

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: uma reflexão sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos no ensino básico da matemática

ALEIXO, Lizandra ¹
SILVA, Erika ²
FERREIRA, Hércio ³

RESUMO:

No atual cenário educacional, a intersecção entre a matemática e a educação se destaca, especialmente frente aos desafios na promoção de uma aprendizagem eficaz. Este estudo investiga a eficácia da resolução de problemas matemáticos como ferramenta pedagógica para abordar lacunas de aprendizagem, focando na transição entre os anos iniciais e finais do ensino fundamental. A abordagem adotada foi qualitativa e exploratória, centrada na análise dos métodos propostos por George Polya. Os resultados indicam a importância da interdisciplinaridade na educação matemática, evidenciando a necessidade de abordagens que estimulem não apenas o desenvolvimento das habilidades matemáticas, mas também o interesse dos estudantes. A oficina de matemática realizada mostrou-se eficaz para enfrentar os desafios de aprendizagem, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Destaca-se a importância de uma abordagem centrada no aluno e orientada para a superação das dificuldades individuais em matemática, enfatizando a necessidade de estratégias práticas e contextualizadas para uma aprendizagem eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Educação matemática; interdisciplinaridade; e resolução de problemas.

1 INTRODUÇÃO

No panorama educacional contemporâneo, a intersecção entre a educação e a matemática emerge, especialmente diante dos desafios encontrados na promoção de uma aprendizagem significativa entre os estudantes, destacando a importância fundamental de uma sólida educação matemática para o desenvolvimento cognitivo e habilidades analíticas dos alunos.

A compreensão profunda da matemática vai além da mera resolução de equações ou problemas numéricos; ela transcende essas fronteiras, conectando-se intrinsecamente com outras disciplinas e com a vida cotidiana dos alunos. Nesse contexto, torna-se premente explorar abordagens pedagógicas inovadoras que não apenas aprimorem o domínio dos conceitos matemáticos, mas também promovam uma visão interdisciplinar do conhecimento.

¹ Graduanda em Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens, Bolsista do Programa Residência Pedagógica, UFPA, Campus Belém, lizandalourenco@hotmail.com

² Graduanda em Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens, Bolsista do Programa Residência Pedagógica, UFPA, Campus Belém, erika.silva@iemci.ufpa.br

³ Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas, Professor Orientador do Programa de Residência Pedagógica, UFPA, Campus Belém, hercio@ufpa.br

Este estudo propõe-se a investigar a eficácia da resolução de problemas matemáticos, uma ferramenta pedagógica para abordar lacunas de aprendizagem, com ênfase na transição entre os anos iniciais e finais do ensino fundamental. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN um problema matemático “é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la.” (Brasil,1998) Ao resolver problemas, os alunos podem descobrir novos fatos e ficar motivados encontrando outra maneira de resolver o mesmo problema, gerando curiosidade e aumentando o interesse pelo conhecimento matemático e assim fortalecendo a capacidade de lidar com determinados problemas matemáticos.

Delineou-se, então, uma oficina específica direcionada aos alunos de duas turmas do sexto ano de uma escola estadual no município de Belém do Pará, com o objetivo principal de proporcionar-lhes um direcionamento claro e eficaz na abordagem de questões matemáticas, por meio do método de George Polya. Segundo Polya (1995) esse método consiste em quatro etapas: Compreender o problema, Construir um plano, Executar o plano e Rever a resolução. A análise contextualizada e fundamentada teoricamente deste estudo visa não apenas compreender os desafios enfrentados pelos alunos nesse contexto, mas também propor estratégias pedagógicas eficazes para superá-los.

Compreendendo a importância da interdisciplinaridade, que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou campos do conhecimento, vinculando os pontos em comum entre elas e utilizando-os no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Fazenda (1979, p.108) “Interdisciplinaridade não se ensina, não se aprende, apenas vive-se, exerce-se, e por isso exige uma nova pedagogia, a da comunicação”. O ensino interdisciplinar proporciona uma aprendizagem significativa porque todo o conteúdo propõe uma integração de diferentes disciplinas, de forma interativa e lógica. Articulando-as entre si para a compreensão e reflexão crítica da realidade por parte dos alunos.

