para o estudo de aritmética, bem como para os demais tópicos essenciais da OBMEP nos momentos seguintes.

Além disso, nesta etapa e nas demais, foram desenvolvidas dinâmicas, jogos, resolução de problemas, etc., ou seja, foram empregas diversas estratégias que fizessem o processo de ensino e aprendizagem não se tornar uma exposição teórica e mera resolução de questões, deixando de ser enfadonho e, tornando-se divertido e prazeroso para os alunos.

Nesse momento, foram realizadas dinâmicas diferentes com a turma para que os alunos compreendessem melhor os conceitos relativos a aritmética. A princípio os conceitos recorrentes do tema, como: paridade, divisibilidade, números primos, sequências e somatórias, dentre outros, foram introduzidos através de uma dinâmica com a turma.

- Foi proposta uma competição entre dupla com regras um pouco inusitadas, as regras eram:
- Cada problema a dupla terá de 5 a 10 minutos para tentar solucioná-lo;
- A dupla que primeiro terminar levantará a mão e virá até a professora, para verificar se a solução dada está correta, na sequência, a dupla deve apresentar a solução aos colegas;
- Resposta correta ganha 1 ponto, resposta incorreta fica com -1 ponto;
- As demais duplas não devem parar a resolução, pois se a dupla errar a respostas uma das demais terá a oportunidade de apresentar;
- Cada dupla tem direito a uma dica da professora nas 5 rodadas;
- As dicas podem ser compartilhadas, boas estratégias e alianças fazem parte do jogo.

O espírito de competição despertou nos alunos o desejo por tentar cada vez mais encontrar soluções para cada questão levantada. Foi observado as duplas muito focadas nos desafios.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Figura 2 - Dupla da Dinâmica Resolvendo Problemas



Fonte: Autor (2025)

As duplas que finalizam corretamente os problemas realizaram a exposição dos métodos e conclusões que chegaram a partir do problema proposto.

Figura 3 - Aluna Apresentando Solução de Questão



Fonte: Autor (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Nas exposições de soluções foram feitas intervenções quando necessário para deixar clara a ideia elaborada para solucionar o problema. A dinâmica ocorreu novamente em outros encontros, tanto em duplas como em grupos, além disso os pontos eram cumulativos e os alunos participantes seriam recompensados pelo envolvimento nas oficinas de aprendizagem com uma nota.

No quarto encontro, os conceitos formais intrínsecos as questões trabalhadas na dinâmica foram apresentados através de uma aula expositiva participativa para esclarecer aspectos importantes do tema para consolidar a aprendizagem.

Figura 4 - Exposição Teórica de Conteúdos



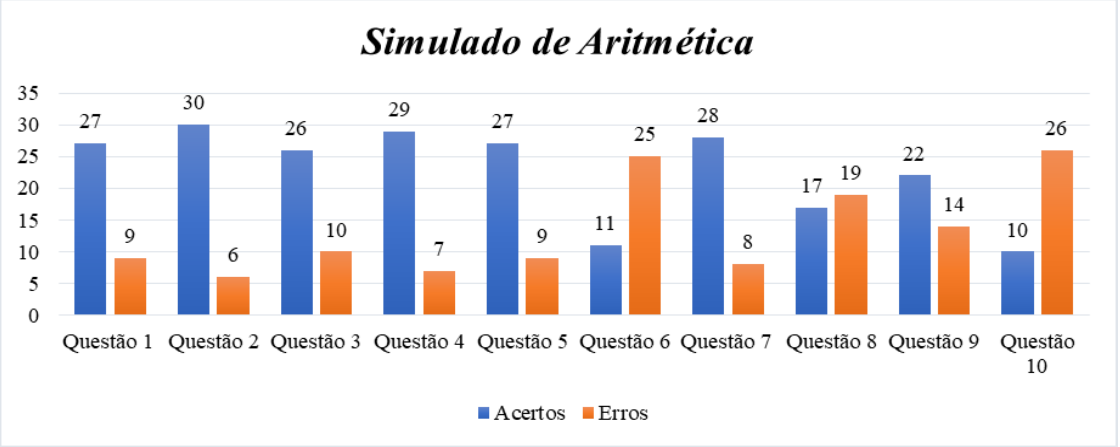
Fonte: Autor (2025)

Essa etapa exigiu um tempo maior de duas horas e meia, para discorrer de forma clara e sucinta sobre os assuntos, mas também para uma exploração detalhada de exemplos que exploravam questões recorrentes, bem como estratégias que poderiam ser utilizadas em problemas com o mesmo estilo.

