



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA –
PROFMAT**

FERNANDA GUARESQUI DE REZENDE

**OBMEP NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA
CONTRIBUIR NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

**Rio Branco - AC
2025**

FERNANDA GUARESQUI DE REZENDE

**OBMEP NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA
CONTRIBUIR NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, da Sociedade Brasileira de Matemática - SBM e Universidade Federal do Acre - UFAC, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Cleber Pereira
Coorientador: Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva

**Rio Branco – Ac
2025**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

R467o Rezende, Fernanda Guaresqui de, 2000 -
OBMEP na escola: uma estratégia pedagógica para contribuir
na aprendizagem matemática / Fernanda Guaresqui de Rezende;
orientador: Prof. Dr. Cleber Pereira, coorientador: Prof. Dr. Sandro
Ricardo Pinto da Silva. – 2025.
36 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre,
Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede
Nacional (PROFMAT). Rio Branco, 2025.
Inclui bibliografia, apêndice.

1. Matemática - Estudo e ensino - Avaliação. 2. Escolas
públicas. 3. Resolução de problemas. I. Pereira, Cleber
(orientador). II. Silva, Sandro Ricardo Pinto da (coorientador). III.
Título.

CDD: 510.9281



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação: OBMEP na Escola: uma estratégia pedagógica para contribuir na aprendizagem matemática

Autora: Fernanda Guaresqui de Rezende

Orientador: Prof. Dr. Cleber Pereira

Dissertação aprovada como parte das exigências para obtenção do título de Mestra em Matemática do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), pela Banca Examinadora:

Prof. Dr. Cleber Pereira

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva

Prof. Dr. José Ronaldo Melo

Prof. Dr. André Krindges

DATA DA APROVAÇÃO: 25 de março de 2026.

BANCA EXAMINADORA:	
Assinado Eletronicamente Prof. Dr. Cleber Pereira Orientador Universidade Federal do Acre (UFAC)	
Assinado Eletronicamente Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva Coorientador Universidade Federal do Acre (UFAC)	Assinado Eletronicamente Prof. Dr. José Ronaldo Melo Membro interno Universidade Federal Acre (UFAC)

Prof. Dr. André Krindges
Membro externo
Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)



Documento assinado eletronicamente por **Andre Krindges, Usuário Externo**, em 29/04/2026, às 19:04, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Ronaldo Melo, Professor do Magisterio Superior**, em 30/04/2026, às 10:19, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandro Ricardo Pinto da Silva, Professor do Magisterio Superior**, em 30/04/2026, às 13:29, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cleber Pereira, Professor do Magisterio Superior**, em 04/05/2026, às 17:52, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ufac.br/sei/valida_documento ou click no link [Verificar Autenticidade](#) informando o código verificador **2068783** e o código CRC **7873C921**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão. Foi Ele quem me sustentou em cada etapa desta caminhada, concedendo-me força, sabedoria e serenidade para seguir adiante mesmo diante dos desafios. Sem sua presença e cuidado, esta conquista não seria possível.

Aos meus familiares, deixo meu mais profundo agradecimento pelo amor incondicional e apoio constante. Cada palavra de incentivo e cada gesto de carinho foram essenciais para que eu tivesse coragem de continuar. Esta vitória também é de vocês.

Ao meu orientador, prof. Dr. Cleber Pereira, agradeço pela orientação atenta, pelos conselhos sempre precisos e pela confiança depositada em meu trabalho. Sua dedicação, paciência e disponibilidade foram fundamentais para que esta pesquisa ganhasse forma e qualidade.

Ao meu coorientador, prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva, sou grata pelo acompanhamento acadêmico cuidadoso, pelas sugestões pertinentes e pela colaboração que enriqueceu imensamente este estudo.

À Universidade Federal do Acre (UFAC) e ao Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT), agradeço pela oportunidade de formação, pelos ensinamentos compartilhados ao longo do curso e pelo ambiente de aprendizado que contribuiu para meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos meus amigos, que fizeram parte desta jornada, agradeço pela amizade, incentivo e por compreenderem minhas ausências. Cada palavra de apoio e cada gesto de companheirismo tornaram o percurso mais leve e alegre.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo meu sincero agradecimento.

“A Matemática, vista corretamente, não é apenas verdade, mas suprema beleza”.

- Bertrand Russell

Resumo

Este trabalho tem como objetivo investigar de que forma a utilização de questões e provas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), associada a aulas preparatórias fundamentadas na resolução de problemas, pode contribuir para a aprendizagem matemática de estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A pesquisa caracteriza-se como participante, de abordagem qualitativa, com delineamento metodológico baseado na pesquisa-ação, uma vez que a professora-pesquisadora atuou diretamente no planejamento, aplicação e análise das atividades desenvolvidas. As aulas ocorreram em encontros semanais e utilizaram problemas de provas anteriores da OBMEP, simulados e atividades investigativas, com ênfase no desenvolvimento do raciocínio lógico, na interpretação de enunciados e na escrita matemática. Os dados foram coletados por meio da observação das aulas, da análise dos registros escritos dos estudantes, do desempenho em simulados e de relatos da professora-pesquisadora. Os resultados evidenciam mudanças significativas na postura dos alunos em relação à Matemática, com maior envolvimento nas atividades, ampliação do raciocínio lógico e avanços na argumentação e na organização das soluções, especialmente nas questões discursivas da segunda fase da OBMEP. Observou-se, ainda, que o trabalho sistemático com problemas não rotineiros favoreceu o desenvolvimento da autonomia intelectual e a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem. Conclui-se que a integração das questões da OBMEP ao contexto escolar constitui uma estratégia pedagógica eficaz, contribuindo não apenas para a preparação dos alunos para a olimpíada, mas também para o aprimoramento do ensino e da aprendizagem da Matemática na educação básica.

Palavras-chave: Educação Matemática; OBMEP; Resolução de Problemas; Ensino de Matemática.

Abstract

This study aims to investigate how the use of questions and tests from the Brazilian Public Schools Mathematics Olympiad (OBMEP), combined with preparatory classes based on problem solving, can contribute to the mathematical learning of students in the 8th and 9th grades of Elementary School and in High School. The research is characterized as participatory, with a qualitative approach, and adopts an action-research design, since the teacher-researcher was directly involved in the planning, implementation, and analysis of the pedagogical activities. The classes were held in weekly meetings and made use of problems from previous OBMEP exams, mock tests, and investigative activities, with emphasis on the development of logical reasoning, interpretation of problem statements, and mathematical writing. Data were collected through classroom observation, analysis of students' written solutions, performance in mock tests, and reports produced by the teacher-researcher. The results indicate significant changes in students' attitudes toward Mathematics, including greater engagement in the activities, improvement in logical reasoning, and advances in argumentation and organization of solutions, especially in the discursive questions of the second phase of the OBMEP. It was also observed that systematic work with non-routine problems fostered the development of intellectual autonomy and the recognition of error as part of the learning process. It is concluded that integrating OBMEP questions into the school context constitutes an effective pedagogical strategy, contributing not only to students' preparation for the olympiad, but also to the improvement of mathematics teaching and learning in basic education.

