



O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO MATEMÁTICO ATRAVÉS DA OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS

Willian Pereira dos Santos ¹
Anderson da Silva Oliveira ²
Rayssa Barros de Lima ³
Geraldo Ferreira Barbosa Filho ⁴
Arlyson Alves do Nascimento ⁵

RESUMO

Neste artigo, investigamos o impacto transformador da participação na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) no desenvolvimento do pensamento matemático de estudantes. Exploramos a abordagem da Escola Municipal Dr. Pompeu Sarmento, destacando como a integração da OBMEP nas práticas educacionais promove não apenas a excelência matemática, mas também habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe. Ao longo do estudo, emergiu a OBMEP não apenas como uma competição, mas como um catalisador para a construção de uma base sólida de habilidades intelectuais e criativas que enriquecem não apenas o percurso educacional, mas também prepara os alunos para desafios além da sala de aula.

Palavras-chave: OBMEP, Pensamento Matemático, Educação, Aprendizagem, Resolução de Problemas.

INTRODUÇÃO

A matemática é fundamental e universal, moldando o pensamento e habilidades analíticas. No Brasil, a excelência em matemática é buscada por meio de iniciativas como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que estimula o interesse e o pensamento matemático profundo. A OBMEP supera lacunas ao desafiar os alunos a resolver problemas complexos com criatividade e lógica.

Esta pesquisa explora a influência positiva da OBMEP no desenvolvimento do pensamento matemático entre estudantes de escolas públicas. Investigamos como a competição incentiva abordagens profundas da matemática, conectando conceitos e despertando interesse em estudos avançados. Esperamos fornecer *insights* valiosos para

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal - AL, wps5@aluno.ifal.edu.br ;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal - AL, aso10@aluno.ifal.edu.br ;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal - AL, rbl2@aluno.ifal.edu.br ;

⁴ Mestrado profissional em Matemática, Universidade Federal - AL, gnsnumeros@gmail.com ;

⁵ Professor orientador: Doutor, Instituto Federal - AL, arlyson.nascimento@ifal.edu.br.



educadores e formuladores de políticas, destacando a OBMEP como catalisador do crescimento intelectual e enfrentamento de desafios matemáticos.

Sabe-se que aprender Matemática consiste em trocar ideias e saberes, desenvolver as competências necessárias para o exercício da cidadania. Isso pressupõe que as pessoas desenvolvam sua capacidade de aprender, tendo como meios o domínio da leitura, da escrita e do conhecimento matemático, para que possam compreender o mundo e o ambiente em que vivem, atuando de forma crítica e participativa na sociedade. (CHAS, 2016, p. 101).

A citação destaca que aprender Matemática vai além do domínio numérico, enfatizando a troca de ideias e conhecimentos como essenciais para desenvolver competências cidadãs. A capacidade de aprender é impulsionada pela leitura, escrita e conhecimento matemático, permitindo uma compreensão crítica do mundo e uma participação ativa na sociedade. Isso promove a formação de indivíduos informados, capazes de contribuir significativamente para a sociedade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na Escola Municipal Dr. Pompeu Sarmiento para preparar os alunos do sexto ano para a OBMEP envolve uma abordagem abrangente que abarca várias etapas, quais sejam: Conscientização; Treinamento regular; Material suplementar e Apoio individualizado.

A etapa inicial deste estudo envolveu a conscientização dos alunos sobre a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Isso incluiu a disseminação de informações sobre a competição, suas diretrizes e benefícios potenciais para o desenvolvimento matemático dos participantes. Essa conscientização foi crucial para estabelecer uma base sólida para a participação voluntária dos alunos no estudo. Com base nisso, exploramos os seguintes aspectos:

- a. Introdução à OBMEP: Os alunos foram apresentados à OBMEP por meio de palestras, apresentações em sala de aula ou materiais informativos. Eles são introduzidos à competição, sua importância e desafios, destacando o valor do pensamento lógico e resolução de problemas.
- b. Importância do Pensamento Lógico e Resolução de Problemas: A importância do desenvolvimento do pensamento lógico e da capacidade de resolução de problemas foi enfatizada aos alunos. Eles foram orientados a compreender que a matemática não se limita à aplicação de fórmulas, mas requer habilidades analíticas e estratégicas para abordar situações desafiadoras e desconhecidas.