No processo educacional e reconhecendo a necessidade de abordagens eficazes para lidar com a defasagem de aprendizagem, especialmente em tempos desafiadores como os enfrentados durante a pandemia do Covid-19, essa oficina foi conduzida pelas residentes que atuam nessa escola, demonstrando o

comprometimento e engajamento dessas profissionais com a melhoria do processo educacional.

A resolução de problemas em matemática, embora seja uma prática pedagógica estabelecida, pode ser considerada inovadora quando aplicada de forma contextualizada e interdisciplinar, integrando conceitos matemáticos com outras áreas do conhecimento e promovendo uma aprendizagem mais significativa e engajadora para os alunos.

Os objetivos desta pesquisa incluem identificar e refletir sobre as lacunas de aprendizagem dos alunos em relação à interpretação de problemas matemáticos, dificuldades na realização de cálculos com as quatro operações básicas e outros desafios de aprendizagem específicos.

Através da oficina, realizada pelas residentes sobre o método de resolução de problemas matemáticos de Polya, busca-se proporcionar aos alunos não apenas uma compreensão dos conceitos matemáticos, mas também um espaço para refletir sobre suas dificuldades e aprender estratégias eficazes para enfrentá-las. Essa abordagem visa não só promover a aprendizagem significativa em matemática, mas também desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. A análise crítica dos resultados obtidos durante a oficina permitirá avaliar a eficácia do método de Polya e identificar áreas para aprimoramento, contribuindo assim para uma prática pedagógica mais efetiva e centrada no aluno.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para este trabalho envolveu uma abordagem qualitativa, exploratória e bibliográfica, centrada na análise dos métodos propostos por George Polya para a resolução de problemas matemáticos. A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2022, p.44) “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Por isso, inicialmente, realizamos uma revisão extensiva da literatura, buscando livros, artigos e vídeos que abordassem as obras de Polya e seu método em quatro passos para resolver problemas matemáticos. Essa etapa permitiu uma compreensão aprofundada dos fundamentos teóricos e práticos subjacentes ao método de Polya.

A abordagem qualitativa de pesquisa implica na interação direta e contínua do pesquisador com o contexto e as circunstâncias que estão sendo investigadas, frequentemente através de um extenso trabalho de campo (Gil, 2002). Sendo assim, após a análise desses materiais, identificamos as principais estratégias e abordagens sugeridas por Polya, e suas aplicações práticas no contexto educacional.

O método de Polya é uma forma de resolver problemas matemáticos utilizando os quatro passos. No primeiro passo ele diz que devemos procurar entender o problema, evidenciando a importância da leitura e compreensão do que foi lido, identificando o que foi solicitado e quais os dados existentes. No segundo passo devemos criar um plano para resolver o problema, tentando identificar o que se pede e como chegar no resultado, quais métodos podem ser utilizados. No terceiro passo que consiste em executar o plano é a hora de pôr em prática o plano elaborado no passo 2 e o quarto e último passo que é rever a resolução checando se usou todos os dados corretamente, identificou o que foi solicitado e se obteve a resposta que foi proposto no problema.

A partir dessa análise, coletamos e analisamos as inconformidades e dificuldades enfrentadas pelos alunos do sexto ano ao resolverem problemas matemáticos, considerando as observações feitas ao longo do período de acompanhamento das turmas. As pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema” (GIL, 2002, p. 41). As pesquisas exploratórias focam na maior familiaridade com o problema, tendo em vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Em seguida, realizamos reuniões na escola com o professor preceptor para elaborar a dinâmica da oficina. Durante essas reuniões, discutimos como melhor adaptar e aplicar o método de Polya às necessidades específicas dos alunos, considerando seu nível de compreensão e suas dificuldades individuais.

A oficina foi elaborada como proposta de aula, utilizando a apresentação em powerpoint, para apresentar e explicar melhor o método de Polya, construímos exemplos do dia a dia, para que os alunos pudessem interpretar os problemas matemáticos no seu cotidiano e elaboramos uma lista de exercícios que continham cinco questões de resoluções de problemas, para que os alunos compreendessem melhor o que foi ensinado. Essa aula foi planejada para ser ministrada em duas aulas para cada turma, com uma terceira aula uma semana depois para realizar

atividades práticas. Durante as aulas, foram apresentados os quatro passos do método de Polya e exemplos de sua aplicação em problemas matemáticos. Além disso, foram propostas atividades práticas e exercícios para que os alunos pudessem aplicar os conceitos aprendidos.

