



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



Unijui



Unijui

MATEMÁTICA NOS FAVOS DE MEL: UMA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

DA SILVA, Lia Machado; HEIN, Letícia Taís; HENSCHER, Fabiane Dekeper Tabile.

Instituição participante: Escola Estadual de Ensino Médio José Alfredo Nedel

INTRODUÇÃO

O planeta Terra, constantemente, passa por alterações devido às ações irresponsáveis do ser humano, como desmatamento, poluição e desperdício de recursos naturais. Entre as mudanças, pode-se destacar o aquecimento global, enchentes e a perda da biodiversidade, que consiste na diminuição das espécies de seres vivos que vivem no planeta.

Considerando que todos os seres vivos, por menor que sejam fisicamente, possuem especificidades e são importantes para a vida na Terra, foi realizada uma atividade interdisciplinar nos componentes de Matemática e Empreender-se e Inovar, com os vinte e um alunos matriculados no segundo ano do Ensino Médio, de uma Escola de Campo do Município de Santa Rosa-RS. Para isso, houve o estudo sobre abelhas relacionadas ao empreendedorismo (Empreender-se e Inovar) e prismas (Matemática).

As abelhas são essenciais para a manutenção do planeta, atividades econômicas e agrícolas, pois realizam a polinização das plantas, garantindo a reprodução das mesmas e a preservação da biodiversidade (Dos Santos, 2024). Além disso, o mel produzido e armazenado em seus alvéolos, concavidades que compõem o favo, pode ser utilizado de forma medicinal, artesanal e alimentícia, gerando renda para pequenos e grandes agricultores.

Nesse sentido, no componente curricular de Empreender-se e Inovar, a turma foi desafiada a planejar e apresentar um projeto empreendedor, o qual contou com um produto a base de mel, produzido de forma sustentável, sem comprometer as espécies de abelhas. Esse projeto envolveu a elaboração de uma estratégia de marketing e possível comercialização do



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



OBJETIVOS 2030

produto, de modo que incentivou o empreendedorismo nos alunos e demonstrou que é possível inovar a economia e a produção das propriedades rurais de suas famílias.

Entretanto, o presente relato de experiência consiste em um recorte das aulas desenvolvidas, de modo que considera apenas a atividade envolvendo o componente curricular de Matemática, na qual houve uma investigação acerca do formato dos alvéolos dos favos de mel das abelhas. De acordo com relato da professora, a escolha do assunto se deu a partir do objeto de conhecimento (prismas) que estava sendo estudado nas aulas de Matemática, bem como, foi considerado a realidade dos alunos, os quais são agricultores e conhecem a prática da apicultura, ou seja, “[...] criação de abelhas com o intuito de produzir mel, própolis, cera de abelha, entre outros” (Dos Santos, 2024, p.30).

Dessa forma, a partir do momento de socialização referente a importância das abelhas para o planeta, sociedade e economia, deu-se início a investigação referente a constituição do favo de mel das abelhas, para isso teve-se como questão norteadora: **“Por que os alvéolos dos favos de mel das abelhas tem formato _____ e não quadrangular, circular, triangular, ou de outra figura geométrica?”**

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A atividade relatada na presente escrita teve como objetivo compreender o motivo dos alvéolos dos favos de mel das abelhas terem o formato hexagonal, a partir de uma atividade realizada em dois períodos da aula de Matemática em uma turma do segundo ano do Ensino Médio. A metodologia da aula é caracterizada como Investigação Matemática, que de acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2019), é organizada nas seguintes etapas: (I) compreensão do assunto proposto, (II) realização de testes e (III) argumentação das soluções.

Para dar início à atividade, a turma foi organizada em grupos de acordo com a afinidade dos alunos. Na sequência, cada grupo recebeu um roteiro investigativo, elaborado pela professora, que iniciava com o seguinte questionamento: “Analisar as figuras que representam os favos de mel das abelhas, qual formato eles possuem?”, acompanhado da imagem de um favo de mel.

A partir deste questionamento, dava-se início as etapas que deveriam ser desenvolvidas para responder à questão norteadora da atividade: **“Por que os alvéolos dos favos de mel das**



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa



unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



Objetivos 2030



Unijui



Unijui

abelhas tem formato _____ e não quadrangular, circular, triangular, ou de outra figura geométrica?”

