



XVI FICE

A GEOMETRIA DOS FAVOS DE MEL Explorando prismas regulares em uma ação do PIBID

Categoria: Ensino

Trabalho: Trabalho Concluído

Nível: Graduação

**Gislene Pereira¹; Heliomar Eustáquio Muniz²; Rafael Avila Gomes da Motta³;
Rodrigo Francisco de Paulo⁴; Carla Mörschbacher⁵, Diego das Neves de
Souza⁶, Melissa Meier⁷**

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência de uma ação desenvolvida pelo subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A ação de ensino teve como objetivo promover o desenvolvimento do raciocínio geométrico dos estudantes do 2º ano do Técnico em Hospedagem integrado ao ensino médio, turmas THA24 e THB24, do campus, por meio da construção prática de prismas regulares e da análise do formato hexagonal dos favos de mel. A oficina envolveu atividades colaborativas, construção de sólidos com papel, uso do Geogebra e discussões sobre área, volume e ladrilhamento. Os resultados indicaram maior engajamento dos estudantes, compreensão dos conceitos geométricos e reflexões sobre a presença da matemática na natureza.

Palavras-chave: Geometria espacial; PIBID; Ladrilhamento.

1. INTRODUÇÃO

As ações de ensino desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência “PIBID”, vinculado ao Edital CAPES nº 10/2024, buscam integrar os estudantes de licenciatura à realidade escolar, promovendo experiências pedagógicas que articulem a teoria e a prática. No contexto dessas ações, foi elaborada e aplicada uma oficina de geometria espacial voltada aos estudantes do segundo ano do curso Técnico em Hospedagem integrado ao ensino médio do IFC-Campus Camboriú, durante os meses de março e abril de 2025. A atividade foi planejada e executada pelos pibidianos, sob orientação da professora supervisora, com o intuito de proporcionar aos alunos do ensino médio uma compreensão mais concreta dos conceitos de prismas regulares, área, volume e ladrilhamento.

A motivação para a oficina surgiu da busca por tornar o ensino da

¹ Estudante do curso de Licenciatura em Matemática, IFC Camboriú, gislenepereira@gmail.com

² Estudante do curso de Licenciatura em Matemática, IFC Camboriú, heliomarmuniz@hotmail.com

³ Estudante do curso de Licenciatura em Matemática, IFC Camboriú, aloharafa13@gmail.com

⁴ Estudante do curso de Licenciatura em Matemática, IFC Camboriú, rodrigotupper@yahoo.com

⁵ Professora orientadora, IFC Camboriú, carla.morschbacher@ifc.edu.br

⁶ Professor coorientador, IFC Camboriú, diego.souza@ifc.edu.br

⁷ Coordenadora de área do PIBID, IFC Camboriú, melissa.meier@ifc.edu.br

geometria espacial mais atrativo e significativo, permitindo que os alunos compreendessem a aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano e na natureza, como é o caso da estrutura dos favos de mel. Para isso, adotou-se uma abordagem prática e investigativa, envolvendo a construção de sólidos geométricos.

Essa proposta pedagógica está fundamentada em uma perspectiva crítica da educação matemática, que valoriza a formação de cidadãos capazes de interpretar e intervir no mundo por meio do conhecimento matemático (Skovsmose, 2001). Além disso, considera-se a importância do trabalho colaborativo, da contextualização e do uso de tecnologias, como o GeoGebra, no processo de ensino aprendizagem.

Neste trabalho, será apresentado o relato da experiência, destacando os objetivos da ação, o público-alvo envolvido, os procedimentos adotados e os resultados observados ao longo da oficina. A experiência contribuiu não apenas para o aprendizado dos estudantes do ensino médio, mas também para a formação dos pibidianos, que puderam vivenciar práticas docentes significativas e desafiadoras.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A oficina foi planejada com base na construção e análise de prismas regulares, com o objetivo de apresentar aos alunos aplicações práticas da geometria espacial no cotidiano e na natureza. A proposta foi desenvolvida no momento em que os estudantes estavam estudando sólidos geométricos em sala de aula, o que possibilitou uma conexão direta entre o conteúdo teórico e a prática. A atividade foi aplicada no dia 4 de abril de 2025, em duas turmas do segundo ano do curso Técnico em Hospedagem do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú (THA24 e THB24). A aplicação foi conduzida por dois grupos de bolsistas, sendo cada grupo responsável pela turma que acompanhava regularmente (com cerca de 35 alunos cada). Para viabilizar a atividade, foram organizadas intencionalmente duas aulas consecutivas.

