

CONSTRUÇÕES E VISUALIZAÇÕES GEOMÉTRICAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: MOMENTOS DE REGENCIA

Verbênia Vitória de Moura Gedeão¹
Jéssica Agostinho da Paz²
Verônica Lima de Almeida Caldeira³
Abigail Fregni Lins⁴

RESUMO

Este artigo diz respeito a uma experiência de regência no Programa Residência Pedagógica UEPB Matemática Campus Campina Grande sobre a construção de sólidos Geométricos e polígonos. Nos baseamos teoricamente na metodologia de trabalho lesson study (estudos de aula). A regência se deu com 28 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da escola Estadual Augusto Dos Anjos, localizada na cidade de Campina Grande, Paraíba, entre os dias 21 de agosto e 19 de setembro de 2023, totalizando 25 aulas. As aulas se deram de forma expositiva dialogada, utilizando a construção de materiais para a melhor compreensão de conceitos matemáticos, como arestas e vértices nas aulas de Geometria, usando massa de modelar, palito de dente, folhas coloridas e barbante. Notamos que as atividades desenvolvidas contribuíram para uma aprendizagem mais significativa. Identificamos o envolvimento e a participação ativa dos alunos nas construções por se tratar de um momento prazeroso, onde os mesmos puderam manusear suas próprias construções e aprender de forma prática os conceitos estudados.

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica UEPB, CAPES, Geometria, Construção, Ensino Fundamental II.

PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação que é vinculada ao Ministério de Educação (MEC) e desempenha um papel fundamental no apoio à pesquisa no Brasil. O programa foi instituído no ano de 2018, pela portaria MEC N° 38 e faz parte de uma política nacional para potencializar a formação prática dos futuros professores. O Programa é implementado em parceria com as instituições de ensino superior (IES) e as escolas de educação básica.

O PRP é voltado para os licenciandos que estão na segunda metade do curso. A forma de ingresso das IES é através de edital público nacional, as IES interessadas devem submeter propostas de residência pedagógica que incluam diversos cursos de licenciatura. O Programa tem duração de 18 meses e é subdividido em três módulos de seis meses cada, com uma carga horária total de 414 horas.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, verbenia.gedeao@aluno.uepb.edu.br

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, jessica.paz@aluno.uepb.edu.br

³ Preceptora e Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, veronicalimacaldeira@gmail.com

⁴ docente Orientadora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba UEPB e Doutora em Educação Matemática pela University of Bristol, bibilins@gmail.com



O Programa se apresenta nas seguintes categorias: coordenador institucional, docente orientador, professor preceptor, aluno residente, escola-campo, núcleo de Residência Pedagógica e subprojeto. Cada uma das categorias com as seguintes atribuições, respectivamente: docente da IES que lidera a execução do projeto; docente também da IES responsável pelo planejamento, discussão e acompanhamento das atividades dos preceptores e residentes na escola-campo. Professor da escola de educação básica encarregados de orientar os residentes na escola-campo. Discente da IES que participa como bolsista ou voluntário, desempenhando as atividades na escola-campo. Escola que é selecionada pelo órgão responsável; o núcleo é composto por 1 docente orientador, 3 preceptores e 15 residentes bolsistas.

Além disso, cada Módulo é dividido em três Eixos. Eixo 1 diz respeito a formação, dedicado a encontros que ocorrem as discussões, pesquisa e planejamento para a futura regência e tem carga horária de 86 horas. Eixo 2 diz respeito a pesquisa e planejamento e representa um momento grupal para reflexões e discussões acerca dos planejamentos das aulas, e tem carga horária de 12 horas. Por fim, o Eixo 3 diz respeito a regência, corresponde ao período em que os residentes aplicam na escola-campo as atividades desenvolvidas nos dois eixos anteriores.

O subprojeto de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba Campus I, localizado na cidade de Campina Grande, é formado atualmente por 18 residentes bolsistas, 3 escolas-campo, sendo elas, a EEEF Augusto dos Anjos, a EMEF Padre Antonino e a EMEF Roberto Simonsen, tendo 3 professoras preceptoras, Prof.^a Ms. Verônica Lima de Almeida Caldeira, a Prof.^a Dra. Sonaly Duarte de Oliveira e a Prof.^a Ms. Danielly Barbosa de Souza, e 1 docente orientadora Prof.^a Dra. Abigail Fregni Lins.