O quinto encontro foi dedicado a realização de um simulado composto de dez questões objetivas envolvendo o tema aritmética. Na atividade estavam presentes um total de 32 alunos, o tempo de realização foi de uma hora e meia. O simulado obteve resultados promissores e foi notório o desenvolvimentos dos estudantes acerca do tema.

Gráfico 2 - Resultado do Simulado de Aritmética

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655



Fonte: Autor (2025)

A análise dos resultados mostra que todas as questões obtiveram mais de 50% de acertos, a maioria dos alunos teve um desempenho satisfatório acertando mais de 60% das questões. Com isso, percebemos que os conhecimentos estavam sendo internalizados pelos alunos e o processo de ensino-aprendizagem estava sendo eficiente.

4.3 Desafios do Tópico de Geometria

A geometria se apresentou como um desafio, pois no pré-teste os alunos demonstraram grandes deficiências no tema, além disso foi perceptível a dificuldade na abstração de conceitos mencionados em sala nas aulas não relacionadas ao projeto.

Para ultrapassar os obstáculos nítidos a abordagem de geometria foi realizada uma aula de nivelamento, afim de relembrar alguns conceitos de suma importância trabalhados no ensino fundamental. Foram revisados assuntos como: ângulos, triângulos, polígonos, áreas, etc. Isso foi realizado trazendo muitas figuras e recursos computacionais como o GeoGebra.

Figura 5 - Aula de Conceitos Básicos de Geometria

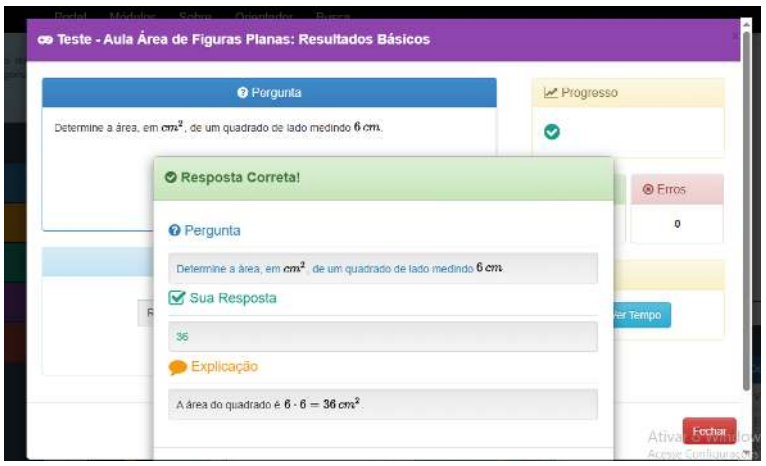
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655



Fonte: Autor (2025)

Na sequência, foi solicitado aos alunos visitarem o site do Portal da OBMEP e realizarem o cadastro para fazerem os testes relativos a geometria do 9° ano disponíveis na plataforma, assim verificar seu nível de domínio sobre os conceitos do ensino fundamental. Mas antes disso, foi feita uma breve apresentação das ferramentas, materiais, jogos e funcionalidades disponíveis para consulta e estudo.

Figura 6 - Recorte da Tela de Teste de um Aluno



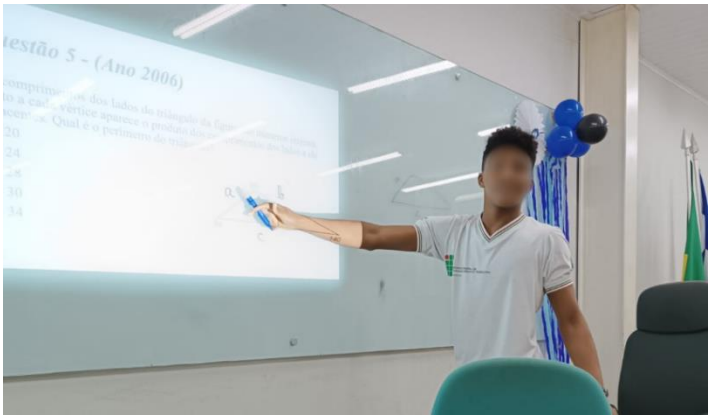
Fonte: Autor (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Os alunos estavam empolgados com as ferramentas e materiais disponíveis na plataforma, os presentes realizaram os testes, debateram questões e compararam os resultados obtidos no processo.

No sétimo encontro, foi realizada uma oficina de resolução de problemas de geometria. A dinâmica proposta no debate de questões de aritmética foi replicada mais uma vez, mas agora com os alunos divididos em grupos. De início, com os alunos foram apresentados os desafios para pensassem nas soluções em conjunto. Após um tempo os grupos apresentavam suas soluções, as regras de pontuação eram as mesmas do jogo anterior.

