

ATUAÇÃO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA (PRP) E O USO DE ELEMENTOS DA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Tatiane Goulart Coelho ¹
Pablo Ferreira Pereira ²
Mara Beatriz Melgar Varella ³
Cristiano Peres Oliveira ⁴
Anderson Luis Jeske Bihain ⁵

RESUMO

O presente trabalho relata a experiência vivenciada no Programa de Residência Pedagógica com uma turma de 3º ano do ensino médio. Sabendo-se dos desafios encontrados nas aulas de matemática, busca-se alternativas para promover um ensino-aprendizagem mais significativo, com isso, o objetivo deste relato é aplicar atividades que visam compreender os conceitos de geometria plana através da investigação matemática. Como metodologia, os planos de atividades foram elaborados juntamente com a preceptora e o docente orientador com a proposta de investigação matemática. Nos resultados obtidos foi possível perceber o entusiasmo dos alunos em realizar atividades práticas e de abstrair os conceitos com mais facilidade através das interações e discussões em grupos. Com isso, conclui-se que as atividades práticas proporcionam um impacto significativo na compreensão dos alunos em relação a conceitos abstratos de geometria.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Geometria plana, Investigação.

INTRODUÇÃO

No âmbito da formação dos professores, a compreensão das necessidades específicas da matemática é vista como um constante desafio. Problemas em despertar o interesse dos alunos, habilidades de transmitir conceitos abstratos, aprofundar-se em novas metodologias, entre outros, demandam uma preparação sólida por parte dos futuros professores. Neste sentido, a formação docente deve estar aberta para abordagens inovadoras, que permitam aos professores desenvolver competências, como as da BNCC, de maneira mais eficaz.

A matemática é muitas vezes percebida como uma disciplina desafiadora, consequentemente, isso pode levar a um desinteresse inicial por parte dos alunos. Nesta

¹ Graduanda do Curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - RS, Bolsista do Programa Residência Pedagógica /CAPES/BRASIL. tatianecoelho.aluno@unipampa.edu.br;

² Graduado do Curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - RS, Bolsista do Programa Residência Pedagógica /CAPES/BRASIL. pabloperreira.aluno@unipampa.edu.br;

³ Especialista em Especialização Matemática, Universidade da Região da Campanha - URCAMP - RS, mara-bvarella@educar.rs.gov.br;

⁴ Doutor em Modelagem Computacional da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - RS, cristianooliveira@unipampa.edu.br;

⁵ Professor orientador: Doutor em Modelagem Computacional, Campus Bagé - UNIPAMPA - RS, andersonbihain@unipampa.edu.br.

perspectiva, a autora D'Ambrosio (1993) destaca que os alunos não enxergam a matemática como uma disciplina dinâmica, que desperta a criatividade e emoção. A investigação matemática também se alinha com a visão de D'Ambrosio sobre a matemática como uma disciplina dinâmica, capaz de despertar a emoção e a criatividade dos alunos. Quando os estudantes se envolvem em investigações, eles podem explorar contextos do mundo real que envolvem situações complexas e desafiadoras. Isso não apenas aumenta o entusiasmo pelo aprendizado da matemática, mas também demonstra como os conceitos matemáticos podem ser aplicados para compreender e solucionar problemas do cotidiano.

No contexto da investigação matemática, os autores Rocha e Lima (2017) salientam que a mesma contribui não somente para a formação do aluno, mas também para a reflexão do professor durante o seu processo de desenvolvimento profissional. Com isso, para melhor preparar os futuros professores, programas desenvolvidos pela CAPES, em destaque o Programa de Residência Pedagógica (PRP), proporciona aos alunos da graduação uma nova perspectiva em relação ao ambiente escolar, podendo aprimorar sua formação, criar abordagens inovadoras, assim como promover metodologias inéditas (SILVA, *et al.*, 2022).

Diante do exposto, este relato apresenta a experiência vivenciada no PRP, realizado na Escola Estadual Professor Waldemar Amoretty Machado, localizada na cidade de Bagé-RS, e tem como foco apresentar as atividades desenvolvidas com uma turma de 3º ano do ensino médio, atividades essas que tinham como objetivo compreender os conceitos de geometria plana através da investigação matemática, incentivando os alunos a se envolverem ativamente com os conceitos apresentados, explorando e fazendo conexões entre a teoria e prática matemática. A partir do desenvolvimento dessas atividades busca-se responder questionamentos como: “As atividades práticas ajudaram a solidificar a compreensão dos conceitos abstratos?” “Atividades práticas entusiasmam mais os alunos a participar das aulas?”. Responder estas perguntas proporciona ao professor ter uma visão mais completa do progresso e das necessidades dos alunos.