O nosso subprojeto baseou-se na metodologia de trabalho lesson study. Todo desenvolvimento ocorreu de maneira colaborativa, desde os planejamentos iniciais até a regência, abrangendo assim as etapas da metodologia. O momento de regência relatado neste trabalho aconteceu na turma do 6º ano B, na EEEF Augusto dos Anjos.

LESSON STUDY

Lesson study (LS) ou Estudos de aula é uma metodologia de trabalho originária do Japão, que faz parte das diretrizes governamentais do país. Essa metodologia trata de uma abordagem aplicada no aprimoramento profissional dos professores, sendo ela reconhecida por estimular uma análise crítica e a cooperação entre os profissionais. Segundo Baldin (2009), o método de lesson study compreende as seguintes etapas: Planejamento, Execução da Aula, Análise da Aula e Retomada. No planejamento, o professor seleciona um tema curricular e elabora um plano detalhado, centrado no aluno como agente principal da aprendizagem e utilizando um problema como objetivo do conteúdo programático. O planejamento considera a resolução do problema, antecipando reações dos alunos. São almejadas práticas desafiadoras que estimulem a criatividade, envolvendo estratégias elaboradas pelos alunos.

O planejamento é discutido em grupo antes da aplicação em sala de aula. Durante a execução da aula, o grupo de pesquisa observa sem interferir, focando no desenvolvimento dos alunos. Após a aula, o grupo se reúne para uma avaliação reflexiva, aprimorando a aula para futuras aplicações. O método visa a pesquisa da prática docente, com ênfase na avaliação da aprendizagem participativa dos alunos.

Ainda segundo Baldin (2009), durante 2009 dois projetos de pesquisa na UFSCar aplicaram os princípios da Pesquisa de Aula em salas de 7º e 8º anos de escolas públicas. O primeiro projeto abordou conceitos de geometria, utilizando representações geométricas de números racionais, teoremas geométricos, e objetos espaciais. A abordagem enfatizou a participação dos alunos na criação e manipulação de materiais concretos, incentivando a construção do conhecimento e validação de seus raciocínios. Inicialmente, os alunos mostraram timidez, mas a oportunidade de expressar suas ideias reduziu a indisciplina e melhorou a capacidade de raciocínio matemático.

No nosso subprojeto contemplamos as três primeiras etapas do LS, não sendo possível a retomada. Apesar disso, todas as demais etapas ocorrem de forma efetiva. O desenvolvimento de todas as etapas do lesson study se deram de forma coletiva e remota em reuniões. A regência se deu em duplas e trios. O planejamento das aulas ocorreu de forma grupal, onde cada preceptora com as suas respectivas duplas e trios de residentes elaboraram cada detalhe das aulas e posteriormente apresentaram aos demais.

PLANEJAMENTO DA REGÊNCIA

As reuniões do Módulo II para o Eixo 1, abrangendo formação se deu entre 17/04 e 20/06. Esse período de 86 horas foi dividido em dois momentos: momento dos residentes com a docente orientadora, onde ocorreu a escrita de um relato de experiência submetido no IX Congresso Nacional de Educação (IX CONEDU) e o momento dos residentes com suas preceptoras para planejar das aulas.

O Eixo 2, pesquisa e planejamento, se deu entre 17/07 e 11/08, de forma grupal, onde refletimos e discutimos sobre os planejamentos das aulas para o momento da regência. Vale ressaltar que esses momentos coletivos também foram usados para que os residentes compartilhassem suas experiências e vivências do Módulo I.

Na regência do Módulo I ministramos para a turma o que estávamos trabalhando, sobre dois conteúdos: Operações com números naturais e Figuras geométricas. Notamos que a escolha de dois conteúdos acabou intensificando, apressando, o ritmo da apresentação dos conteúdos. Dessa maneira, no Módulo II decidimos que ficaríamos com apenas um conteúdo, para não ter que lidar novamente com a incerteza se conseguiríamos concluir todas as aulas planejadas, no tempo planejado:

Tabela 1: Planejamento da regência

AULAS	ASSUNTOS	HABILIDADES (BNCC)
1 a 6	Revisão: ponto, reta, plano, semirreta, segmento de reta e	EF05MA14; EF05MQ 17;