Figura 7 - Apresentação de Questão de Geometria

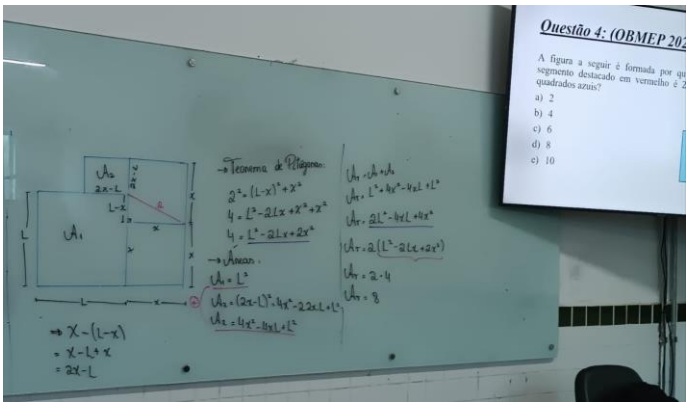


Fonte: Autor (2025)

Nessa dinâmica, houve momentos de intervenção após a apresentação das soluções dos alunos para exploração de conceitos geométricos que poderiam tornar as soluções mais simples ou rápidas. Em seguida, também realizamos debates de questões mais complexas em sala, explorando conceitos e desenvolvendo a visão geométrica dos estudantes.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

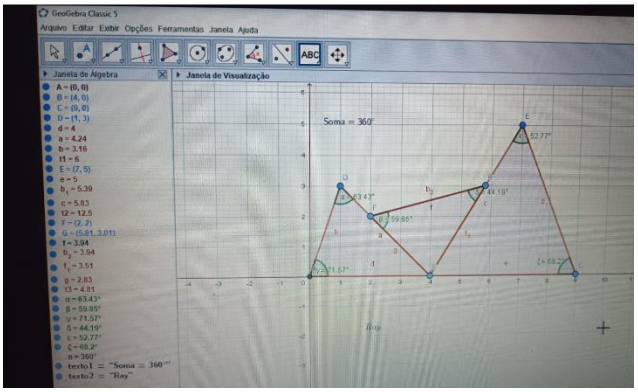
Figura 8 – Questões Mais Complexas de Geometria



Fonte: Autor (2025)

Para finalizar o estudo de geometria, os alunos foram direcionados ao laboratório de informática para refazer algumas das questões trabalhadas através da construção e elaboração dos resultados por meio do *software* GeoGebra. Na oficina de construções, eles mostraram interessados e motivados com o programa, apesar de algumas dificuldades que encontraram para construção das questões.

Figura 9 - Construção Realizada pelos Alunos



Fonte: Autor (2025)

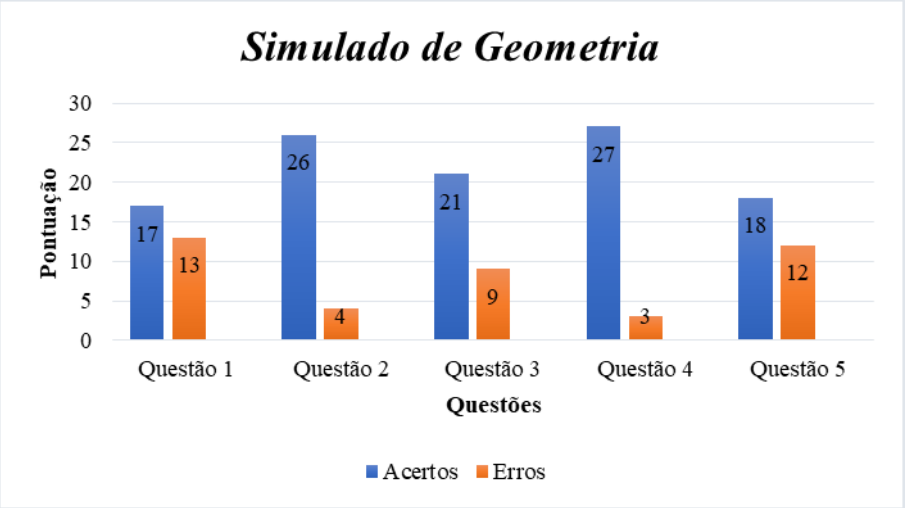
O uso de dinâmicas, plataformas da OBMEP, aulas para debate de questões e uso de *softwares* matemáticos, mostraram-se mecanismos de motivação para os alunos. Ao final dessa etapa, eles estavam mais envolvidos as

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

atividades propostas no projeto, além disso em falas ficou evidentes a vontade de o projeto desse continuidade no segundo semestre letivo.