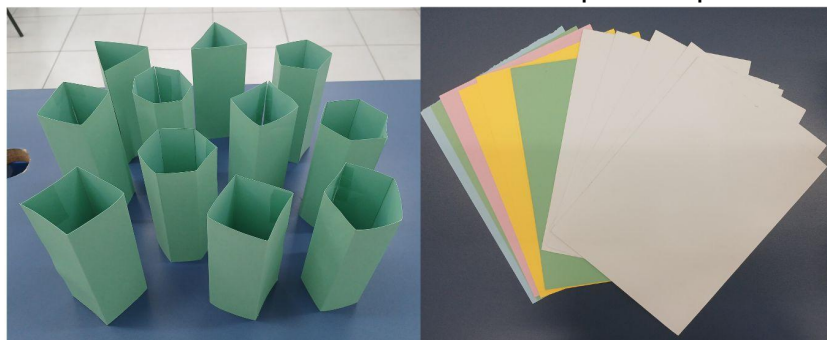
Um esboço inicial da atividade foi elaborado pela professora supervisora e, ao longo do mês de março, passou por um processo de aprimoramento conduzido pelos bolsistas do PIBID. Durante esse período, a supervisora participou ativamente, contribuindo com sugestões sobre estratégias didáticas, organização da turma, ajustes no roteiro, a coerência entre as etapas da oficina e os objetivos de aprendizagem. Optou-se também por adotar uma abordagem investigativa na implementação da oficina, sem revelar antecipadamente o objetivo final da atividade.

Os bolsistas prepararam previamente kits contendo cartolinas recortadas nas medidas exatas para a construção de prismas regulares. Também foram providenciados modelos prontos para exemplificação inicial, caso necessário (Figura 1). Os slides projetados durante a oficina serviram como apoio à aplicação, pois continham todas as etapas da atividade descritas de forma sequencial, facilitando o acompanhamento pelos alunos (Figura 2). Além disso, tanto os slides quanto as folhas impressas entregues aos grupos continham, ao final de cada etapa, perguntas investigativas e reflexivas, que incentivavam a análise dos resultados e a compreensão dos conceitos envolvidos (Figura 3). Foram disponibilizados ainda materiais de apoio, como tesouras, fita adesiva, régua, calculadoras e uma folha com o roteiro impresso para cada grupo, a fim de orientar os estudantes ao longo da proposta.

A construção dos prismas foi realizada considerando, como perímetro da base, o comprimento da folha. Dessa forma, a altura dos sólidos permaneceu constante em todas as construções. Com essa medida fixada, os alunos puderam

observar como o volume variava à medida que a base era alterada, sendo essa alteração determinada pelo aumento do número de lados do polígono regular que a compunha. Durante a oficina, os bolsistas circularam pelos grupos para acompanhar a construção dos sólidos, esclarecer dúvidas sobre medidas e fórmulas e incentivar a reflexão a partir de perguntas orientadoras, evitando fornecer respostas diretas.

Figura 1 - Kits de cartolinas recortadas e modelos prontos para exemplificação



Fonte: Os autores, 2025.

Figura 2 - Slides instrutivos usados na aplicação



Fonte: Os autores, 2025.

Figura 3 - Questões investigativas nos slides



Fonte: Os autores, 2025.

A oficina foi dividida em seis momentos, cada um com duração aproximada de 10 a 15 minutos:

1. Construção dos prismas: esta etapa caracteriza o início da oficina, com a apresentação dos slides contendo as instruções para sua realização. Em seguida, a turma foi organizada em grupos de cinco estudantes, sendo que cada integrante ficou responsável por construir um prisma regular — triangular, quadrangular,

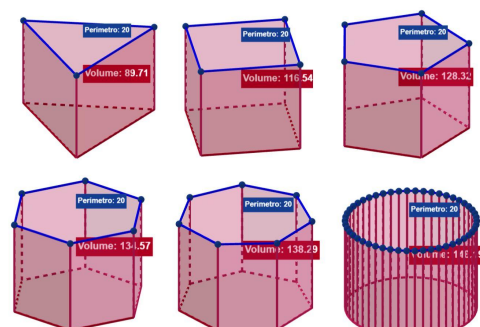
pentagonal, hexagonal ou heptagonal — utilizando uma folha de cartolina de 21,5 cm × 16 cm, previamente preparada pelos bolsistas. Cada tipo de prisma foi associado a uma cor específica, contribuindo para a organização visual da atividade.