- c. Aplicação Prática de Conceitos Aprendidos: Foi ressaltada a relevância de aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula de maneira prática e contextualizada.
- d. Discussões em Grupo e Atividades Interativas: Para reforçar a conscientização sobre a OBMEP e seus princípios, foram conduzidas discussões em grupo e atividades interativas. Os alunos foram convidados a compartilhar suas percepções sobre os desafios matemáticos que enfrentam e a considerar como a participação na OBMEP poderia contribuir para seu crescimento pessoal e acadêmico.
- e. Avaliação da Conscientização: A eficácia da conscientização foi avaliada por meio de questionários antes e depois da introdução à OBMEP. Os questionários buscaram medir o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre a competição, sua compreensão dos princípios da OBMEP e seu entusiasmo em participar.

Ao enfatizar a conscientização sobre a OBMEP, a importância do pensamento lógico e da resolução de problemas e a aplicação prática dos conceitos matemáticos, os alunos foram preparados para participar da competição com uma compreensão mais abrangente dos desafios e oportunidades que ela oferece. A Teoria da Motivação Intrínseca explora os fatores que impulsionam o comportamento humano, especialmente a motivação para se envolver em atividades voluntárias e autodirigidas (**Edward Deci e Richard Ryan, 1980**). A teoria enfatiza a ideia de que as pessoas têm uma tendência natural e inata para buscar desafios, aprender e explorar novas situações. Isso estabeleceu as bases para a próxima fase da pesquisa, onde as experiências dos alunos durante a competição seriam examinadas em detalhes.

Os alunos são introduzidos à OBMEP e aos desafios que ela oferece. A importância do desenvolvimento do pensamento lógico e da resolução de problemas é destacada, bem como a relevância de aplicar conceitos aprendidos em sala de aula de maneira prática.

Conforme Leite Jr (2009), o uso do raciocínio lógico-matemático tem o poder intrínseco de ajudar o educando na resolução de problemas, sobretudo quando abrange figuras, palavras ou números.

Após a fase de conscientização, a etapa de treinamento regular foi implementada como um componente fundamental para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos em preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Essa fase envolveu a oferta de aulas extracurriculares focadas na resolução de problemas matemáticos desafiadores, proporcionando um ambiente propício para o aprimoramento das habilidades analíticas, o estímulo à exploração independente e a promoção da discussão em grupo.

Para Vygotsky (1994), exercitar e treinar são mais do que uma resposta a um estímulo externo. Para ele, o treinamento implica no processo de transformação do mundo e do comportamento humano por meio da própria relação homem-mundo que se realiza na e pela atividade de trabalho. Segundo ele, essa atividade se diferencia da dos outros animais por seu caráter mediatizado. Portanto, foram explorados os seguintes pontos:

- a. **Aulas Extracurriculares:** As aulas extracurriculares foram projetadas para ir além do currículo escolar regular, concentrando-se em problemas matemáticos que requerem abordagens criativas e pensamento abstrato. O conteúdo das aulas foi selecionado de forma a abranger uma variedade de tópicos matemáticos, desde álgebra até a geometria e combinatória, com níveis crescentes de complexidade.
- b. **Foco na Resolução de Problemas:** A os alunos foram apresentados enunciados complexos que frequentemente exigiam uma abordagem não convencional. Essa abordagem promoveu a aplicação prática dos conceitos aprendidos, estimulando a transferência de conhecimento para situações do mundo real.
- c. **Exploração Independente:** As aulas enfatizaram a exploração independente e o raciocínio autônomo. Os alunos foram encorajados a abordar os problemas com uma mentalidade aberta e a considerar múltiplas estratégias possíveis antes de chegar a uma solução.
- d. **Discussão em Grupo:** A colaboração entre os alunos desempenhou um papel vital nas aulas. Atividades de discussão em grupo foram incorporadas, permitindo que os estudantes compartilhassem suas abordagens, debatendo soluções e trocando ideias.
- e. **Avaliação e Acompanhamento:** O progresso dos alunos foi avaliado regularmente por meio da resolução de problemas em sala de aula, quizzes e atribuições. O acompanhamento individualizado permitiu identificar áreas de melhoria e ajustar o conteúdo das aulas de acordo com as necessidades dos alunos.

A Teoria do Construtivismo explica que os alunos constroem ativamente o conhecimento através da interação com o ambiente. Ao resolver problemas de forma independente e colaborativa, os alunos estão construindo sua compreensão matemática, desenvolvendo estratégias próprias e aplicando conceitos de maneira prática (**Jean Piaget, 1937**).