No nono encontro, foi aplicado um simulado com questões relacionadas ao tema geometria e contou com a presença de 35 alunos. O teste foi composto por cinco questões. Devido ao tempo reduzido que havia disponível para aplicação, não foi possível a elaboração de um simulado com dez questões, como feito na abordagem do tópico de aritmética.

Gráfico 3 - Resultado do Simulado de Geometria



Fonte: Autor (2025)

É perceptível no gráfico acima que a maior parcela dos alunos conseguiram ter um bom desempenho no simulado, porém na análise individual dos alunos tiveram aqueles que responderam corretamente apenas uma ou duas questões, persistindo ainda as dificuldades básicas nos conteúdos relacionados a geometria.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Apesar de saber que a aprendizagem não acontece de forma igualitária e das dificuldades trazidas do ensino fundamental, os esforços para preparar os alunos para OBMEP, como também para outros desafios deve persistir, pois se trata de um processo longo e necessário para melhoria do ensino de matemática.

4.4 Desafios do Tópico de Análise Combinatória e Probabilidade

Os conteúdos de análise combinatória e probabilidade são muitas vezes deixados de lado no ensino fundamental dando espaço a outros, com isso acaba se tornando um obstáculo ministrar aulas desse assunto, pois os alunos não têm ideia do que envolve a abordagem do assunto, além de não existir, em alguns casos, um trabalho voltado para o desenvolvimento do raciocínio lógico necessário para compreender e organizar os contextos e a tomada de decisões em problemas sobre o tema.

Como a pesquisa foi realizada com alunos do 1° ano do ensino médio, a grande maioria não possuía conhecimentos básicos relacionados ao tópico de análise combinatória e probabilidade, nem mesmo uma noção superficial do princípio fundamental da contagem, previsto na ementa do ensino fundamental. Para sanar essas dificuldades foi elaborada uma abordagem mais lúdica e com a utilização da construção de um objeto recorrente em questões sobre o conteúdo, que é dado.

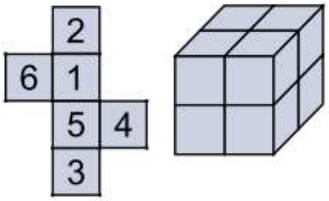
Com isso, o décimo encontro partiu da exploração do conteúdo a partir de uma questão-problema apresentada aos alunos retirada da prova da primeira fase da OBMEP do ano de 2022. A questão foi discutida ainda com alguns adaptações ao enunciado.

Figura 10 - Questão 10 da OBMEP 2022

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

10. João montou oito dados idênticos a partir da planificação da figura, e com eles formou um cubo. Qual é a menor soma possível para os 24 números que aparecem nas faces do cubo?

(A) 32
(B) 48
(C) 56
(D) 64
(E) 72



Fonte: OBMEP (2022)

A partir da questão mostrada na Figura 16, foi realizada uma oficina de dobraduras para a construção de um cubo utilizando somente blocos de papéis quadros ou até mesmo *post-it*, em posse desse material foi mostrado o passo a passo para a construção do cubo. Esse atividade foi feita em grupo, pois seriam necessários um total de oito cubos para terem a quantidade de dados necessária para a montagem do cenário da questão.

Figura 11 - Construção do Cubo de Origami



Fonte: Autor (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Após a construção dos dados, os alunos começaram a posicioná-lo de maneira que encontrassem a solução para o problema, a discussão envolvia não somente os membros de cada grupo, mas também houve o debate de ideias entre grupos.

Figura 12 - Elaboração da Resposta da Questão 10 OBMEP 2022



Fonte: Autor (2025)

Por fim, depois de muito de muita conserva chegaram a diferentes soluções do problemas e, os grupos compartilharam os argumentos e justificativas da questão para os demais alunos da turma.