2. Cálculo das áreas lateral e da base: foram solicitados os cálculos para os prismas de base triangular, quadrada e hexagonal. As fórmulas foram fornecidas em slides. Ao final, uma questão reflexiva solicitava que observassem o comportamento das áreas da base e lateral com o aumento do número de lados. Os cálculos foram realizados apenas para esses prismas, uma vez que os sólidos com base pentagonal e heptagonal exigiriam o uso de apótemas e relações trigonométricas, ainda não trabalhadas com os alunos.

3. Cálculo do volume: os alunos calcularam os volumes dos mesmos prismas e, em seguida, responderam a uma pergunta sobre qual sólido, entre as opções dadas, gerava o maior volume. A resposta correta, esperada a partir da prática, era o prisma heptagonal, por apresentar o maior número de lados entre as opções. Para reforçar visualmente esse conceito, foi incorporada a esta etapa uma animação construída no software GeoGebra, que ilustrava a progressão do volume dos prismas à medida que o número de lados da base aumentava, aproximando-se da forma cilíndrica (Figura 4) — forma que representa o maior volume possível com o mesmo perímetro.

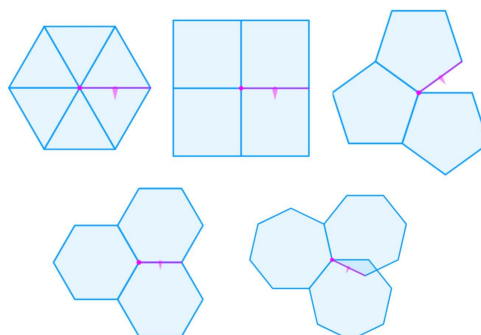
4. Preenchimento do plano: a partir da definição de ladrilhamento, os alunos analisaram quais polígonos regulares são capazes de preencher completamente o plano (triângulo, quadrado e hexágono), observando que seus ângulos internos são divisores exatos de 360°. A explicação foi complementada novamente com o uso do GeoGebra, que permitiu simular, de forma clara, como apenas triângulos, quadrados e hexágonos regulares conseguem preencher o plano sem sobreposições ou lacunas (Figura 5).

Figura 4 - Volume dos prismas em função dos lados da base (GeoGebra)



Fonte: Os autores, 2025.

Figura 5 - Ladrilhamento com polígonos regulares (GeoGebra)



Fonte: Os autores, 2025.

5. Aplicação à natureza: em grupos, os alunos discutiram por que os favos de mel são construídos em formato hexagonal, relacionando a questão às práticas realizadas. O objetivo era que percebessem a eficiência matemática e estrutural da forma hexagonal.

6. Discussão final: os bolsistas conduziram uma conversa com toda a turma, sistematizando os aprendizados das etapas anteriores. Ao final, foram discutidas duas explicações possíveis para o formato hexagonal dos favos: uma de natureza matemática, relacionada à eficiência geométrica, e outra de cunho físico, que considera a transformação por calor e pressão entre os alvéolos (Figura 6).

Figura 6 - Slides sobre as duas teorias discutidas em sala



Fonte: Os autores, 2025.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oficina aplicada nas turmas THA24 e THB24 mostrou como a Geometria pode ser vivida de forma prática, visual e significativa. A proposta de construir prismas com diferentes bases — triangular, quadrangular, pentagonal, hexagonal e heptagonal — despertou o interesse dos alunos logo nos primeiros minutos. O uso de folhas coloridas facilitou a organização e trouxe leveza ao momento, incentivando a participação ativa (Figura 7).

Figura 7 - Prismas construídos pelos alunos



Fonte: Os autores, 2025.

Durante a construção, muitos estudantes encontraram dificuldade em dividir a folha corretamente, especialmente ao tentar fazer isso apenas com dobras visuais. Esse procedimento, sem medição exata, causava perda de comprimento nas laterais do prisma, prejudicando os cálculos posteriores. Essa experiência levou a uma mudança na abordagem: na turma seguinte, orientou-se os alunos a medirem com a

régua e dividirem o comprimento da folha pelo número de lados antes de realizar as dobraduras. O resultado foi um ganho claro em precisão e organização, com prismas mais proporcionais e dados mais consistentes (Figuras 8 e 9).