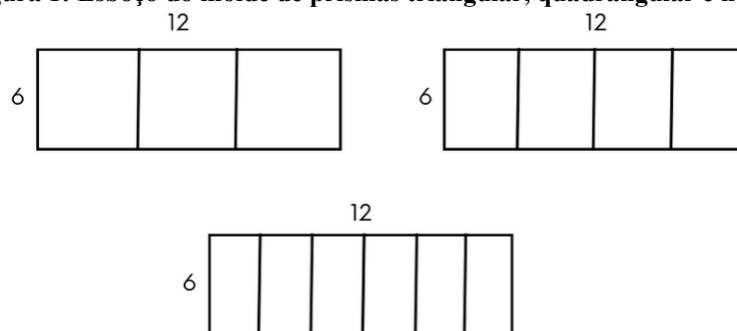
A primeira etapa consistia em realizar a planificação de cinco polígonos (triângulo, quadrado, pentágono, hexágono e círculo), ou seja, organizá-los lado a lado e verificar quais permitem uma planificação perfeita, sem haver espaços entre eles, semelhante a organização dos alvéolos no favo de mel. Na sequência, os alunos responderam a dois questionamentos:

- Com quais figuras é possível realizar a planificação, sem que haja espaçamento entre elas? Separe-as.

- Na opinião do grupo, a resposta da questão anterior, influencia no fato dos favos de mel serem do formato de uma dessas figuras? Por que?

A segunda etapa contou com um material auxiliar (Figura 1), que correspondia à três moldes de prismas triangular, quadrangular e hexagonal.

Figura 1: Esboço do molde de prismas triangular, quadrangular e hexagonal.



Fonte: As autoras, (2025).

Os moldes apresentados anteriormente, juntamente com fita adesiva e grãos de feijão ou lentilha, foram utilizados nas próximas etapas da investigação, as quais foram direcionadas a partir das orientações e questionamentos a seguir, que constavam no roteiro investigativo.

- Agora, pegue o material auxiliar 2 e verifique se os três possuem a mesma área.
- Dobre cada uma das fichas nas linhas indicadoras. Na sequência, com fita adesiva, cole-os formando um prisma hexagonal, um prisma quadrangular e um prisma triangular.
- Se ambos os prismas possuem a mesma área, para construí-los, nestes três formatos, é utilizado a mesma quantidade de material (cera)?
- As abelhas utilizariam a mesma quantidade de cera para construir favos quadrangulares, triangulares ou hexagonais? Então, por que escolheram os hexagonais?
- Com feijão/lentilha, preencha o prisma triangular de modo que ele fique totalmente cheio.



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



Objetivos 2030



Unijui

- Separe a quantidade de grãos que foi utilizada para preencher o prisma triangular em um copo plástico e utilize-os para preencher o prisma quadrangular. O que você percebeu?
- Qual dos prismas (triangular ou quadrangular) possui maior volume (capacidade de armazenamento)?
- Preencha o prisma quadrangular de modo que ele fique totalmente cheio, separe a quantidade grãos necessários e utilize-a para preencher o prisma hexagonal. O que o grupo percebeu? Ficou totalmente cheio?
- Com base nisso, quais dos prismas possui maior capacidade de armazenamento?
- Considerando todas as respostas da investigação, complete e responda à problemática:
“Por que os alvéolos dos favos de mel das abelhas tem formato _____ e não quadrangular, circular, triangular, ou de outra figura geométrica?”

Ao término da atividade investigativa, todos os grupos socializaram suas respostas e conhecimentos construídos a partir da atividade desenvolvida, relatos que são apresentados no subtítulo a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização das atividades propostas no roteiro investigativo, foi possível perceber o quanto os conceitos matemáticos fazem parte do dia-a-dia dos seres humanos, das situações simples como na organização dos alvéolos dos favos de mel das abelhas, até as mais complexas que não foram expostas neste relato de experiência.

Na primeira etapa da atividade investigativa, ao mobilizar os polígonos e verificar que somente o triângulo, o quadrado e o hexágono permitem uma planificação perfeita, pode-se perceber o motivo dos alvéolos não terem o formato circular, como alguns exemplos de favos (deformados) aparentam ter, pois os círculos não permitiriam um bom aproveitamento de espaço no favo, devido aos espaçamentos entre eles. Mesmo assim, o questionamento referente ao motivo do formato dos alvéolos ser hexagonal permaneceu, pois ainda havia duas outras possibilidades, o quadrado e o triângulo.

Dessa forma, deu-se início a segunda etapa da atividade investigativa. Partindo da análise dos moldes de prismas, pode-se perceber que os três possuíam as mesmas medidas e formato, conseqüentemente, apresentavam a mesma área. Sendo assim, as abelhas utilizariam



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa unifique

Realização:



a mesma quantidade de cera para construir qualquer das opções, não havendo motivo relevante para a escolha o prisma hexagonal.