	ângulo. E construção do cubo mágico com canudos de papel.	EF06MA16; EF06MA17.
7 a 8	Linhas poligonais e suas classificações.	EF05MA17; EFO6MA18.
9 a 10	Polígonos convexos e não convexos	EF05MA17; EF06MA18.
11 a 13	Triângulos	EF06MA16
14 a 18	Quadriláteros e construção dos sólidos com massinha de modelar e palito de dente	EF06MA20

Fonte: Dos autores

A IMPORTÂNCIA DAS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

O ensino da Geometria é uma parte fundamental do currículo escolar, e desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e educacional dos alunos. Promove o crescimento integral dos alunos preparando-os para enfrentar desafios e aplicar conceitos matemáticos no seu cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento norteador da educação no Brasil, destaca que “A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2018, p. 271).

Além disso, a BNCC reconhece a importância de recursos visuais no ensino da Geometria. Isso inclui tanto a utilização de tecnologias como também o uso de materiais concretos que auxiliem os alunos na compreensão dos conceitos geométricos. Lorenzato (1995) afirma que:

Sem estudar geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas (Lorenzato, 1995, p.05).

A utilização de materiais manipuláveis vem se mostrando uma abordagem eficaz nas aulas de Matemática quando aplicadas de maneira adequada. Essa metodologia não facilita apenas a compreensão dos conceitos abstratos, como também a participação efetiva dos alunos.

Apesar da importância que esses conceitos representam, muitas vezes essa disciplina é subestimada e recebe menos destaque nas escolas, como afirmam Lorenzato e Villa (1993):



Cada vez mais os professores deixam de abordar esse importante conteúdo em suas classes. Isso se deve, principalmente, à má formação dos professores que, não tendo um bom conhecimento do assunto preferem preterir ou suprimir de suas aulas o ensino da geometria (Lorenzato e Villa, 1993, p. 48).

Estamos imersos no contexto da Geometria, deparamo-nos diariamente com conceitos que estão relacionados a essa disciplina. Muitas vezes isso acontece sem plena percepção desse envolvimento. Apesar dessa importante utilização, nem sempre existe a compreensão dos seus conceitos fundamentais, mas podem de maneira intuitiva compreendê-los. É a partir daí que surge a ideia central desse trabalho. Usar a construção de figuras geométricas nas aulas para tornar a aprendizagem mais atrativa e significativa, visualizando de forma prática os conceitos trabalhados na Geometria.

As construções geométricas desempenham um papel fundamental no ensino da Geometria, proporcionando uma abordagem prática e visual que contribui significativamente para o aprendizado dos alunos. Através dela é possível a visualização de conceitos abstratos, tornando-os mais tangíveis e compreensíveis. Além de permitir que os alunos validem propriedades geométricas por meio de evidências visuais.

RELATO DE UM MOMENTO DE REGÊNCIA

Todo processo de planejamento, como dito anteriormente, ocorreu de forma grupal e colaborativa. Todos os 15 residentes, as 3 professoras preceptoras e a nossa docente orientadora se reuniram para apresentação, discussão e aprimoramento dos planos de aula.

As aulas relatadas se deram no 6º ano B, da EEEF Augusto dos Anjos. O conteúdo ministrado foi polígono. Na oportunidade foram revisados o conteúdo de sólidos geométricos e os conceitos como arestas, faces e vértices, que no Módulo I da Residência Pedagógica foi trabalhado com eles (Gedeão *et al.*, 2023). Além disso, revisamos a parte de retas, pontos e plano.

O relato se diz respeito às aulas 1 a 6, e as aulas 14 a 18. Momentos esses que usamos para a construção de figuras geométricas. A construção do cubo mágico com canudos de papel, e a construção de polígonos com massinha de modelar.