Keywords: Mathematics Education; OBMEP; Problem Solving; Mathematics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Problemas dos nove pontos proposto aos estudantes.....	17
Figura 2 – Turma nível 2, aula inicial	19
Figura 3 – Turma nível 3, aula inicial	19
Figura 4 - Estudantes realizando atividades de divisibilidade em sala de aula ..	20
Figura 5 - Estudantes participando do jogo “Abrir as portas”	21
Figura 6 - Jogo “Abrir as portas”.	22
Figura 7 - Alunos realizando o simulado	23
Figura 8 - Resolução inicial (sem intervenção).....	24
Figura 9 - Resolução após mediação	24
Figura 10 - Estudantes realizando atividades da segunda fase	26
Figura 11 - Questão 4, nível 2, 2ª fase da OBMEP 2023	27
Figura 12 - Resolução referente ao item (b).....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA.....	10
2.1 Contexto da pesquisa.....	11
2.2 Planejamento das aulas.....	11
2.3 Instrumentos de coleta de dados.....	12
2.4 Procedimentos de aplicação	12
2.5 Análise dos dados	12
3. DESENVOLVIMENTO - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3.1 A OBMEP no contexto da Educação Matemática	14
3.2 Resolução de Problemas como metodologia de ensino.....	14
3.3 Aspectos cognitivos e sociais da aprendizagem matemática	15
3.4 Olimpíadas Matemáticas como ferramenta pedagógica.....	16
4. DISCUSSÃO E RESULTADOS	17
4.1 Lacunas conceituais na aprendizagem matemática	20
4.2 Interpretação de problemas e familiarização com o formato da OBMEP.....	22
4.3 Desenvolvimento do raciocínio e da autonomia dos estudantes	23
4.4 Escrita matemática e argumentação	25
4.5 Dificuldades na resolução de problemas	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha papel central na formação intelectual dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração e da resolução de problemas. Nesse sentido, D'Ambrosio (1996) afirma que “mais importante do que aprender Matemática é aprender a pensar matematicamente”, ressaltando o caráter formativo dessa área de conhecimento. De modo semelhante, Freudenthal (1973) defende que “aprender Matemática significa fazer Matemática”, evidenciando a importância da atividade intelectual do aluno na construção de conceitos. Além disso, Skemp (1980) destaca que a compreensão matemática envolve a construção de relações significativas, fundamentais para o desenvolvimento da abstração e do pensamento lógico.

Entretanto, em muitos contextos escolares, seu ensino ainda ocorre de forma mecanizada, priorizando procedimentos algorítmicos em detrimento da compreensão conceitual e do pensamento crítico. Diversos autores criticam o ensino de Matemática baseado em práticas mecanizadas, centradas na memorização de regras e na repetição de procedimentos. Skemp (1980) denomina esse tipo de aprendizagem de compreensão instrumental, caracterizada pela aplicação de regras sem a compreensão dos princípios subjacentes. Na mesma perspectiva, D'Ambrosio (1996) afirma que o ensino de Matemática não deve reduzir-se à simples transmissão de técnicas e algoritmos. Nesse cenário, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) apresenta-se como um importante instrumento pedagógico capaz de ressignificar a relação dos alunos com a Matemática, ao valorizar a resolução de problemas e o raciocínio lógico, em contraposição às abordagens tradicionais e procedimentais anteriormente descritas. Sob essa ótica, Onuchic e Allevato (2011) afirmam que “a resolução de problemas constitui-se como uma metodologia capaz de promover a construção de conceitos, o desenvolvimento do raciocínio e a autonomia intelectual do aluno”, reforçando o potencial formativo das atividades propostas pela OBMEP.

A OBMEP tem como objetivos estimular o estudo da Matemática, identificar talentos e contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica. Suas provas são estruturadas a partir de situações-problema que exigem interpretação, criatividade e argumentação lógica, características alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), a qual destaca a resolução de problemas como eixo estruturante do ensino de Matemática.

Nesse contexto, torna-se pertinente investigar de que maneira tais princípios podem ser incorporados à ação pedagógica, especialmente em aulas que buscam promover aprendizagens mais significativas.

Este trabalho insere-se no contexto do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) e tem como foco a utilização de questões e provas da OBMEP como estratégia pedagógica em aulas destinadas a alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental (nível 2) e do Ensino Médio (nível 3). A pesquisa foi desenvolvida a partir da prática docente da autora, com o objetivo de analisar as contribuições dessas atividades para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da escrita matemática dos estudantes.

O objetivo geral deste trabalho consiste em investigar em que medida a utilização das provas da OBMEP, aliada a aulas preparatórias baseadas na resolução de problemas, contribui para a aprendizagem matemática. Como objetivos específicos, busca-se: analisar o desempenho dos alunos ao longo das atividades desenvolvidas; identificar dificuldades recorrentes na resolução de questões propostas e avaliar avanços no raciocínio lógico e na escrita matemática. Além disso, busca-se compreender como essa abordagem metodológica pode favorecer maior autonomia intelectual, participação ativa e compreensão conceitual dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa participante, de abordagem qualitativa, com delineamento metodológico fundamentado na pesquisa-ação. A opção por essa abordagem justifica-se por permitir a compreensão aprofundada dos processos de aprendizagem, dos procedimentos de resolução mobilizados pelos estudantes e das interações estabelecidas em sala de aula.

Segundo Brandão (1999), a pesquisa participante caracteriza-se pelo envolvimento direto do pesquisador no contexto investigado, estabelecendo uma relação de proximidade com os sujeitos e com a realidade estudada. Nessa perspectiva, o conhecimento é produzido na interação entre pesquisador e participantes, articulando-se à prática vivenciada e possibilitando a compreensão e transformação da realidade social investigada.

No contexto deste trabalho, os estudantes não são meros objetos de estudo, mas sujeitos ativos cujas percepções e estratégias de resolução de problemas da OBMEP orientaram continuamente a prática pedagógica e os ciclos de intervenção. Esses aspectos não poderiam ser adequadamente apreendidos por meio de procedimentos de natureza exclusivamente quantitativa.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa permite analisar fenômenos educacionais em seu contexto natural, valorizando os significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações.

O delineamento em pesquisa-ação foi adotado por envolver a participação ativa da professora-pesquisadora em todas as etapas do processo, desde o planejamento até a avaliação das intervenções pedagógicas. De acordo com Thiollent (2011), a pesquisa-ação caracteriza-se pela articulação entre ação e investigação, com o objetivo de intervir em uma realidade concreta ao mesmo tempo em que se produz conhecimento sobre ela. Sob essa ótica, a professora-pesquisadora atuou diretamente no planejamento, desenvolvimento, aplicação e análise das atividades, intervindo no processo de ensino-aprendizagem ao mesmo tempo em que este era investigado.