O presente trabalho apresenta uma seção que contempla a metodologia utilizada nas atividades desenvolvidas, em seguida um referencial teórico sobre geometria plana e investigação matemática, no quarto tópico são apresentados os resultados e as discussões, e por último as considerações finais.

METODOLOGIA

Os planos de aulas foram elaborados a partir de leituras proporcionadas pelo orientador voluntário do PRP, conversas com a preceptora e com base nas informações fornecidas pelos alunos da turma, que comentaram gostar de atividades lúdicas e trabalhos em grupos. Com isso, as atividades propostas tinham o foco na exploração prática, na aplicação de conceitos matemáticos e na promoção do pensamento criativo e crítico dos alunos. O método envolve uma combinação de trabalho em grupo, manipulação de materiais, medições precisas, experimentação e aplicação de fórmulas, visando aprofundar a compreensão da matemática geométrica. Essa metodologia não apenas solidifica a compreensão dos conceitos, mas também nutre o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas, preparando-os para enfrentar a matemática de maneira investigativa e confiante. As atividades foram desenvolvidas na escola, entre elas, algumas em sala de aula, na quadra de esportes e outras no laboratório de ciências por ser o local com alguns dos materiais que seriam utilizados, como: régua, fita métrica e tesoura.

Para alcançar os objetivos estipulados, foram elaboradas três atividades que enfatizam a aplicação concreta dos conhecimentos teóricos. Uma das atividades centrais envolve a construção de figuras planas usando palitos de churrasco e massa de modelar. Os alunos são organizados em duplas ou trios e recebem a tarefa de construir duas figuras previamente estudadas. Essa abordagem permite que eles visualizem de forma real as características das figuras, como ângulos e lados, promovendo uma compreensão mais profunda. A discussão posterior em grupo incentiva a troca de ideias e a exploração conjunta das propriedades geométricas.

Além dessa atividade, os alunos foram levados para quadra de esportes, onde eles tiveram a oportunidade de medir a área e o perímetro de diferentes formas encontradas. Essa experiência prática ajuda a solidificar os conceitos de área e perímetro, enquanto os alunos aplicam as fórmulas aprendidas para cálculos reais.

Na terceira atividade é proposto o Tangram e o Geoplano que inicialmente os alunos devem montar as figuras já estudadas, permitindo que eles explorem a relação entre as formas e figuras. Posteriormente, é proposto um desafio de criar suas próprias figuras, aplicando os conhecimentos adquiridos de maneira criativa.

Através dessas atividades, procura-se obter resultados relacionados em enriquecer a aprendizagem matemática dos alunos, proporcionando uma experiência prática e significativa que vai além dos conceitos teóricos, promovendo um melhor entendimento, além de instigar os alunos a investigar, explorar e participar ativamente.

Em relação à análise qualitativa dos dados, os resultados obtidos das atividades práticas serão analisados por meio da avaliação das participações dos alunos, as discussões em grupo, além de observar o entusiasmo e engajamento durante as atividades, bem como o nível de criatividade demonstrado na realização das tarefas. Dessa forma, a análise qualitativa permitirá uma compreensão mais profunda das experiências dos alunos e como a metodologia promoveu a investigação matemática, proporcionando uma visão abrangente dos impactos alcançados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A geometria plana, também conhecida como geometria euclidiana, é um ramo da matemática que se concentra no estudo das figuras e propriedades no plano bidimensional. Ela explora os princípios geométricos que governam pontos, retas, ângulos, formas e suas interações dentro de um espaço de duas dimensões. Além de suas aplicações teóricas, a geometria plana desempenha um papel fundamental em diversas áreas da ciência, engenharia, arquitetura e arte. Nesse sentido, os autores Pinto, *et al.*, (2019) concluem que mesmo com a importância da geometria na formação dos estudantes, existe uma deficiência do seu aprendizado que resulta em preocupações de como transmitir de maneira eficaz e envolvente os seus conceitos para os alunos.