Figura 8 - Aplicação da oficina na turma THA24



Fonte: Os autores, 2025.

Figura 9 - Aplicação da oficina na turma THB24



Fonte: Os autores, 2025.

Ao calcular as áreas das bases e laterais, os alunos fizeram descobertas interessantes: perceberam que, mantendo altura e largura da folha fixas, a área lateral dos prismas não mudava — mas a da base sim, conforme o número de lados. Com os valores em mãos, passaram para o cálculo do volume, notando que ele aumentava à medida que o número de lados da base crescia, mantendo o mesmo perímetro. Essa observação abriu caminho para uma discussão visual com o uso do GeoGebra, reforçando a ideia de que, com lados infinitos, o prisma tende a um cilindro — a forma mais eficiente em termos de volume.

Outro destaque foi o conceito de ladrilhamento, também explorado com o apoio do GeoGebra. Os alunos visualizaram que apenas triângulos, quadrados e hexágonos conseguem cobrir o plano sem deixar espaços, o que levou à pergunta final: *por que os favos de mel possuem formato de prismas hexagonais?* A maioria respondeu que os prismas hexagonais são os que possibilitam o ladrilhamento e apresentam maior volume, o que demonstraria a inteligência das abelhas na escolha dessa forma. As respostas revelaram que os estudantes compreenderam os conceitos explorados e reconheceram a presença da Matemática em elementos da natureza.

Além do conteúdo, chamou atenção o envolvimento dos alunos. Em ambas as turmas, grupos empilharam espontaneamente seus prismas, explorando além do proposto. A atividade favoreceu o trabalho em equipe, a diversão, o raciocínio geométrico e a relação entre a teoria e a prática.

Como desafios, destacam-se a gestão do tempo, a distribuição de materiais e a necessidade de instruções claras e bem dosadas. Ainda assim, a oficina cumpriu

seu objetivo: promover a aprendizagem ativa, desenvolver o raciocínio geométrico e mostrar que a Matemática está viva ao nosso redor — até mesmo nas colmeias das abelhas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de prismas regulares atingiu o objetivo de aproximar a teoria estudada em sala de aula da prática, permitindo que os alunos visualizassem e construíssem sólidos geométricos para compreender melhor conceitos como área, volume e ladrilhamento. O uso de materiais simples e coloridos, junto com o apoio do GeoGebra, ajudou a tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Durante a atividade, os alunos perceberam, a partir dos cálculos e da construção dos prismas, que quanto maior o número de lados da base, maior é a área e o volume do sólido, mantendo a altura e o perímetro constantes. Também conseguiram relacionar a forma hexagonal com sua eficiência para o preenchimento do plano e com exemplos presentes na natureza, como os favos de mel.

Para os bolsistas, a experiência mostrou que é possível trabalhar conteúdos da Matemática de formas diferentes, despertando mais interesse dos alunos e favorecendo a aprendizagem. Foi possível perceber a importância de planejar bem cada etapa, organizar os materiais e dar orientações claras para que a atividade aconteça de forma produtiva.

Observamos que essa experiência proporcionou não apenas a consolidação dos conteúdos pelos alunos, mas também um momento de formação prática para os bolsistas, permitindo refletir sobre a importância de propor atividades que despertem o interesse, estimulem a participação e aproximem a teoria da prática. A vivência reforçou o valor de ações que integrem recursos variados, promovam o raciocínio geométrico e evidenciem a presença da Matemática no cotidiano e na natureza.

5. REFERÊNCIAS

ÁVILA GOMES DA MOTTA, Rafael. **Volume de prisma**. GeoGebra, 2025. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/dqruhjx>. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação. **Edital CAPES nº 10/2024 PROCESSO nº 23038.001033/2024-21 PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília DF: CAPES, 2024.

MARTÍNEZ, Dimas. **Ladrilhamento do plano**. GeoGebra, 2025. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/vqbkerkx>. Acesso em: 20 out. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia** / Ole Skovsmose 4ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2001 - (coleção perspectivas em Educação matemática)