Nesse sentido, a pesquisa participante orienta o posicionamento da pesquisadora no campo, enquanto a pesquisa-ação organiza o processo investigado por meio de ciclos de planejamento, intervenção e reflexão.

2.1 Contexto da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida ao longo do ano de 2025, em uma escola pública, com alunos participantes das aulas preparatórias para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). O estudo ocorreu em contexto natural de ensino, conforme destacam Lüdke e André (1986), “a pesquisa qualitativa em educação desenvolve-se em situação natural, sendo o pesquisador o principal instrumento de coleta de dados”. O público-alvo foi composto por estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental (nível 2) e do Ensino Médio (nível 3), que frequentaram aulas extracurriculares voltadas à preparação para a olimpíada.

As aulas ocorreram em encontros semanais, organizados de acordo com o calendário da OBMEP, contemplando atividades preparatórias para a primeira e para a segunda fase da competição. O número de alunos variou ao longo do período, sendo que, na primeira aula do nível 2, participaram 17 estudantes, enquanto as aulas da segunda fase contaram com um grupo reduzido, permitindo acompanhamento mais individualizado.

A participação dos estudantes ocorreu de forma voluntária, com garantia de anonimato e uso dos dados exclusivamente para fins acadêmicos.

2.2 Planejamento das aulas

O planejamento das aulas estruturou-se com base em três eixos principais: desenvolvimento do raciocínio lógico, por meio de desafios e problemas investigativos; familiarização com o formato das provas da OBMEP, incluindo questões objetivas e discursivas; e aprimoramento da escrita matemática, especialmente para a segunda fase. Essa estruturação fundamenta-se na concepção de resolução de problemas como eixo organizador do ensino de Matemática, conforme Onuchic e Allevato (2011).

Foram utilizadas questões retiradas de provas anteriores da OBMEP, listas de exercícios disponibilizadas no portal oficial, simulados da primeira fase e problemas elaborados pela professora-pesquisadora, sempre respeitando o nível de complexidade característico das provas olímpicas.

Em diversos momentos, as aulas iniciavam-se com atividades desafiadoras e lúdicas, como a dinâmica de ligar os nove pontos e o problema das moedas falsas, com o objetivo de estimular o pensamento criativo e romper com padrões tradicionais de resolução. Em seguida,

realizavam-se discussões coletivas, nas quais os alunos apresentavam suas estratégias e justificativas, favorecendo a construção coletiva do conhecimento.

2.3 Instrumentos de coleta de dados

Os dados desta pesquisa foram coletados por meio de diferentes instrumentos, a saber: observação direta da participação e do comportamento dos alunos durante as aulas; registros escritos das resoluções realizadas pelos estudantes; desempenho nos simulados da primeira fase da OBMEP; análise das resoluções discursivas nas atividades da segunda fase; e relatos da professora-pesquisadora, sistematicamente registrados ao longo do desenvolvimento das aulas.

Esses instrumentos permitiram uma análise qualitativa do processo de aprendizagem, possibilitando identificar avanços, dificuldades e abordagens adotadas pelos alunos, conforme orientam Bogdan e Biklen (1994) no que se refere à pesquisa qualitativa em educação.

2.4 Procedimentos de aplicação

As atividades foram aplicadas de forma progressiva, respeitando o nível de escolaridade dos alunos e os conteúdos previstos para cada etapa da OBMEP. Na preparação para a primeira fase da OBMEP, priorizaram-se questões objetivas, com foco na interpretação de enunciados e na escolha de estratégias adequadas. Já na preparação para a segunda fase, o foco esteve na argumentação matemática, na clareza da escrita e na organização das soluções.

Durante as aulas, a professora-pesquisadora atuou como mediadora, incentivando os alunos a exporem seus raciocínios, discutirem caminhos de resolução e refletirem sobre os erros cometidos. Conforme defendido por Vygotsky (1998), essa mediação é essencial para o desenvolvimento das funções cognitivas superiores.

2.5 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, a partir da interpretação dos registros produzidos pelos alunos e das observações realizadas durante as aulas. Buscou-se identificar padrões de comportamento, estratégias recorrentes, dificuldades comuns e avanços no raciocínio lógico e na escrita matemática.

Esse processo seguiu princípios da análise qualitativa que, segundo Bogdan e Biklen (1994), consiste em trabalhar com dados descritivos, buscando compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações e experiências. Nessa perspectiva, os dados foram

examinados de maneira indutiva, permitindo que as categorias de análise emergissem a partir do material empírico.

Os resultados obtidos foram analisados à luz da fundamentação teórica adotada neste trabalho, especialmente no que se refere à resolução de problemas, à aprendizagem mediada e ao uso de olimpíadas matemáticas como ferramenta pedagógica. Essa triangulação entre teoria, prática pedagógica e dados empíricos coletados contribuiu para a validade da análise e para a construção das conclusões apresentadas.

3. DESENVOLVIMENTO - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A OBMEP no contexto da Educação Matemática

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), criada em 2005, consolidou-se como a maior olimpíada científica do país, envolvendo anualmente milhões de estudantes de diferentes regiões e contextos socioeducativos. Mais do que uma competição, a OBMEP insere-se no cenário da Educação Matemática como uma política pública de alcance nacional, voltada tanto à identificação de talentos quanto à melhoria da qualidade do ensino de Matemática.

Segundo Soares (2018), a OBMEP ultrapassa o caráter estritamente competitivo e assume um papel formativo, ao incentivar práticas pedagógicas diferenciadas, estimular o interesse pela Matemática e promover a formação continuada de professores. Nesse sentido, a olimpíada passa a ser compreendida como um instrumento pedagógico capaz de influenciar positivamente o cotidiano escolar, ao oferecer materiais, cursos e propostas metodológicas que dialogam com as demandas da sala de aula.

As questões propostas pela OBMEP apresentam características que favorecem a aprendizagem significativa, uma vez que exigem interpretação cuidadosa dos enunciados, análise de abordagens e elaboração de justificativas bem estruturadas. De acordo com Barbosa (2017), esse tipo de abordagem contribui para o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, tais como argumentação, generalização e pensamento crítico. Assim, a OBMEP não apenas avalia o desempenho dos alunos, mas também promove uma concepção de ensino que valoriza o raciocínio, a criatividade e a autonomia intelectual.

3.2 Resolução de Problemas como metodologia de ensino

A resolução de problemas é amplamente reconhecida como uma das metodologias centrais no ensino de Matemática, constituindo-se como eixo organizador de práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento do raciocínio e da compreensão conceitual. Polya (1957) defende que aprender matemática significa, essencialmente, aprender a resolver problemas, compreendendo o enunciado, elaborando estratégias, executando-as e analisando os resultados.