Nesta perspectiva, o autor Pereira (2017) destaca a necessidade de implementar novas metodologias no ensino da geometria na busca de aperfeiçoar o ensino desse componente. Visto que na maioria das escolas, os conceitos são apresentados no método tradicional, somente com aulas expositivas e com resolução de listas de exercícios. Neste aspecto, Rocha e Lima (2017) comenta sobre as dificuldades de os alunos possivelmente ser advinda desse método:

Geralmente isso ocorre porque o principal foco da aula é a transmissão de informações com a rigidez de uma aula em que se deve ouvir o conceito ensinado pelo professor, memorizar os exemplos ensinados para resolver exercícios que envolvem o conceito e utilizar os métodos vistos para a resolução da lista de exercícios de fixação, aulas que consideramos como tradicionais. Por conta desse processo, a matemática é comumente vista pela maioria das pessoas como algo muito distante de suas respectivas vidas (ROCHA; LIMA, p. 2, 2017).

O autor Pereira (2017) ressalta que a geometria plana possibilita afastar esse método tradicional, promovendo interações entre educador e educandos e através disso, construir um conhecimento crítico sobre o assunto. Uma das alternativas para criar esse ambiente de interações é através da metodologia de investigação matemática:

[...] o processo investigativo pode contribuir para minimizar o “engessamento” da aula potencializando uma aprendizagem com mais sentido sobre o objeto de estudos. O aluno em contato com tal metodologia de ensino terá uma oportunidade a mais de amadurecer sua reflexão crítica diante da situação-problema que é trabalhada. Ele será convidado a um ambiente diferente daquele que está acostumado (ROCHA; LIMA, p. 2, 2017).

Neste contexto, a geometria plana é uma excelente área para investigação matemática, oferecendo oportunidades para descobrir, experimentar e aplicar conceitos geométricos em uma variedade de contextos. As atividades envolvendo esta metodologia podem ser através de manipulações de materiais concretos, incentivando a criatividade dos alunos ao explorar as diferentes formas geométricas. Os autores Andrade e Braga (2016) concluem que a utilização de materiais concretos nas aulas de geometria, permite aos alunos compreender e construir conhecimentos matemáticos, incentivando-os a criar seus próprios conhecimentos geométricos sobre o conteúdo abordado, possibilitando uma aprendizagem significativa.

Ademais, sobre a investigação matemática é importante ressaltar que a mesma possui desafios como: lidar com problemas sem soluções prontas, dedicação de tempo, por vezes novas abordagens vão precisar ser inseridas para solucionar problemas mais complexos, entre outros. Contudo, superar esses obstáculos leva a gratificantes avanços nos conhecimentos matemáticos. Com isso, o professor tem o papel fundamental como incentivador nesse processo para que os alunos se sintam motivados e persistam nas resoluções dos problemas estudados (ROCHA E LIMA, 2017). Destaca-se ainda que a investigação matemática envolve a coleta e organização dos dados coletados, os resultados são interpretados e verificados, conduzindo à formulação de conclusões claras e à comunicação dos achados. Este processo iterativo é essencial para compreender fenômenos matemáticos, resolver problemas e contribuir para a investigação matemática mais ampla.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização das atividades práticas propostas, observou-se um impacto significativo na compreensão dos conceitos abstratos pelos alunos. Os resultados indicam que os alunos não apenas demonstraram domínio dos conceitos apresentados até o momento, mas também revelaram a capacidade de aplicar esses conceitos em situações reais. Os exercícios práticos, como a construção de figuras com palitos de churrasco e massa de modelar, bem como a medição da quadra de esportes para calcular área e perímetro, desempenharam um papel crucial na consolidação desses conhecimentos. Estas descobertas destacam a eficácia

das abordagens práticas de ensino e ressaltam a importância de integrar a teoria e a aplicação concreta para uma aprendizagem mais completa e significativa.

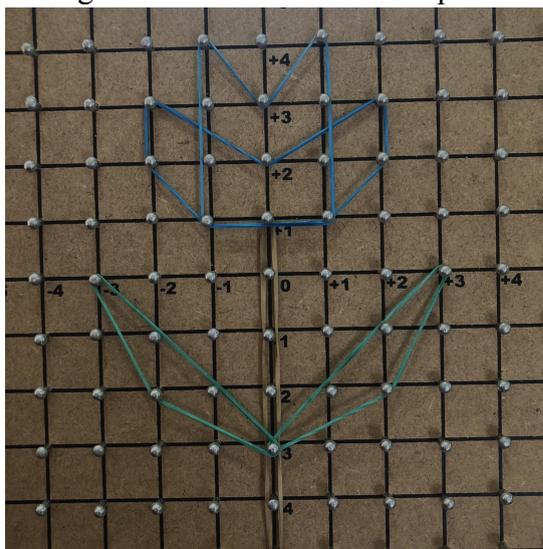
Figura 1 - Medição da quadra de esportes.