Após a revisão, iniciamos a construção do que chamamos de cubo mágico com canudos de papel, material manipulável que foi construído com canudos de papel colorido e barbante. A ideia dessa construção surgiu de um curto vídeo que vimos na Internet e decidimos reproduzir com os estudantes. O intuito dessa construção era fazer com os alunos manuseassem o material à medida que íamos apresentando o conteúdo de polígonos, já que o material é de fácil manuseio e se transforma em diversas figuras além de um cubo:



Imagem 1: Cubo mágico com canudos de papel construído pelos alunos



Fonte: Dos autores

Imagem 2: As residentes explicando e auxiliando os alunos na construção do cubo mágico



Fonte: Dos autores

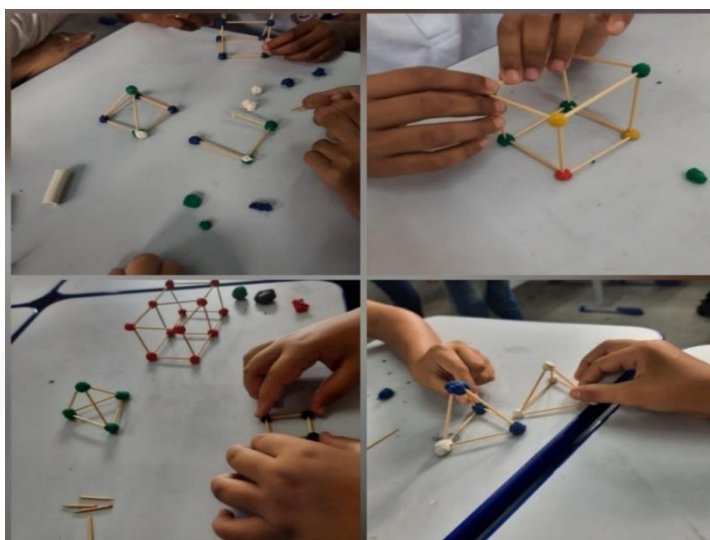
Imagem 3: Alunos construindo o cubo mágico com canudos de papel



Fonte: Dos autores

Com o objetivo de fixar os conceitos de arestas, faces e vértices foi construído sólidos geométricos com massinha de modelar e palito de dente. Essa construção foi feita após observarmos a dificuldade que os alunos apresentavam com esses conceitos que são considerados básicos na geometria:

Imagem 4: Alunos construindo os sólidos geométricos com massinha de modelar e palito de dentes



Fonte: Dos autores

Trabalhamos durante esse período todo o conteúdo de polígonos e figuras geométricas sempre trazendo a parte visual. Já que o conteúdo é bastante abstrato e com diversos conceitos que se não aprendidos verdadeiramente, trará dificuldades futuras na aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de figuras geométricas com esses materiais alternativos teve como objetivo estimular uma compreensão mais aprofundada dessas figuras e dos conceitos relacionados a elas. Atividades dessa forma são atraentes tanto para nós estudantes de licenciatura quanto para os alunos. Ao trabalharmos com atividades alternativas tivemos a oportunidade de aplicar e aprimorar nossos conhecimentos e a forma que daremos aula, proporcionando benefícios significativos no processo de ensino.

Notamos que a atividade de construção de figuras geométricas apresentou um maior envolvimento dos alunos, além de ter ajudado no aperfeiçoamento da habilidade de criação dos residentes e do trabalho em equipe.

O uso das construções geométricas trouxe para as aulas chance de uma participação efetiva do alunado. Para o conteúdo ministrado a chance de atribuir significado às

características dos elementos geométricos. Sendo atividades como essas capazes de aumentar a motivação, ao aprender conceitos matemáticos necessários durante toda sua vida escolar.

Participar do PRP tem sido uma grande oportunidade de crescimento profissional. Ser inserido de forma mais integral a realidade escolar permite que nós, professores em formação, estejamos preparados de uma maneira mais efetiva para enfrentar os desafios da profissão da qual escolhemos. A experiência de regência do Módulo II foi ainda mais marcante, retornar à Escola com o reconhecimento prévio dos métodos de ensino eficazes para a turma, facilitou o processo de planejamento e, sem dúvida, reduziu nossa ansiedade durante os momentos de regência.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BALDIN, Y. Y. O significado da introdução da Metodologia Japonesa Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: **Anais XVIII Encontro Anual Simpósio Brasil-Japão**, 2009.

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

GEDEÃO, V. de M.; SANTOS, J.; CALDEIRA, V. L. de A.; LINS, A. F. Momentos de regência: Operações básicas de números naturais com o uso do jogo do bingo. In: **Anais IX Congresso Nacional de Educação**, CONEDU, 2023.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, Ano III, n.4, 1º., Blumenau : SBEM, 1995.

LORENZATO, S.; VILA, M. C. Século XXI: qual matemática é recomendável? **Zetetiké**, v. 1, n. 1, p. 41– 49, 1993.