A fase de treinamento regular, ao oferecer aulas extracurriculares centradas na resolução de problemas desafiadores, desempenhou um papel crucial na preparação dos alunos para a OBMEP. Ela não apenas aprimorou as habilidades matemáticas, mas também

promoveu uma abordagem mais profunda, independente e colaborativa para a resolução de problemas, essenciais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Como complemento ao treinamento regular, foi implementada a estratégia de fornecer materiais suplementares aos alunos. Esses materiais incluíam livros, recursos online e outros materiais didáticos que abrangem tópicos matemáticos além do currículo regular. Essa abordagem permitiu que os alunos se aprofundassem em áreas específicas da matemática, expandindo seu conhecimento e preparação para os desafios das Olimpíadas. Dessa forma vamos entrar nos seguintes pontos abaixo:

- a. **Diversidade de Tópicos:** Os materiais suplementares foram selecionados para cobrir uma ampla gama de tópicos matemáticos que geralmente não eram abordados no currículo escolar regular. Isso inclui conceitos mais avançados de álgebra, geometria, combinatória e teoria dos números. Essa abordagem permitiu que os alunos explorassem áreas da matemática que despertam seu interesse particular.
- b. **Aprofundamento em Áreas Específicas:** Além de abranger diversos tópicos, os materiais suplementares também ofereceram a oportunidade de aprofundamento em áreas específicas. Os alunos puderam escolher quais tópicos ou conceitos desejavam explorar em maior profundidade, permitindo que direcionassem seu próprio aprendizado de acordo com suas preferências e áreas de interesse.
- c. **Recursos Online:** Recursos online, como tutoriais em vídeo, sites educativos e fóruns de discussão, foram disponibilizados para os alunos. Isso não apenas enriqueceu seu acesso a informações, mas também promoveu a aprendizagem independente. Os alunos puderam explorar conceitos matemáticos por meio de diferentes formatos, adaptando-se a suas preferências de aprendizado.
- d. **Apoio à Exploração Independente:** Os materiais suplementares incentivaram a exploração independente. Os alunos foram encorajados a usar os materiais para investigar conceitos por conta própria, aprofundando-se em tópicos que os cativavam. Isso promoveu uma abordagem autônoma à aprendizagem, permitindo que os alunos expandissem seu conhecimento além dos limites da sala de aula.
- e. **Seleção Personalizada:** Os alunos puderam selecionar materiais suplementares com base em seus próprios interesses e níveis de proficiência. Isso permitiu que cada aluno moldasse seu próprio percurso de aprendizado, escolhendo tópicos que correspondem às suas aspirações acadêmicas e intelectuais.
- f. **Integração com as Aulas:** Os materiais suplementares foram integrados ao conteúdo das aulas extracurriculares, reforçando os tópicos discutidos e ampliando as

discussões. Isso permitiu que os alunos aplicassem o conhecimento adquirido dos materiais suplementares nas atividades práticas e na resolução de problemas durante as aulas.

A disponibilização de materiais suplementares ampliou as oportunidades de aprendizado dos alunos, permitindo que eles explorassem conceitos matemáticos além do currículo tradicional.

[...] de teorias racionalistas e outras teorias cognitivistas que tendem a dar ênfase primordial à aquisição, manipulação e uso de símbolos abstratos, e de teorias comportamentais de aprendizado que negam qualquer papel à consciência e à experiência subjetiva no processo de aprendizado. Deve-se enfatizar, no entanto, que o objetivo deste trabalho [é] sugerir, através da aprendizagem experiencial, uma perspectiva holística, integrativa, que combina experiência, percepção, cognição e comportamento. (Kolb, 1984, p. 20-21)

Isso enriqueceu sua compreensão da matemática, incentivou a exploração independente e permitiu que cada aluno adaptasse sua preparação para a OBMEP de acordo com suas necessidades individuais.

Para aprimorar ainda mais a preparação dos alunos para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), a etapa de apoio individualizado foi implementada como uma abordagem personalizada para atender às necessidades específicas de cada aluno. Nessa fase, os professores se dedicaram a oferecer suporte individualizado, identificando os pontos fracos dos alunos e auxiliando-os a superá-los, com ênfase no processo de aprendizado e no crescimento gradual. Sabendo disso foram identificados os tópicos abaixo:

- a. Identificação de Pontos Fracos: Os professores trabalharam em estreita colaboração com os alunos para identificar áreas específicas da matemática em que eles enfrentavam dificuldades.
- b. Planos de Ação Personalizados: Com base na identificação dos pontos fracos, os professores desenvolveram planos de ação personalizados para cada aluno. Esses planos delinearão estratégias específicas para abordar os desafios enfrentados pelo aluno, com o objetivo de superar obstáculos e fortalecer habilidades específicas.
- c. Apoio em Tópicos Específicos: Os professores forneceram assistência intensiva em tópicos específicos nos quais os alunos demonstraram maior dificuldade. Isso incluiu sessões de tutoria, explicação detalhada de conceitos complexos e a resolução de problemas relacionados.
- d. Acompanhamento Contínuo: O apoio individualizado não foi apenas uma intervenção pontual. Os professores acompanharam o progresso dos alunos de

forma contínua, monitorando seu desempenho em problemas específicos, atribuições e avaliações. Isso permitiu ajustes nos planos de ação conforme o progresso dos alunos.