Fonte: Autores

Durante o desenvolvimento da atividade, os alunos realizaram um trabalho em equipe para que fosse possível identificar as figuras geométricas de maneira mais agil. os mesmos dividiram-se em pequenos grupos para facilitar a medição e anotar quais figuras haviam encontrado, bem como a medida da área. Nessa atividade, não foram apresentadas dificuldades. Com isso, promoveu-se uma compreensão prática dos conceitos de área.

Figura 2 - Atividade com Geoplano

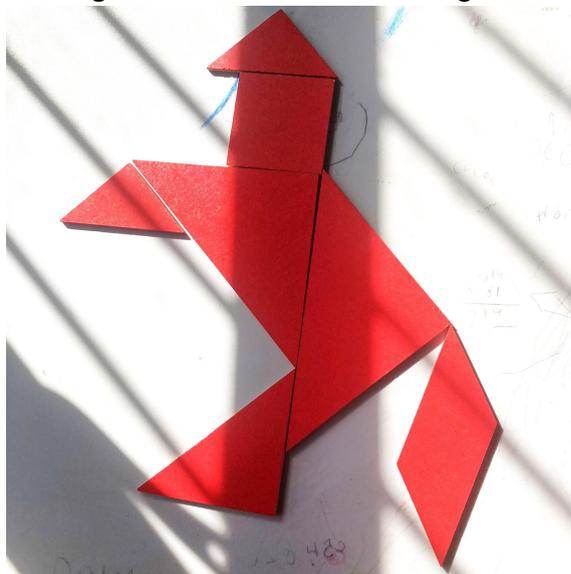


Fonte: Autores

No decorrer da atividade com o Geoplano, apareceram as dificuldades em conseguir identificar quais outras figuras poderiam ser obtidas, além das figuras geométricas apresentadas como: quadrado, retângulo, triângulo, entre outras. Mas ao manusear os

elásticos, debater com outros colegas e explorar todas as possibilidades, os resultados foram criativos e satisfatórios para todos, inclusive para os alunos que ficaram admirados com suas criatividades.

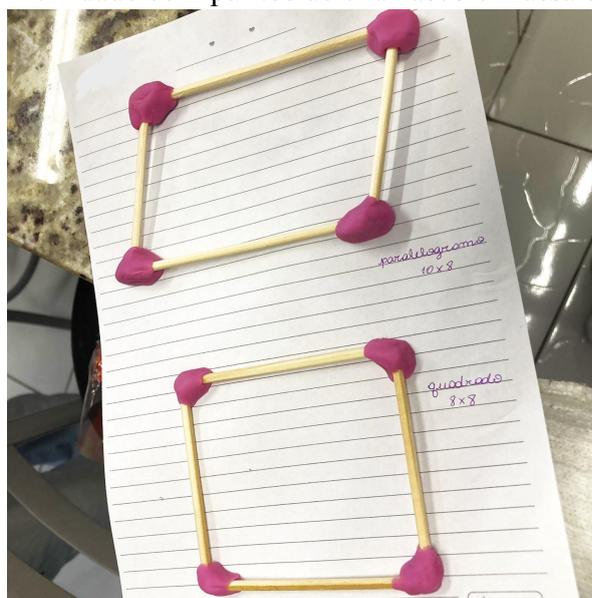
Figura 3 - Atividade com Tangram



Fonte: Autores

Na atividade com o uso do Tangram, as dificuldades iniciais eram semelhantes às do Geoplano. Questionamentos surgiram, tais como: “Como um quadrado, seguido de alguns triângulos e um retângulo pode formar a figura de um animal?” Através desse questionamento, os grupos começaram a movimentar cada peça até formar a figura desejada.

Figura 4 - Atividade com palitos de churrasco e massa de modelar.