Nessa perspectiva, o problema deixa de ser apenas um raciocínio de aplicação mecânica e passa a ocupar o lugar de elemento estruturante do processo de ensino e aprendizagem. Dante (2006) ressalta que problemas bem escolhidos possibilitam ao aluno construir conceitos,

desenvolver autonomia intelectual e estabelecer conexões entre diferentes conteúdos matemáticos, favorecendo uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

Onuchic e Allevato (2011) complementam que o ensino por meio da resolução de problemas transforma o aluno em protagonista do processo de aprendizagem, enquanto o professor assume o papel de mediador, organizando situações que desafiam o estudante a pensar, argumentar e validar suas próprias estratégias. Nesse sentido, a utilização das questões da OBMEP em sala de aula aproxima-se dessa perspectiva metodológica, visto que estimula o aluno a formular hipóteses, testar procedimentos e justificar suas respostas, em consonância com os princípios da Educação Matemática contemporânea.

3.3 Aspectos cognitivos e sociais da aprendizagem matemática

A aprendizagem matemática pode ser compreendida como um processo que envolve dimensões cognitivas, sociais e culturais, nas quais a interação entre os sujeitos desempenha papel fundamental. Sob a ótica da teoria socioconstrutivista, Vygotsky (1998) destaca que a aprendizagem ocorre por meio da interação social e da mediação do professor, sendo a linguagem e o diálogo instrumentos centrais para a construção do conhecimento.

Nesse contexto, a troca de ideias entre os alunos, a discussão de estratégias e a explicitação dos raciocínios contribuem de forma significativa para o desenvolvimento de conceitos matemáticos e para a ampliação da zona de desenvolvimento proximal. A aprendizagem deixa de ser um processo individual e passa a ser concebida como uma atividade socialmente situada.

Brousseau (1997), ao tratar da teoria das situações didáticas, enfatiza a importância de propor situações-problema que desafiem o aluno e o levem a mobilizar conhecimentos prévios, favorecendo a construção ativa do saber. As dinâmicas utilizadas nas aulas, como o desafio dos nove pontos e o problema da balança, configuram-se como situações didáticas que criam um ambiente propício à investigação, à tomada de decisões e à reflexão sobre os próprios procedimentos, elementos essenciais para a aprendizagem significativa.

Esses aspectos reforçam a importância de práticas pedagógicas que favorecem a construção ativa do conhecimento, conforme defendem D'Ambrosio (1996), Freudenthal (1973) e Skemp (1980), ao enfatizarem o papel do estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem matemática, especialmente em contextos que valorizam a resolução de problemas como estratégia de ensino.

3.4 Olimpíadas Matemáticas como ferramenta pedagógica

Diversos estudos apontam que olimpíadas matemáticas podem ser utilizadas como recurso pedagógico, desde que integradas ao currículo escolar. Segundo Rezende e Pires (2015), as olimpíadas contribuem para o desenvolvimento do pensamento lógico e da criatividade, além de promoverem maior engajamento dos alunos.

Quando incorporadas ao planejamento didático, as olimpíadas deixam de ser eventos isolados e passam a constituir-se como instrumentos de enriquecimento curricular, capazes de ampliar o repertório de situações-problema e de oferecer a formação de uma postura investigativa nos estudantes.

A OBMEP, nesse contexto, pode ser compreendida como um instrumento de apoio ao professor, possibilitando a diversificação das práticas pedagógicas, o aprofundamento de conteúdos matemáticos e a valorização de diferentes formas de pensar e resolver problemas. Assim, sua utilização em sala de aula articula-se aos objetivos formativos da Educação Matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento cognitivo quanto para a formação crítica dos alunos.

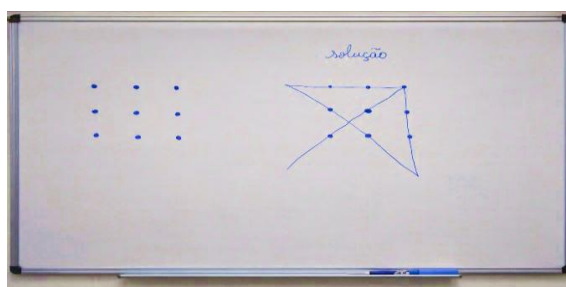
4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A análise das intervenções pedagógicas desenvolvidas ao longo da pesquisa permite compreender, de forma aprofundada, os processos de construção do conhecimento matemático mobilizados pelos estudantes a partir da resolução de problemas da OBMEP. As situações descritas nesta seção correspondem a recortes das intervenções realizadas em sala de aula, registradas por meio de observações da professora-pesquisadora e das produções dos estudantes, sendo aqui analisados como dados empíricos. Tal procedimento possibilita evidenciar não apenas os resultados alcançados, mas, sobretudo, o processo de aprendizagem, considerando as estratégias utilizadas, as dificuldades enfrentadas e os avanços observados.

De modo geral, verificou-se que o contato com problemas não rotineiros provocou mudanças graduais na postura dos estudantes diante da Matemática. Inicialmente, muitos demonstraram insegurança e resistência frente a situações que exigiam procedimentos distintos dos tradicionalmente utilizados em sala de aula. Esse comportamento pode ser compreendido à luz das críticas ao ensino de matemática centrado na reprodução de procedimentos e na aplicação mecânica de técnicas, conforme discutem Fiorentini (2006) e Lorenzato (2006). Nesse contexto, problemas não rotineiros tendem a provocar estranhamento inicial, uma vez que exigem interpretação, tomada de decisões e elaboração de abordagens próprias.

Um exemplo representativo desse processo ocorreu na primeira aula com os estudantes do nível 2, na qual foi proposta a atividade de ligar os nove pontos com quatro segmentos de reta, sem retirar o lápis do papel. Inicialmente, observou-se que os estudantes se restringiram ao espaço visual delimitado pela configuração dos pontos, o que dificultou a resolução da tarefa. Nesse contexto, registrou-se a seguinte manifestação de um estudante: “Não dá para fazer sem retirar o lápis do papel”. Diante disso, houve a intervenção da professora com o seguinte questionamento: “O problema estabelece que não pode ultrapassar esse espaço?” Na sequência, apresenta-se a imagem do problema proposto.

Figura 1 – Problema dos nove pontos proposto aos estudantes.



Fonte: autora (2025)

Esse episódio evidencia uma dificuldade inicial relacionada à interpretação do enunciado, bem como a tendência dos estudantes de assumir restrições não explicitadas. Porém, mesmo com intervenções, os estudantes não conseguiram solucionar o problema. Logo, tornou-se necessário realizar a solução no quadro e explicar sobre ampliar o campo de análise de um problema.

Ainda no contexto das atividades iniciais, foi proposto o problema das moedas falsas, no qual os estudantes deveriam identificar uma moeda distinta por meio de duas pesagens em uma balança de dois pratos. Segue o desafio: “São dadas quatro moedas aparentemente iguais, sabe-se que uma delas é falsa (tem peso diferente das demais). Mostre como descobrir a moeda falsa com duas pesagens em uma balança de dois pratos.” Nesse momento, alguns estudantes apresentaram estratégias iniciais, ainda que incompletas. Observou-se a seguinte proposição: “A gente pesa de duas em duas”. Diante do questionamento da professora – “E se os pesos forem iguais?” – Um estudante respondeu: “Aí não dá para saber”.