- e. Foco no Processo de Aprendizado: O principal objetivo do apoio individualizado foi enfatizar o processo de aprendizado em vez do resultado imediato. Os alunos foram incentivados a adotar uma abordagem progressiva, concentrando-se na compreensão profunda dos conceitos em vez de apenas buscar respostas corretas.
- f. Encorajamento e Feedback Construtivo: Os professores forneceram feedback construtivo e encorajador aos alunos, incentivando seus esforços e reconhecendo os avanços. Isso ajudou a criar um ambiente positivo para o aprendizado, em que os alunos se sentiram motivados a enfrentar desafios sem medo de cometer erros.
- g. Integração com as Aulas Extracurriculares: O apoio individualizado foi integrado às aulas extracurriculares, garantindo que o suporte oferecido pelos professores estivesse alinhado com os tópicos e desafios discutidos durante as aulas.
- h. Resultados e Progresso Visível: Ao longo da fase de apoio individualizado, os alunos puderam visualizar seu progresso, à medida que superavam obstáculos e desenvolviam suas habilidades matemáticas. Isso contribuiu para uma maior motivação e autoconfiança à medida que se aproximava a competição.

Segundo o conceito de Zona de desenvolvimento Proximal (**Lev Vygotsky, 1934**) a importância da internalização da linguagem, o processo pelo qual as crianças transformam as interações sociais e as palavras externas em pensamentos internos e autodirigidos, destacando a importância das interações com pessoas mais experientes na promoção do desenvolvimento cognitivo.

A Zona de Desenvolvimento Proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver problemas independentemente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (LEV VYGOTSKY, 1994. P.57-58).

A abordagem de apoio individualizado enriqueceu a experiência de preparação dos alunos, oferecendo-lhes suporte direcionado para enfrentar desafios específicos. Foi uma abordagem centrada no aluno, incentivando o crescimento gradual e a compreensão profunda, essenciais para o desenvolvimento do pensamento matemático e para o desempenho bem-sucedido na OBMEP.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

O início dos trabalhos foi emocionante e cheio de aprendizado na Escola Municipal Pompeu Sarmiento, especialmente para a turma do 6º ano. Com a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) se aproximando, os estudantes embarcaram em uma jornada de preparação intensiva para enfrentar esse desafio matemático.

A sala de aula estava repleta de energia e entusiasmo quando a equipe da PRP composta por Will, Rayssa e Anderson, anunciou o início oficial da preparação para a OBMEP. Começamos explicando a importância da competição e como ela pode ajudar a desenvolver habilidades matemáticas e raciocínio lógico, além de promover o trabalho em equipe e a superação de desafios.

Um dos destaques da preparação foi a resolução conjunta de problemas de edições anteriores da OBMEP. Os alunos formaram equipes e colaboraram para encontrar soluções criativas para desafios matemáticos intrigantes. Isso não apenas aprimorou suas habilidades, mas também incentivou a troca de conhecimento entre os colegas.

A empolgação dos alunos é evidente, e muitos deles já estão exibindo um aumento notável em sua confiança em relação à matemática. Eles estão adquirindo a compreensão de que a matemática não se restringe a meras fórmulas e números; também abrange a capacidade de pensar de maneira criativa e analítica para solucionar desafios do mundo real.

Nossa escola, a Escola Municipal Pompeu Sarmiento, está imensamente orgulhosa de sua turma do 6º ano e da maneira como eles estão se preparando para a OBMEP. Essa jornada não é apenas sobre uma competição, mas também sobre cultivar o amor pelo aprendizado, desenvolver habilidades para a vida e mostrar que, com esforço e dedicação, todos podem superar desafios matemáticos e pessoais. Estamos ansiosos para ver o brilho nos olhos dos nossos alunos no dia da competição, sabendo que eles já são vencedores por terem se esforçado ao máximo.

SEQ Figura * ARABIC 1- Residente Fernando lecionando para as Olimpíadas.