Por fim, depois de finalizar a montagem dos prismas utilizando os moldes de papel e fita adesiva, deu-se início ao processo de preenchimento com grãos de feijão ou lentilha. Primeiramente, foi preenchido o prisma triangular, de modo que ficou completamente cheio, na sequência, todos os grãos armazenados neste sólido foram transferidos para o prisma quadrangular.

Figura 2: Processo de preenchimento dos prismas.



Fonte: As autoras, (2025).

Os grãos utilizados para preencher o prisma triangular não foram suficientes para preencher o prisma quadrangular, havendo necessidade de adicionar grãos para preenche-lo totalmente. Dessa forma, pode-se concluir que a capacidade de armazenamento, ou seja, o volume do prisma quadrangular é maior que o do prisma triangular.

Na sequência, foi repetido o mesmo procedimento, mas utilizando os prismas quadrangular e hexagonal. Ou seja, os grãos que preenchiam completamente o prisma quadrangular foram transferidos para o prisma hexagonal, entretanto, de forma semelhante à anterior, o prisma não ficou preenchido. Portanto, a partir dessa etapa da investigação, foi



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa unifique

Realização:



possível perceber que o prisma hexagonal, quando comparado com o triangular e quadrangular, possui maior capacidade de armazenamento.

Sendo assim, a investigação matemática permitiu a revisão de conceitos geométricos, como área, volume e reconhecimento de prismas e polígonos, através de uma atividade prática e em grupos, onde os alunos foram protagonistas no processo de aprendizagem, como sugere a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

[...] o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (Brasil, 2018, p.322).

Ademais, foi possível concluir que os alvéolos dos favos de mel das abelhas possuem formato hexagonal, escolha que se justifica devido a maior capacidade de armazenamento que o prisma hexagonal possibilita, juntamente com a economia de espaço no favo e a utilização da mesma quantidade de cera que seria utilizada para construir em outros formatos que permitem a planificação perfeita.

CONCLUSÕES

Atividades práticas em que os alunos participam ativamente do processo de aprendizagem contribuem para a compreensão e resolução de problemas. Além disso, partir de conhecimentos prévios dos alunos para explicar conceitos, bem como, relacionar conhecimentos teóricos com situações vivenciadas no dia-a-dia, torna as aulas diferentes do método tradicional, em que há memorização de fórmulas e realização de cálculos repetitivos. Nesse caso, ao utilizar atividades práticas os alunos são protagonistas do aprendizado e a assimilação do conteúdo se torna possível de forma tranquila e dinâmica.

É válido ressaltar que o problema relacionado ao estudo sobre abelhas permitiu perceber o quanto a matemática faz parte do cotidiano dos seres humanos, de modo que as vezes passa despercebida. Além disso, a atividade investigativa possibilitou uma nova abordagem dos conceitos e uma aprendizagem em que os alunos foram responsáveis pela construção de seus conhecimentos e o professor assumiu papel de mediador. Assim, destaca-se que além de descobrir o motivo dos alvéolos dos favos de mel possuírem formato hexagonal, pode-se desenvolver habilidades de trabalhar em equipe e autonomia por parte dos alunos.



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



REFERÊNCIAS

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

DOS SANTOS, Davi Magalhães et al. A ABELHA E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E MEDICINAL. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 85, p. 25-38, 2024.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. *Investigação Matemática na Sala de Aula*. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

Trabalho desenvolvido com a turma 2º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio José Alfredo Nedel, pelos alunos: Amanda Taís Weiss Kunkel; Ana Clara Stasiak; Bernardo Machado; Bruno Günther; Bruno Gustavo Schwartz; Daiane Beatriz Dilschneider Machado; Emanuelli Luiza Vianna Farias; Gabriely Fernanda Tibulo de Oliveira; Gilberto Lüpke Júnior; Julia Tais Friske; Ketlim Yasmin Barbosa Ludwig; Letícia Taís Hein; Lia Machado da Silva; Lucas Henrique Nicolaus; Mateus Leandro Assenheimer; Matheus Gustavo Michels; Raqueli Schadler; Thaigo Leandro Reinhardt; Vivian Almeida de Oliveira; Wellington da Silva; Welliton Mikael Streich.

Dados para contato:

Expositor: Lia Machado da Silva; **e-mail:** digitar e-mail; lia-mdsilva@estudante.rs.gov.br

Expositor: Letícia Taís Hein; **e-mail:** taisheinleticia@gmail.com;

Professor Orientador: Fabiane Dekeper Tabile Henschel;

e-mail: fabiane-henschel@educar.rs.gov.br;