A partir dessa problematização, a professora-pesquisadora conduziu a reflexão dos estudantes, incentivando a análise de diferentes possibilidades. Posteriormente foi possível identificar a construção de uma estratégia mais elaborada, expressa na seguinte conclusão: “Se pesar duas e forem diferentes, uma delas é a falsa. Se forem iguais, uma das que ficaram fora é a falsa”. Destaca-se que um dos estudantes conseguiu identificar uma solução, sendo necessário apenas fazer um refinamento em sua resposta.

Esse episódio evidencia a construção do raciocínio lógico por meio da interação e da reflexão sobre hipóteses iniciais. Conforme Dante (2006), o erro e as tentativas constituem elementos fundamentais no processo de aprendizagem, na medida em que possibilitam a revisão de estratégias e a construção de novos significados. Além disso, observa-se que os estudantes mobilizaram etapas próximas às descritas por Polya (1957), envolvendo compreensão, elaboração de procedimentos, execução e verificação, o que indica a apropriação do processo de resolução de problemas.

Esses resultados também podem ser compreendidos à luz da distinção proposta por Skemp (1980) entre compreensão instrumental e compreensão relacional. Inicialmente, os estudantes demonstram dificuldades associadas à compreensão instrumental, evidenciadas pela tentativa de aplicação de abordagens limitadas e pela dependência de procedimentos previamente conhecidos. No entanto, ao longo das intervenções, observa-se um movimento em direção à compreensão relacional, caracterizada pela capacidade de estabelecer conexões, analisar possibilidades e construir caminhos de resolução próprios.

De modo semelhante, essa evolução aproxima-se da perspectiva de Freudenthal (1973), ao evidenciar que os estudantes passaram a “fazer Matemática”, isto é, envolveram-se ativamente na construção de soluções, testando hipóteses e refletindo sobre seus próprios procedimentos. Além disso, os avanços observados no raciocínio dos alunos corroboram a ideia defendida por D’Ambrosio (1996), de que o ensino de Matemática deve favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático, e não apenas a reprodução de técnicas. Nesse sentido, as atividades propostas contribuíram para a construção de uma postura mais investigativa e autônoma diante dos problemas.

A partir desses episódios iniciais, outras situações vivenciadas ao longo das intervenções pedagógicas permitiram aprofundar a análise sobre o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, especialmente no que se refere à interpretação de problemas, à elaboração de estratégias e à comunicação matemática.

As Figuras 2 e 3 apresentam registros das turmas participantes nas aulas iniciais do projeto, evidenciando o contexto em que se desenvolveram as atividades analisadas.

Figura 2 – Turma nível 2, aula inicial.



Fonte: autora (2025)

Figura 3 – Turma nível 3, aula inicial.



Fonte: autora (2025)

4.1 Lacunas conceituais na aprendizagem matemática

Ao longo das intervenções, identificou-se que alguns estudantes apresentavam dificuldades relacionadas a conteúdos básicos, como divisibilidade, tema abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Durante a resolução de atividades com esse foco, verificou-se que os alunos demonstravam insegurança e, em diversos momentos, recorriam a estratégias baseadas em tentativa e erro, sem mobilizar propriedades matemáticas de forma estruturada.

Esse comportamento evidencia lacunas na aprendizagem que impactam diretamente o desempenho em problemas mais complexos. Conforme discutem Fiorentini e Lorenzato (2006), dificuldades acumuladas ao longo da trajetória escolar tendem a comprometer a construção de conhecimentos mais elaborados.

Diante desse cenário, foram desenvolvidas atividades específicas utilizando materiais sobre divisibilidade disponíveis no portal da OBMEP. Embora esse conteúdo esteja originalmente direcionado ao nível 1, sua retomada mostrou-se necessária para a consolidação de conceitos fundamentais, possibilitando o avanço dos estudantes para conteúdos de maior complexidade.

A partir das intervenções realizadas, com ênfase na retomada conceitual e na mediação pedagógica, observou-se avanço na compreensão dos estudantes, evidenciado pela maior segurança na resolução das atividades subsequentes. Tal evolução indica um movimento em direção à construção de significados mais consistentes e à utilização mais consciente de propriedades matemáticas.

A Figura 4 apresenta um registro dos estudantes durante a realização das atividades propostas, revelando o envolvimento dos alunos e a dinâmica de trabalho em sala, na qual se observaram momentos de tentativa, discussão e reformulação de estratégias.

Figura 4 – Estudantes realizando atividades de divisibilidade em sala de aula.



Fonte: autora (2025)

Dando continuidade ao processo de intervenção pedagógica, buscou-se ampliar gradualmente o nível de complexidade das atividades propostas, considerando também as especificidades de cada turma participante. Enquanto a atividade de divisibilidade foi desenvolvida com os estudantes do nível 2, com o objetivo de retomar e consolidar conceitos fundamentais, as investigações voltadas a contagem e à probabilidade foram direcionadas aos estudantes do nível 3, exigindo maior elaboração do raciocínio e mobilização de procedimentos mais sofisticados. Essa organização permitiu respeitar o nível de desenvolvimento dos alunos e favorecer uma progressão no pensamento matemático, especialmente no que se refere à resolução de problemas característicos da OBMEP.

Durante as intervenções, foram propostas atividades voltadas ao desenvolvimento do raciocínio combinatório, por meio da resolução de questões de contagem. Para a abordagem desse conteúdo, utilizou-se como suporte o material “Métodos de contagem e probabilidade”, disponibilizado no portal da OBMEP, o que possibilitou a exploração de diferentes mecanismos de resolução. Como forma de consolidar a aprendizagem, foi realizado o jogo “Abrir as portas”, também disponível no referido portal, favorecendo a participação ativa dos estudantes e a aplicação dos conceitos em uma situação lúdica.

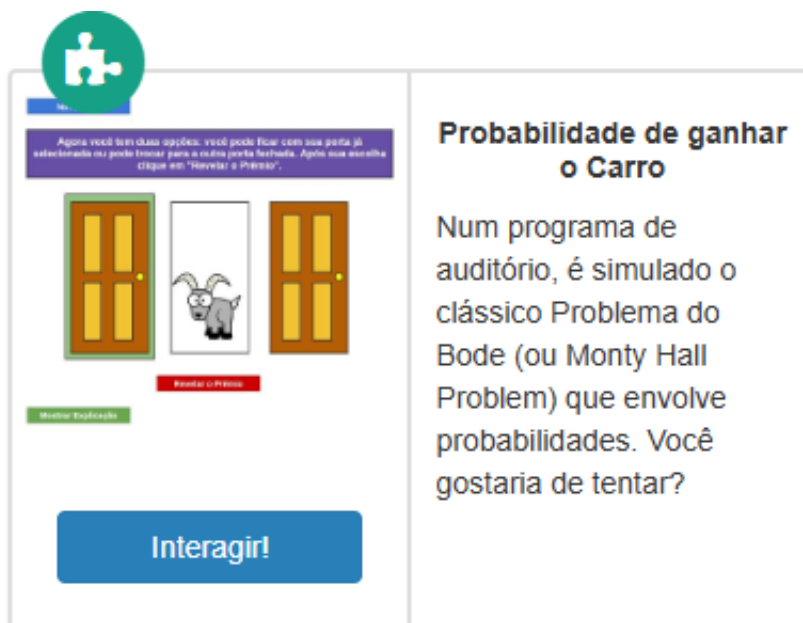
Essa atividade permitiu que os estudantes mobilizassem diferentes possibilidades de organização do raciocínio, aproximando-se das etapas de resolução de problemas propostas por Polya (1957), especialmente no que se refere à elaboração e verificação de estratégias.