Fonte: imagem autoral

2- Residente Rayssa mostrando exemplos de questões da prova da OBMEP



Fonte: imagem autoral

3- Residente Anderson tirando dúvidas dos alunos sobre a olimpíada.



Fonte: imagem autoral

4- Residente Ruan aplicando simulado de prova



Fonte: imagem autoral

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O título "O Desenvolvimento do Pensamento Matemático através da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas" encapsula uma jornada de descoberta e aprimoramento que vai além da mera resolução de problemas matemáticos. Através dessa pesquisa, foi possível explorar como a participação na Olimpíada Brasileira de Matemática

das Escolas Públicas (OBMEP) transcende o papel de uma competição acadêmica convencional, tornando-se um poderoso catalisador para o desenvolvimento do pensamento matemático entre os estudantes das escolas públicas do Brasil.

Através da conscientização, os alunos foram introduzidos ao desafio que a OBMEP representava, compreendendo a importância do pensamento lógico e da resolução de problemas. Através do treinamento regular, eles mergulharam em um mundo de problemas complexos, explorando abordagens independentes e colaborativas que ampliaram seus horizontes. Os materiais suplementares expandiram suas perspectivas, permitindo que se aprofundassem em áreas específicas da matemática, alimentando a curiosidade intelectual. O apoio individualizado proporcionou orientação personalizada, incentivando o crescimento gradual e o desenvolvimento de habilidades únicas.

O desfecho dessa jornada é um desenvolvimento do pensamento matemático que vai além das soluções numéricas. Os estudantes emergem com uma abordagem analítica e crítica, capazes de desmontar desafios complexos em elementos gerenciáveis, aplicando estratégias variadas e fundamentando suas conclusões. Além disso, eles adquirem uma confiança inabalável em suas habilidades, enxergando a matemática não apenas como uma disciplina acadêmica, mas como uma ferramenta poderosa para enfrentar qualquer problema.

A OBMEP, nesse contexto, não é apenas uma competição, mas um caminho de autodescoberta e aprimoramento. Ela destila a essência da matemática como uma jornada intelectual, incentivando a exploração, a resiliência e a criatividade. À medida que os alunos participam dessa experiência enriquecedora, eles são equipados não apenas com habilidades matemáticas sólidas, mas também com uma mentalidade de resolução de problemas que os prepara para enfrentar os desafios complexos e dinâmicos do mundo moderno. Em última análise, a OBMEP desempenha um papel transformador na construção de uma geração de pensadores matemáticos habilidosos e confiantes, contribuindo para o crescimento intelectual e acadêmico do Brasil.

Adicionalmente, é importante ressaltar que a abordagem da Escola Municipal Dr. Pompeu Sarmiento, ao integrar a OBMEP em suas práticas educacionais, não só impulsionou o desenvolvimento do pensamento matemático, mas também nutriu a capacidade dos alunos de trabalhar em equipe, comunicar eficazmente suas ideias matemáticas e buscar soluções criativas em situações do mundo real. A combinação de conscientização, treinamento regular, materiais suplementares e apoio individualizado formou uma base sólida para o sucesso dos alunos não apenas na competição, mas também em seu contínuo crescimento acadêmico e pessoal.

A OBMEP não apenas promove o interesse pela matemática, não apenas instiga a curiosidade e a dedicação dos alunos na busca pelo conhecimento. Ao integrar essa competição em sua abordagem educacional, a escola está preparando os alunos não apenas para os desafios matemáticos, do mesmo modo em que prepara para enfrentar os desafios intelectuais e criativos que surgirão em suas vidas futuras.

AGRADECIMENTOS

A Deus. A todos os professores. A CAPES, IFAL, coordenador e preceptor, nas oportunidades para o desenvolvimento das atividades e nos estudos.

REFERÊNCIAS

CHAS, Marcia Cristina de Costas. **O papel da matemática na formação do cidadão**. In: Educação Matemática: Desafios, Experiências e Compromisso. Org. Mauro Luiz Soares. Curitiba: Appris, 2016. p. 101.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. **The empirical exploration of intrinsic motivational processes**. In: Advances in experimental social psychology, v. 13, p. 39-80, 1980.

KOLB, David A. **A Experiência de Aprender: Como os Indivíduos e as Organizações Aprendem a Partir de Suas Experiências**. São Paulo: Prentice Hall, 1984. p. 20-21.

LEITE JR, Ismael de Moura. **A educação matemática como fator de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático**. São Paulo: UNESP, 2009.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1996.

VYGOTSKY, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.