Figura 13 – Apresentação em Grupo da Solução do Problema



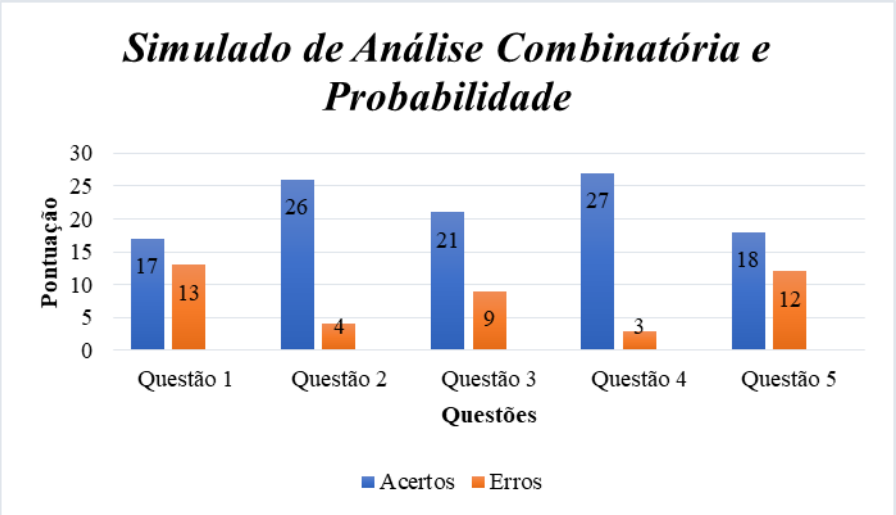
Fonte: Autor (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

Na sequência, iniciou-se uma abordagem teórica dos conteúdos de análise combinatória e probabilidade trazendo diversos exemplos que utilizavam como objeto de discussão o dado. O momento foi muito proveitoso, percebe-se que muitos alunos possuíam um bom raciocínio lógico e conseguir realizar uma tomada de decisões assertiva sobre os situações colocadas em debate.

No décimo primeiro encontro, foi realizado o simulado sobre análise combinatória e probabilidade composto por cinco questões. Foi observado, de maneira geral bons resultados e um desenvolvimento considerável dos raciocínio dos alunos. Nesta ocasião, houve a participação de 30 alunos.

Gráfico 4 - Simulado de Análise Combinatória e Probabilidade



Fonte: Autor (2025)

Como é visto no gráfico acima, o rendimento dos alunos no terceiro simulado realizado no projeto foi melhor do que o esperado, apesar do nível de

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

complexidade das questões, todos tiveram um bom desempenho, todos os alunos acertaram três ou mais questões no teste, sendo assim, uma dos melhores índices de aproveitamento.

4.5 Resultado do Pós-Teste

No último encontro, realizou-se a aplicação do pós-teste composto por dez questões objetivas, por outro lado, foi estimulado aos alunos justificassem as respostas por meio de cálculos ou textos argumentativos.

Na figura a seguir, vê-se o registro de momentos antes da aplicação do pós-teste com 36 alunos presentes. Vale ressaltar que em nenhum dos encontros no transcurso da pesquisa houve 100% de presença, porém sempre apresentaram uma frequência considerável.

Figura 14 - Aplicação do Pós-Teste



Fonte: Autor (2025)

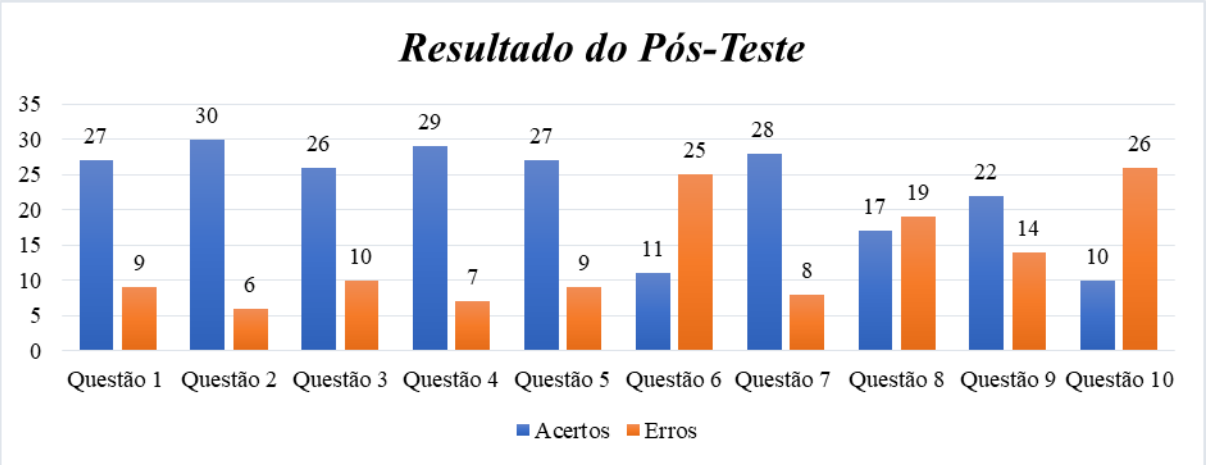
Os resultados do pós-teste foram organizados no Gráfico 6, a partir de sua análise é possível perceber que os alunos obtiveram bons resultados, mas ainda persistem algumas dificuldades, pois para um desenvolvimento integral e uma

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

preparação efetiva dos alunos para OBMEP é necessário uma intervenção a longo prazo, mesmo com um trabalho intenso realizado durante dois meses. Além disso, para alguns alunos é preciso um reforço dos conteúdos do ensino fundamental, visto que se trata de uma turma de 1° ano do ensino médio.