O momento descrito pode ser observado na Figura 5, que registra a dinâmica da atividade em sala de aula, marcada pela interação entre os estudantes e pela construção coletiva de procedimentos de resolução.

Figura 5 – Estudantes participando do jogo “Abrir as portas”.



Figura 6 – Jogo “Abrir as portas”.



Fonte: Portal da OBMEP (2025)

4.2 Interpretação de problemas e familiarização com o formato da OBMEP

A realização de simulados da primeira fase da OBMEP possibilitou aos estudantes o contato com o formato da prova, evidenciando dificuldades relacionadas à interpretação dos enunciados e à escolha de abordagens adequadas. Observou-se que, inicialmente, muitos estudantes apresentavam dificuldades em identificar informações relevantes e em compreender o que, de fato, era solicitado em cada questão.

Além disso, verificou-se certa dificuldade na gestão do tempo e na seleção de procedimentos eficientes, o que impactava o desempenho nas atividades propostas.

Com a continuidade das intervenções, identificou-se uma melhora gradual na leitura e interpretação dos problemas, bem como maior autonomia na escolha de estratégias de resolução, o que evidencia a importância da familiarização com o formato da avaliação como elemento facilitador do processo de aprendizagem.

Esse momento pode ser observado na Figura 7, que registra a aplicação do simulado em sala de aula.

Figura 7 – Alunos realizando o simulado.



Fonte: autora (2025)

4.3 Desenvolvimento do raciocínio e da autonomia dos estudantes

Nas atividades voltadas à segunda fase da OBMEP, os estudantes foram convidados, em determinados momentos, a resolver problemas sem explicações prévias, com o objetivo de observar seus caminhos de resolução de forma autônoma. Nesse contexto, verificou-se que, inicialmente, os alunos apresentavam dificuldades em estruturar o raciocínio e em definir possibilidades para a resolução das questões.

No entanto, à medida que enfrentavam os desafios e recebiam intervenções pontuais, constatou-se um avanço na capacidade de formular hipóteses, testar estratégias e revisar procedimentos. Esse processo aproxima-se das etapas de resolução de problemas propostas por Polya (1957), envolvendo compreensão, planejamento, execução e verificação.

Além disso, essa evolução evidencia uma aproximação com a perspectiva de Freudenthal (1973), ao indicar que os estudantes passaram a se envolver ativamente na construção do conhecimento, assumindo um papel mais protagonista no processo de aprendizagem.

Para ilustrar esse processo, apresenta-se, a seguir, a produção de um estudante em uma atividade da OBMEP, evidenciando suas dificuldades iniciais e os avanços após a mediação pedagógica.

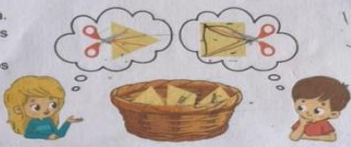
Figura 8 – Resolução inicial (sem intervenção).

2 NÍVEL 2 | 2ª Fase Respostas sem justificativa não serão consideradas. OBMEP 2024

1. Ana e Pedro cortam pedaços de papel que estão em uma cesta.

- Sempre que Ana pega um pedaço, corta em cinco pedaços e devolve todos eles para a cesta.
- Sempre que Pedro pega um pedaço, corta em três pedaços e devolve todos eles para a cesta.

Inicialmente há três pedaços de papel na cesta.



a) Quantos pedaços de papel ficarão na cesta depois de Ana e Pedro pegarem um pedaço cada um e devolverem os pedaços cortados para a cesta?

O menino corta em três pedaços dos dois lados e o do meio lado para a menina corta em 5 pedaços

21

b) Descreva uma maneira de Ana e Pedro pegarem, cortarem e devolverem todos os pedaços de papel da cesta para que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta fique com 11 pedaços.

c) Explique por que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta nunca ficará com 2024 pedaços após Ana e Pedro devolverem todos os pedaços cortados para a cesta.

Fonte: autora (2025)


Figura 9 – Resolução após mediação

2 NÍVEL 2 | 2ª Fase Respostas sem justificativa não serão consideradas. OBMEP 2024

1. Ana e Pedro cortam pedaços de papel que estão em uma cesta.

- Sempre que Ana pega um pedaço, corta em cinco pedaços e devolve todos eles para a cesta.
- Sempre que Pedro pega um pedaço, corta em três pedaços e devolve todos eles para a cesta.

Inicialmente há três pedaços de papel na cesta.



a) Quantos pedaços de papel ficarão na cesta depois de Ana e Pedro pegarem um pedaço cada um e devolverem os pedaços cortados para a cesta?

A menina corta o papel dele em 5 pedaços e o menino corta em três pedaços e depois o papel na cesta ficando total com 11 pedaços ao total

b) Descreva uma maneira de Ana e Pedro pegarem, cortarem e devolverem todos os pedaços de papel da cesta para que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta fique com 11 pedaços.

fa a menina cortar 1 papel cortando-o em 5 pedaços assim

$$\begin{array}{r} \text{Homando 11} \\ 6 \\ + 5 \\ \hline 11 \end{array}$$

o menino corta o papel em 3 pedaços homando 6

c) Explique por que, a partir dos três pedaços iniciais, a cesta nunca ficará com 2024 pedaços após Ana e Pedro devolverem todos os pedaços cortados para a cesta.

não vai dar esse resultado porque para o conta der por o número multiplicado tem que ser par mas todos os 3 papeis são em números ímpares fazendo assim impossível de dar esse valor

Fonte: autora (2025)

Inicialmente, conforme evidenciado na Figura 8, observa-se que o estudante apresentou dificuldade na compreensão do enunciado e na organização do raciocínio necessário para a resolução do item (a). Na primeira tentativa, realizada sem a intervenção da professora-pesquisadora, o aluno não conseguiu estruturar adequadamente a situação proposta, chegando a um resultado equivocado e limitando sua resposta a esse item.

Após a mediação pedagógica, conforme ilustrado na Figura 9, verifica-se uma mudança significativa na abordagem do estudante. Com o auxílio de questionamentos orientadores e explicações direcionadas, o aluno conseguiu reorganizar seu raciocínio, compreender a dinâmica da transformação dos pedaços de papel e, conseqüentemente, resolver corretamente o item (a). Além disso, passou a se engajar na resolução dos itens (b) e (c), o que não havia ocorrido anteriormente.