Fonte: Autores

Dentre as atividades realizadas, a de construir as figuras utilizando palito de churrasco e massa de modelar tinha apenas um desafio que era conseguir cortar os palitos exatamente do mesmo tamanho para que correspondesse às características de cada figura. Ao construir figuras planas, os alunos estão aplicando conceitos abstratos de geometria de maneira concreta e tangível. Isso ajuda a solidificar sua compreensão dos conceitos ao verem como eles se manifestam fisicamente.

Ademais, constatou-se que as atividades práticas despertaram um entusiasmo palpável nos alunos. Eles demonstraram um elevado grau de interesse e motivação, engajando-se de maneira ativa e participativa nas tarefas propostas. O entusiasmo evidenciado pelos alunos ressaltou a importância de realizar abordagens práticas para incentivar a participação nas aulas de matemática.

Nas atividades realizadas, o foco era a investigação matemática e com isso pode-se observar essa metodologia através da exploração realizadas pelos alunos para construir as figuras, investigação na quadra de esportes para não somente calcular a área, mas discutir em grupos quais os procedimentos iriam utilizar para realizar as medições e quais figuras foram encontradas. As ações propostas refletiram diretamente a natureza da investigação matemática, estimulando os alunos a explorar, experimentar conceitos de maneira prática e significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência no Programa de Residência Pedagógica (PRP) evidenciou resultados promissores. As atividades práticas proporcionam um impacto significativo na compreensão dos alunos em relação a conceitos abstratos de geometria, também observou-se não apenas um domínio desses conceitos, mas também a capacidade dos alunos de aplicá-los de maneira prática. O entusiasmo demonstrado pelos alunos, refletido na sua motivação, destaca a eficácia das abordagens práticas em despertar o interesse nas aulas de matemática.

Portanto, as atividades práticas não apenas fortaleceram a compreensão dos conceitos abstratos, mas também enriqueceram o ambiente educacional através de uma abordagem investigativa. Essa experiência se alinha com a visão de D'Ambrosio sobre a matemática como uma disciplina dinâmica e criativa. Além disso, a vivência reforça a importância da investigação matemática na formação do aluno e na reflexão do professor, alinhando-se com a visão de Rocha e Lima (2017). A investigação matemática mostra-se uma grande aliada para

transformar o ambiente educacional em um local mais atrativo, motivando os alunos a participarem ativamente do que é proposto.

Como perspectivas futuras, recomenda-se uma investigação mais aprofundada sobre o impacto das atividades práticas na criatividade dos alunos, bem como a adaptação dessas abordagens para diferentes níveis educacionais. O Programa de Residência Pedagógica emerge como uma ferramenta crucial para capacitar futuros educadores a aprimorar a educação matemática, proporcionando benefícios tanto para professores quanto para alunos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Aécio Alves; SANTOS BRAGA, Patricia Valleria. METODOLOGIAS DE ENSINO DE GEOMETRIA PLANA NA EDUCAÇÃO BÁSICA UTILIZANDO MATERIAIS CONCRETOS. In: **7ª JICE-JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**. 2016.

D'AMBROSIO, B. H. . Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 35–41, 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8670626>. Acesso em: 18 ago. 2023.

DA SILVA VIEIRA ROCHA, Bruna Taisa; FELICIANO LIMA, Luciano. Investigação Matemática: Trabalhando a Geometria em uma Abordagem Investigativa no Ensino Fundamental. **Anais do Encontro de Educação Matemática - UEG/Cora Coralina**, v. 1, n. 2, p. 8, 2017. Disponível em: <https://anais.ueg.br/index.php/eem/article/view/9668#:~:text=Resumo%20O%20presente%20trabalho%20reflete%20sobre%20a%20abordagem,demanda%20uma%20participação%20ativa%20no%20processo%20de%20aprendizagem>. Acesso em: 23 ago. 2023.

PEREIRA, Lucas Rodrigues. Práticas de ensino em geometria plana. 2017. 171 p. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, 2017. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/1691>

PINTO, F. M. C.; PINTO, G. C.; BERNARDI, L. de M.; SILVA, S. L. da. APLICAÇÃO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DA GEOMETRIA PLANA. **Anais do Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica - SEPIT**, [S. l.], v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.iftm.edu.br/index.php/sepit/article/view/529>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVA, Camila Coutinho Da et al.. **Atuação do programa residência pedagógica (prp) em geografia, na escola estadual de ensino fundamental (eeef) antenor navarro, guarabira/pb: relato de experiência do módulo ii**. Anais do VIII ENALIC... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/84638>>. Acesso em: 22/08/2023 11:03