As questões do pós-teste, assim como no pré-teste versavam sobre aritmética, geometria, álgebra, raciocínio lógico, análise combinatória e probabilidade. Elas foram retiradas de provas anteriores da primeira fase da OBMEP. A questão 1 e 5 envolvia o conteúdo de probabilidade, a questão 2 de análise combinatória, as questões 3 e 8, aritmética, a questão 7 e 8 abordavam geometria, as questões 4 e 10, álgebra, por fim, a questão 9 trabalhou raciocínio lógico.

Gráfico 5 - Resultado do Pós-Teste

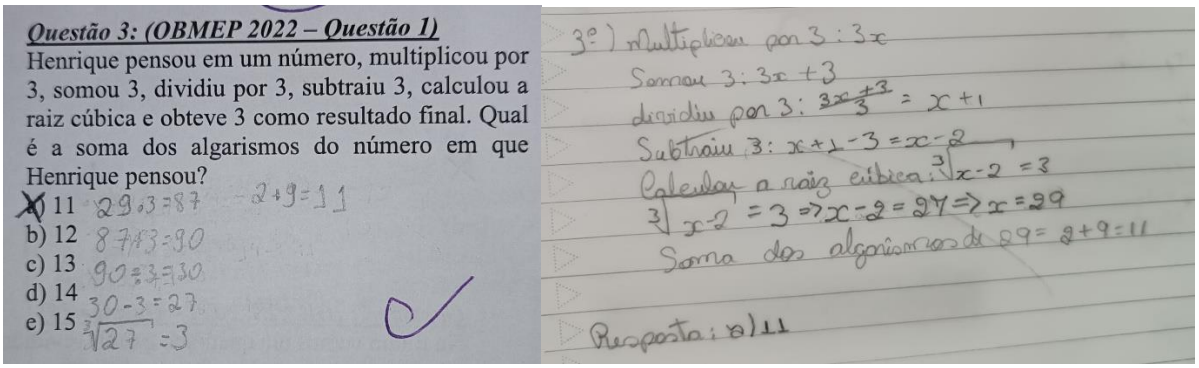


Fonte: Autor (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

A questão 3 obteve uma quantidade considerável de acertos, durante a correção foi interessante analisar os diferentes mecanismos que os alunos utilizaram para responde-la. Na figura abaixo, observa-se as soluções dadas por dois alunos.

Figura 15 - Resolução da Questão 3

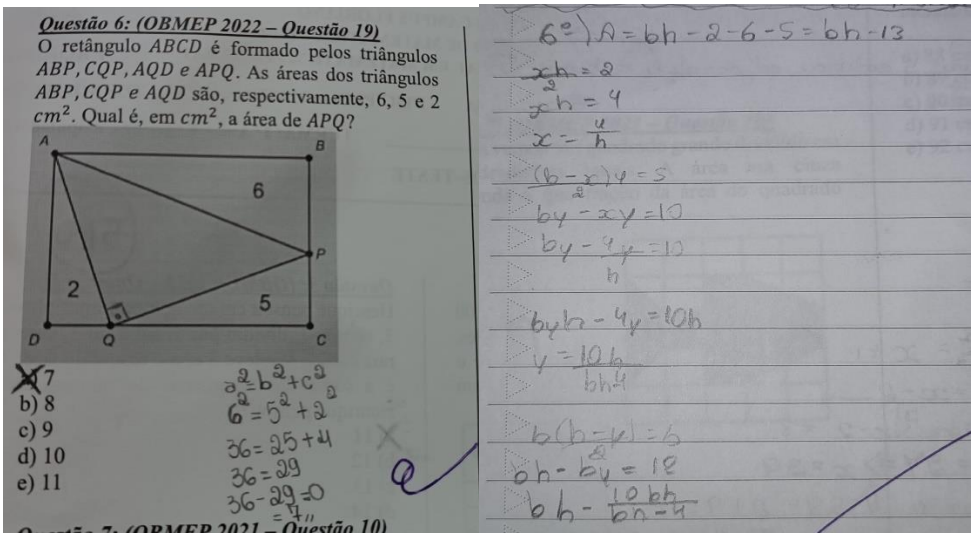


Fonte: Autora (2025)

A questão 6 apresentou uma grande quantidade de erros, pois envolvia ideias mais elaboradas de geometria. Poucos alunos se direcionaram a uma abordagem adequada para a questão, alguns tiveram um direcionamento inicial assertivo, porém não souberam finalizá-la de forma apropriada, a maioria usou de artifícios equivocados para tentar resolvê-la.