Esse avanço evidencia o papel fundamental da mediação no processo de aprendizagem, corroborando as ideias de Vygotsky (1998), ao destacar que a intervenção do professor possibilita ao estudante superar dificuldades iniciais e avançar em sua zona de desenvolvimento proximal. Observa-se, nesse caso, que o aluno não apenas corrigiu sua resposta, mas também ampliou sua capacidade de interpretação e de elaboração de estratégias, aspectos essenciais na resolução de problemas matemáticos.

4.4 Escrita matemática e argumentação

No que se refere à escrita matemática, observou-se que os estudantes inicialmente apresentavam respostas incompletas, pouco organizadas ou com ausência de justificativas adequadas, especialmente nas atividades discursivas da segunda fase.

Diante disso, foram realizadas intervenções voltadas à orientação sobre a forma de organização das respostas, destacando a importância da clareza, da sequência lógica e da justificativa dos procedimentos adotados.

Ao longo das atividades, verificou-se uma evolução na qualidade das produções escritas, com maior estruturação das respostas e melhor explicitação do raciocínio desenvolvido. Esse avanço evidencia a importância de trabalhar não apenas a resolução, mas também a comunicação matemática, aspecto fundamental em avaliações discursivas.

O contexto descrito encontra-se ilustrado na Figura 10, que registra os estudantes participantes durante a realização das atividades da segunda fase.

Figura 10 – Estudantes realizando atividades da segunda fase.



Fonte: autora (2025)

4.5 Dificuldades na resolução de problemas

Outras situações analisadas evidenciaram dificuldades específicas dos estudantes, especialmente em problemas de geometria e na compreensão de enunciados mais complexos. Em atividades desse tipo, observou-se que os alunos, inicialmente, apresentavam limitações na identificação de estratégias adequadas, o que resultava em tentativas pouco estruturadas de resolução.

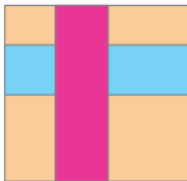
Entretanto, a partir das intervenções realizadas, por meio de questionamentos orientados e mediação da professora-pesquisadora, verificou-se que os estudantes conseguiam reformular suas estratégias e avançar na resolução dos problemas.

Esse processo reforça a importância da mediação pedagógica, conforme destacado por Vygotsky (1998), ao evidenciar que a interação e o acompanhamento do professor desempenham papel fundamental no desenvolvimento das capacidades cognitivas dos estudantes.

Figura 11 – Questão 4, nível 2, 2ª fase da OBMEP 2023.

4 NÍVEL 2 | 2ª Fase Respostas sem justificativa não serão consideradas. OBMEP 2023

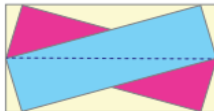
3. Marco ganhou dois tapetes retangulares medindo 2 metros de largura por 7 metros de comprimento cada um. Inicialmente, Marco colocou os dois tapetes de modo a encaixá-los exatamente sobre o piso de uma sala quadrada, conforme mostrado na figura.



a) Qual é a área do piso da sala não coberta pelos tapetes?

CR CN

Depois, Marco resolveu tirar os tapetes dessa sala e colocá-los em um quarto retangular, conforme indicado na figura. A linha tracejada é uma diagonal comum a ambos os tapetes. Todos os vértices dos tapetes estão sobre o contorno do piso.



b) Qual é a área do piso do quarto?

Fonte: Portal da OBMEP (2025)

Figura 12 – Resolução referente ao item (b)

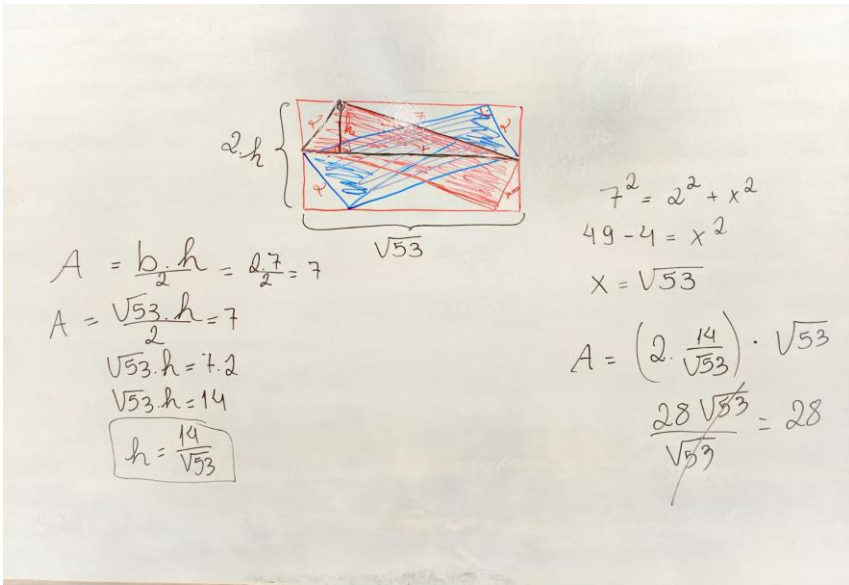


Diagrama de um retângulo com altura $2h$ e largura $\sqrt{53}$. O retângulo contém dois triângulos retângulos (um rosa e um azul) que se cruzam no centro. A diagonal comum aos dois triângulos é indicada por uma linha tracejada.

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{2 \cdot 7}{2} = 7$$

$$A = \frac{\sqrt{53} \cdot h}{2} = 7$$

$$\sqrt{53} \cdot h = 7 \cdot 2$$

$$\sqrt{53} \cdot h = 14$$

$$h = \frac{14}{\sqrt{53}}$$

$$7^2 = 2^2 + x^2$$

$$49 - 4 = x^2$$

$$x = \sqrt{53}$$

$$A = \left(2 \cdot \frac{14}{\sqrt{53}}\right) \cdot \sqrt{53}$$

$$\frac{28 \sqrt{53}}{\sqrt{53}} = 28$$

Fonte: autora (2025)

Diante das dificuldades apresentadas pelos estudantes na resolução do item (b) da questão, optou-se por apresentar a solução, uma vez que, mesmo após intervenções e questionamentos orientadores, não houve avanços significativos na elaboração das estratégias. Ressalta-se que essa decisão não teve caráter meramente expositivo, mas constituiu-se como um momento formativo, no qual a solução foi analisada coletivamente, discutindo-se os procedimentos, as justificativas e os conceitos envolvidos. Esse processo contribuiu para a

compreensão dos estudantes e para a ampliação de suas estratégias de resolução, reforçando o papel da mediação pedagógica no desenvolvimento das aprendizagens.