Por fim, uma atividade final foi realizada uma semana após a oficina, na qual os alunos foram desafiados a resolver cinco problemas matemáticos utilizando o que aprenderam durante as aulas. Essa atividade permitiu avaliar o impacto da oficina no desempenho dos alunos e sua capacidade de aplicar os conceitos aprendidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interdisciplinaridade é um princípio fundamental na educação contemporânea, e sua importância é especialmente destacada nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No contexto da matemática, a interdisciplinaridade assume um papel crucial, pois permite que os alunos compreendam como os conceitos matemáticos se relacionam com outras áreas do conhecimento e com a vida cotidiana (BNCC, p. 269).

Essa abordagem proporciona aos alunos uma visão mais ampla e integrada do conhecimento, permitindo-lhes fazer conexões entre diferentes disciplinas e aplicar os conceitos matemáticos em contextos reais. Ao explorar a interdisciplinaridade na matemática, os alunos podem desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação do conhecimento em diversas situações, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

A BNCC ressalta a necessidade de integração entre diferentes disciplinas, reconhecendo que os problemas do mundo real não se limitam a uma única área do conhecimento (BNCC, p. 273). Nesse sentido, a matemática não deve ser vista isoladamente, mas sim como uma ferramenta poderosa para resolver problemas em diversas áreas, como ciências, tecnologia, engenharia, arte e até mesmo em questões sociais e ambientais.

Ao promover a interdisciplinaridade na educação matemática, os alunos são incentivados a aplicar os conceitos matemáticos em contextos diversos, o que os ajuda a perceber a relevância e a utilidade prática da disciplina. Além disso, essa abordagem amplia o espectro de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de

habilidades como pensamento crítico, criatividade, comunicação e trabalho em equipe.

Na oficina proposta neste estudo, o método de George Polya foi utilizado não apenas como uma ferramenta para o ensino da matemática, mas também como uma ponte para promover a interdisciplinaridade. Ao abordar problemas matemáticos de forma contextualizada e relacioná-los com outras áreas do conhecimento, os alunos puderam compreender melhor a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em situações do mundo real.

Assim, a interdisciplinaridade na educação matemática não apenas enriquece o processo de ensino e aprendizagem, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios complexos e interconectados do século XXI, capacitando-os a serem cidadãos críticos, reflexivos e engajados em uma sociedade em constante transformação.

Durante a realização da oficina, que ocorreu em dois horários de aula para cada turma, com a presença do professor preceptor e os alunos, e ministrada pelas cinco residentes, observou-se diferentes níveis de engajamento e participação por parte dos alunos. Em particular, notou-se que os alunos da turma 602 demonstraram uma maior atenção ao conteúdo apresentado na oficina, participando de forma ativa das explicações e da resolução dos exemplos propostos. Por outro lado, a outra turma da 601 mostrou pouco interesse em aprender e participar daquele momento pedagógico.

Essa discrepância de envolvimento entre as turmas reflete-se nas dificuldades enfrentadas pelos alunos, especialmente no que diz respeito à realização das quatro operações matemáticas básicas, interpretação dos problemas apresentados e comprometimento com o processo de aprendizagem.

Ficou evidente a necessidade de intervenção pedagógica para lidar com essas dificuldades, destacando-se a importância de estratégias que visem não apenas o desenvolvimento das habilidades matemáticas, mas também a motivação dos alunos para aprender. A partir das observações realizadas durante a oficina, percebeu-se que os estudantes enfrentam desafios significativos não apenas no aspecto técnico da matemática, mas também na sua disposição e vontade de se engajarem com o conteúdo.

As análises realizadas durante o estudo destacam a importância de considerar não apenas o conteúdo matemático em si, mas também a motivação

intrínseca dos alunos e sua percepção sobre a utilidade da matemática em suas vidas. Essas constatações ressaltam a relevância de abordagens pedagógicas que busquem integrar a motivação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, os resultados obtidos durante a pesquisa enfatizam a necessidade de implementar estratégias diferenciadas, adaptadas às particularidades de cada turma, levando em conta seus contextos individuais.