Figura 16 - Respostas a Questão 6 do Pós-Teste

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655



Fonte: Autor (2025)

A Figura 22 apresenta duas abordagens errôneas utilizadas pelos alunos na resolução da questão 6. Na solução dada do lado direito da figura, percebe-se que houve um entendimento inicial e a formulação de uma conjectura sobre a questão, porém era preciso a visualização de outros aspectos do problema para solucioná-lo adequadamente. Já do lado esquerdo da figura, o artifício utilizado foi totalmente equivocado.

Com isso, foi claro que mesmo com ainda existindo pontos que precisam ser trabalhados com maior profundidade, os resultados obtidos forma satisfatório, tendo em vista o tempo e o objetivo da pesquisa. E ao comparamos os resultados do pré-teste e pós-teste, fica claro o avanço que os alunos tiveram no período de realização da intervenção.

O projeto implementado melhorou a aprendizagem matemática dos alunos nos conteúdos comuns da ementa da disciplina durante o bimestre de realização da pesquisa, ou seja, além de conseguirem resolver de forma satisfatória questões da OBMEP, foi observado que os alunos obtiveram um avanço na aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala durante o período.

5. Conclusão

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

A busca por metodologias inovadoras que possibilitem outros horizontes para a melhoria da qualidade do ensino tem sido contínua na comunidade de educadores matemáticos. O presente trabalho teve como objetivo investigar impactos que a preparação de alunos para OBMEP podem ter na melhoria do desempenho e aprendizagem matemática.

Durante as fases iniciais de nossa pesquisa, sobretudo nas análises dos resultados do pré-teste, observamos uma dificuldade acentuada dos estudantes na compreensão dos problemas dos tópicos essenciais da OBMEP. Porém, à medida que os estudantes eram submetidos às intervenções mediadas pelas atividades desenvolvidas nas oficinas de aprendizagem, tais dificuldades foram diminuindo gradativamente, respeitando a individualidade de cada participante, conforme foi demonstrado nos resultados obtidos no pós-teste, as considerações destacadas no questionário e a própria evolução dos envolvidos no desenvolvimento das atividades.

Nas atividades realizadas, os estudantes foram desafiados a analisar as questões da OBMEP trabalhando sob uma perspectiva mais dinâmica, sendo capazes de criar conjecturas e conclusões que os ajudavam na interpretação e compreensão dos problemas. Percebeu-se que o uso de diferentes estratégias de ensino despertou nos estudantes um maior interesse no que trata da construção, interpretação e análise de problemas matemáticos, pois ao realizarem as atividades coletivamente eles tiveram a oportunidade de interação os que possibilitaram a estruturação de seu pensamento e o compartilhamento e troca de saberes. O trabalho em grupo foi o grande diferencial dessa pesquisa investigativa. Além de, permitir expressar toda sua criatividade e imaginação nas inúmeras situações propostas.

Foi possível perceber que a cada encontro, os participantes não se sentiam mais amedrontados com questões de olimpíadas porque estavam construindo uma base sólida de conhecimentos que os permitiam ser capazes de analisar qualquer questão proposta nas atividades. Contudo, as limitações para um desenvolvimento mais efetivo do trabalho existiram, pois os participantes da pesquisa possuíam individualmente necessidades de aprendizagem que precisariam de uma atenção

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

direcionada para saná-las e, assim terem um desenvolvimento pleno nas atividades realizadas.

O cenário da educação atual não oferece um panorama em que não existam dificuldades, mas observou-se durante a pesquisa uma motivação e envolvimento constante em buscar as melhores soluções para os problemas propostos.

Com isso, entende-se que o projeto contribuiu de forma significativa não só no âmbito das olimpíadas, mas também na vida em sala de aula dos estudantes, pois possibilitou a eles, a realização de análises matemáticas em situações diversas. Com efeito, a turma apresentou um avanço além do previsto nas avaliações mensais de matemática e física realizadas durante o período de execução do pesquisa.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, torna-se evidente o potencial das práticas e experimentos matemáticos como estratégias eficazes para a melhoria da aprendizagem matemática. Tais intervenções ampliam as possibilidades de ensino ao tornarem a Matemática mais acessível, visual e colaborativa, auxiliando assim, no alcance dos objetivos traçados.