No que se refere à preparação para a segunda fase da OBMEP, a principal dificuldade observada esteve relacionada à escrita matemática. Embora alguns estudantes demonstrassem raciocínio adequado, apresentavam limitações na organização das ideias e na explicitação dos procedimentos adotados. A orientação sistemática quanto à estrutura das respostas, aliada à discussão coletiva das resoluções, favoreceu avanços graduais na clareza e na organização da escrita. Esse resultado confirma a relevância da argumentação matemática como componente fundamental da aprendizagem, conforme destacam Nacarato, Mengali e Passos (2014).

A análise das aulas evidencia, ainda, o papel central da mediação docente no processo de aprendizagem. As intervenções realizadas durante as atividades, por meio de questionamentos orientadores, discussão de estratégias e valorização das tentativas dos alunos, contribuíram para a construção coletiva do conhecimento. O erro passou a ser compreendido como parte do processo de aprendizagem, favorecendo um ambiente mais participativo e investigativo, em consonância com a perspectiva socioconstrutivista de Vygotsky (1998). Nessa perspectiva, a prática pedagógica investigada não apenas promove aprendizagens nos estudantes, mas também produz conhecimento sobre o ensino, conforme defendem Fiorentini e Lorenzato ao caracterizarem o professor como pesquisador de sua própria prática.

Constatou-se também que a alternância entre desafios investigativos, simulados e atividades discursivas contribuiu para o engajamento dos estudantes e para a diversificação dos mecanismos de resolução.

De modo geral, os resultados indicam que a integração das questões da OBMEP ao contexto escolar favorece não apenas a preparação para a competição, mas também o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da argumentação matemática. As atividades analisadas evidenciam que a resolução de problemas, quando mediada pedagogicamente e investigada sistematicamente, constitui um recurso didático potente para a aprendizagem significativa da matemática, contribuindo para a formação de estudantes mais participativos, reflexivos e capazes de justificar seus raciocínios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar em que medida a utilização de questões e provas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), associada a aulas fundamentadas na resolução de problemas, pode contribuir para a aprendizagem matemática de estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A análise das atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa evidenciou que a integração sistemática de problemas olímpicos ao contexto escolar constitui uma estratégia pedagógica relevante para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da argumentação matemática.

As atividades propostas ao longo das aulas funcionaram simultaneamente como instrumentos de ensino e como recursos de análise do processo de aprendizagem, permitindo identificar dificuldades recorrentes e acompanhar avanços progressivos dos estudantes. Observou-se que o contato com problemas não rotineiros evidenciou limitações iniciais relacionadas à interpretação de enunciados, à flexibilidade cognitiva, à organização do raciocínio e à escrita matemática. Tais dificuldades, longe de configurarem obstáculos intransponíveis, constituíram elementos fundamentais para a mediação pedagógica e para a construção de aprendizagens mais significativas.

Os resultados indicam que a exposição sistemática a situações-problema, aliada à discussão coletiva das estratégias de resolução e à valorização do erro como parte do processo de aprendizagem, favoreceu mudanças na postura dos alunos diante da matemática. Ao longo das intervenções, verificou-se maior envolvimento nas atividades, ampliação da capacidade de argumentação e avanços na organização das soluções, especialmente nas questões discursivas da segunda fase da OBMEP.

Evidenciou-se, ainda, que as atividades desempenharam importante função diagnóstica, tornando visíveis lacunas conceituais e dificuldades interpretativas frequentemente não identificadas em práticas tradicionais de ensino. Nesse sentido, sua utilização em sala de aula contribui não apenas para a preparação para a olimpíada, mas para o aprimoramento do ensino de matemática como um todo, ao favorecer práticas pedagógicas centradas na investigação, na argumentação e na construção do conhecimento.

Do ponto de vista metodológico, o delineamento em pesquisa-ação possibilitou articular prática docente e produção de conhecimento, permitindo compreender o processo de aprendizagem em seu contexto real de desenvolvimento. A atuação da professora-pesquisadora como mediadora mostrou-se elemento estruturante para os avanços observados, reforçando a

importância do papel docente na organização de situações didáticas que promovam o pensamento matemático.

Conclui-se que a utilização planejada das questões da OBMEP como recurso pedagógico favorece a construção de aprendizagens matemáticas mais significativas, ao promover o desenvolvimento do raciocínio, da interpretação e da argumentação matemática. Como contribuição deste estudo para o campo da Educação Matemática, destaca-se a evidência de que problemas olímpicos, quando integrados ao contexto escolar por meio de mediação pedagógica intencional, podem constituir um instrumento formativo acessível e eficaz para diferentes níveis de ensino.

A análise das intervenções pedagógicas evidencia que a prática docente, quando assumida como objeto de investigação, possibilita compreender e transformar os processos de ensino e aprendizagem, em consonância com a perspectiva de investigação da prática defendida por Fiorentini e Lorenzato.

Como limitação desse estudo, destaca-se o fato de a pesquisa ter sido desenvolvida em um contexto específico, com número reduzido de participantes, o que não permite generalizações amplas. No entanto os resultados obtidos oferecem indícios relevantes sobre o potencial pedagógico da utilização de questões da OBMEP no contexto escolar.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para a reflexão sobre práticas pedagógicas baseadas na resolução de problemas e incentive a incorporação de questões da OBMEP ao cotidiano escolar como recurso didático capaz de enriquecer o ensino de Matemática, ampliando as possibilidades de aprendizagem e promovendo uma formação mais crítica, autônoma e significativa dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2017.
2. BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Alegre: Artmed, 1994.
3. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao-basica/bncc>. Acesso em: 16 dez. 2025.
4. BRANDÃO, C.R. **Pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1999.
5. BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2025.
6. BROUSSEAU, G. **Teoria das situações didáticas em matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 1997.
7. CUNHA, I. M. **A OBMEP e o ensino de matemática nas escolas públicas**. Revista de Educação Matemática, v. 21, n. 1, 2019.
8. D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1996.
9. DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 2006.
10. FIORENTINI, D. **Investigação em educação matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
11. FREUDENTHAL, Hans. **Mathematics as an Educational Task**. Dordrecht: Reidel, 1973.

12. IME/UFRJ. **Portal da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.obmep.org.br>. Acesso em: 16 dez. 2025.
13. LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
14. MEC. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: matemática**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_03_internet.pdf. Acesso em: 16 dez. 2025.
15. MOREIRA, M. A, NARDI, R. **O mestrado profissional na área de ensino de ciências e matemática: alguns esclarecimentos**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2009.
16. NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos finais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
17. ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. Campinas: Alínea, 2011.
18. POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1957.
19. REZENDE, W.; PIRES, C. **Olimpíadas matemáticas e formação de estudantes**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.
20. SILVA, B. D. **Práticas pedagógicas em matemática**. São Paulo: Cortez, 2016.
21. SKEMP, Richard R. **Relational Understanding and Instrumental Understanding**. *Mathematics Teaching*, n. 77, p. 20–26, 1980.
22. SOARES, F. **OBMEP: impactos pedagógicos no ensino de matemática**. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, 2018.
23. THIOLENT, M. **Pesquisa-ação**. 28. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
24. VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.