Diante dessas considerações, fica evidente que a abordagem da oficina precisa ser adaptada e refinada para enfrentar as dificuldades dos alunos de forma mais eficaz, especialmente daqueles que enfrentam maiores desafios. É necessário buscar estratégias que não apenas auxiliam no desenvolvimento das habilidades matemáticas, mas também despertem o interesse e a motivação dos estudantes para aprender. Dessa forma, será possível criar um ambiente propício ao engajamento e à construção do conhecimento matemático, buscando a superação das dificuldades identificadas.

Verificou-se que, embora alguns alunos tenham conseguido superar as dificuldades, outros ainda enfrentam desafios e apresentam dúvidas na interpretação dos problemas matemáticos. Mesmo que a oficina tenha sido uma estratégia importante para o desenvolvimento do conteúdo de matemática em sala de aula, é necessário reconhecer que alguns alunos continuam necessitando de apoio adicional. Portanto, é fundamental implementar outras ações que possam contribuir para a aprendizagem desses alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas ao longo deste estudo, fica evidente a importância das intervenções pedagógicas voltadas para superar as lacunas de aprendizagem em matemática. As dificuldades enfrentadas pelos alunos, como a interpretação de problemas matemáticos e as habilidades básicas de cálculo, demandam abordagens sensíveis às necessidades individuais dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo.

A realização da "Oficina de Desafios Matemáticos: Desvendando Problemas com os Métodos de Polya" neste trabalho demonstrou ser uma estratégia útil para

abordar esses desafios, oferecendo aos alunos a oportunidade de praticar suas habilidades matemáticas. No entanto, é importante considerar que, apesar dos benefícios observados, ainda há aspectos a serem aprimorados para garantir uma abordagem mais abrangente e eficaz diante das dificuldades identificadas.

Além disso, a interdisciplinaridade emergiu como um elemento-chave no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Ao conectar os conceitos matemáticos com outras áreas do conhecimento, os alunos puderam perceber a relevância e a aplicabilidade prática da disciplina em diferentes contextos. Isso reforça a importância de uma abordagem integrada e contextualizada no ensino da matemática, que vá além da mera transmissão de conteúdo e promova uma compreensão mais profunda e significativa.

Conclui-se, portanto, que a realização de oficinas ao longo do período do Programa de Residência Pedagógica tem proporcionado experiências significativas de aprendizado, tanto para os residentes quanto para os alunos participantes. Essas experiências fortaleceram a importância de uma abordagem centrada no aluno e orientada para a superação de suas dificuldades individuais em matemática. As intervenções pedagógicas desenvolvidas e implementadas durante as oficinas demonstraram resultados promissores, destacando o potencial de estratégias práticas e contextualizadas para promover uma aprendizagem eficaz em matemática.

5 AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossos sinceros agradecimentos ao Programa de Residência Pedagógica e a todas as pessoas envolvidas por seu comprometimento com a formação de educadores qualificados. Agradecemos profundamente aos professores preceptores e coordenadores do programa pela orientação e suporte fundamentais para o desenvolvimento de nossas práticas pedagógicas. Também agradecemos à instituição de ensino por proporcionar um ambiente propício para o aprendizado. Agradecemos aos colegas residentes pela colaboração enriquecedora e aos alunos por sua participação inspiradora. Deixamos nossa eterna gratidão pela oportunidade de participar de uma experiência tão enriquecedora em nossas vidas.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Joel Fernandes. **A importância da leitura e interpretação do texto do problema matemático**. Artigo Universidade Estadual de Ponta Grossa: 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1797-8.pdf>>. Acesso em: 03 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. d. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PAVANELLO, R. M.; LOPES, S. E.; ARAUJO, N. S. R. DE. **Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares de matemática por alunos do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos (EJA)**. Educar em Revista, n. se1, p. 125–140, 2011.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas: um novo enfoque do método matemático**. Trad. e adapt.: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SILVA, L. I. B. et al. **Contextualização matemática: a dificuldade dos educandos na interpretação de problemas na educação básica**. Encontro Nacional de Educação Matemática XII ENEM. São Paulo, Jul. 2016. ISSN 2178-034X. DOI: 10.13140/RG.2.2.19947.03364. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8213_4295_ID.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.