Referências

ANDRADE, Rosilene Fonseca. **Globalização de capacidades tecnológicas inovadoras e o papel de subsidiárias de Empresas Transnacionais (etns) no contexto de países em desenvolvimento: a trajetória de uma empresa do setor de TIC no Brasil.** 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial) – Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2007.

AZEVEDO, Italândia Ferreira de; ALVES, Francisco Régis Vieira; OLIVEIRO, Joyce Carneiro de. OBMEP e Teoria das Situações Didáticas: Uma Proposta para o Professor de Matemática. **Educação Matemática Em Revista**, Rio Grande do Sul. Ano 19, v.2, n. 19, p. 82 – 92, 2018.

BADARÓ, Ronei Lima. **Do zero às medalhas: orientações aos professores de cursos preparatórios para olimpíadas de matemática**. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 15, n. 37, p. 139–150, 2011.

BRASIL. **Parâmetro Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

DINIZ, Maria Ignez. **Resolução de problemas: concepções, reflexões e propostas**. Campinas: Papirus, 1991.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IMPA. Instituto Nacional De Matemática Pura E Aplicada. **OBMEP 12 anos**. Rio de janeiro. Biênio 2017-2018. Disponível em: < http://www.obmep.org.br/images/Revista_OBMEP_12_anos.pdf> Acesso em: 17 de abril. 2024.

LOTH, Maria Helena Marques. **Uma investigação sobre a produção de tarefas aritméticas para o 6º ano do Ensino Fundamental**. 2011. 212 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

LUIZ, Elisete Adriana José; COL, Lidiane de. Alternativas Metodológicas para o Ensino de Matemática visando uma Aprendizagem Significativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 6, 2013, Rio Grande do Sul: ULBRA, 2013. p. 1-12.

MEDEIROS, Carolina; BIAZON, Tássia. Olimpíadas júnior: despertando o gosto pela ciência na adolescência. **Com Ciência**, São Paulo, n. 172, 2015. Disponível em: < https://comciencia.br/dossies-73-184/web/handlere78a.html?section=8&edicao=117&id=1411> Acesso em: 10 abril 2024.

MILHOMEN, Eduarda do Carmo; BONFIM, Maria Eduarda Domience; ANDRADE, Daniela Maria de; NEVES, Regina da Silva Pina. Tarefas Matemáticas e a formação para a docência em Matemática no Ensino Médio. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza – CE, v. 1, e2023003, jan./dez., 2023. Disponível em: https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/8 Acesso em: 23 abr. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. São Paulo: Editora vozes, 2016. p. 9-28.

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

MOREIRA, Marco Antônio. **Por quê conceitos? Por quê aprendizagem significativa? Por quê atividades colaborativas? Por quê mapas conceituais?** Universidad de La Laguna. Servicio de Publicaciones, 2010.

OBMEP. Olimpíadas Brasileiras das Escolas Públicas. **Perguntas Frequentes**. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/faq.htm>. Acesso em: 28 nov. 2024.

OLIVEIRA, C. C. do N.; ALVES, F. R. V.; SILVA, R. S. da. Concepção e descrição de situações olímpicas com auxílio do GeoGebra. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 3, p. 250–263, 2017. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/532 Acesso em: 15 maio. 2024.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/j725g655

POLYA, George. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Rio de janeiro: Interciência, 1986.

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.

SANTOS, Arlem Atanazio dos; ALVES, Francisco Regis Vieira . A Engenharia Didática em articulação com a Teoria das Situações Didáticas como percurso metodológico ao estudo e ensino de Matemática. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v.19, n. 3, p. 447 – 465, mai. / jun. 2017.

SILVA, J. B. da. **O Laboratório De Ensino De Matemática Na Concepção Dos Professores Das Escolas Municipais De Gravatá-Pe.** Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2015

SILVA, Jéssica Barbosa da. SANTANA, Alanny Nunes de. **Jogos Didáticos no Ensino de Matemática: Um Mapeamento Dos Trabalhos Publicados nos Anais do IV CONEDU.** Trabalho acadêmico. Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

TECCHIO, Fernanda Nardini. **Software educativo:** contribuições para o desenvolvimento do pensamento aritmético nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2017.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. Um pouco da teoria das situações didáticas (TSD) de Guy Brousseau. **Revista Zetetiké**, FE/Unicamp, v. 21, n. 39, p. 155-168, jan/jun 2013.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch; COLE, Michael (org.). **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 182 p.