

Abelhas STEM

Abelhas STEM é uma proposta de trabalho interdisciplinar que fomenta a integração entre a Matemática e as Ciências Naturais no 2.º ciclo, articulando dois objetivos principais:

1. Relacionar a biodiversidade como o resultado da pressão seletiva do ambiente sobre os seres vivos;
2. Compreender propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço.



A tarefa organiza-se em duas secções (Parte I e Parte II) correspondentes a duas aulas, sendo que aqui, por questões de espaço, apenas se apresenta um excerto desta, destacando o contributo da Matemática.

Pode consultar exemplos da concretização da tarefa no artigo **Abelhas STEM: Uma proposta de trabalho interdisciplinar entre a Matemática e as ciências no 2.º ciclo**, publicado nesta revista.

NEUSA BRANCO¹

BENTO CAVADAS^{1,2}

JOANA NUNES¹

MAFALDA D'OLIVEIRA¹

RAQUEL RUCHA¹

VÂNIA FERRO¹

¹INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM /ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE SANTARÉM, PORTUGAL.

²CEIED, UNIVERSIDADE LUSÓFONA.

Abelhas STEM

Parte I

3. Com base no estudo realizado em Ciências Naturais, seleciona a opção correta para a seguinte afirmação: “As colmeias organizam-se em estruturas grandes feitas de cera designadas _____. Estes, por sua vez, são constituídos por unidades mais pequenas que se chamam _____”.

- A. (...) ninhos (...) células. B. (...) favos (...) células.
C. (...) favos (...) alvéolos. D. (...) ninhos (...) células.

4. Para melhor compreenderes a vida das abelhas vais explorar o modo como constroem os favos. Para essa exploração tens de saber à partida que:

- O favo é constituído por alvéolos, dispostos lado a lado, com as bases abertas a formar uma superfície plana.
- Os alvéolos, construídos com cera produzida pelas abelhas, são quase sempre geometricamente iguais.
- A base aberta dos alvéolos tem a forma de um polígono regular.

Usa vários polígonos regulares como os da figura 1 para experimentares diferentes possibilidades de construção de favos, dispondo as bases abertas dos alvéolos lado a lado e sem as sobrepor:

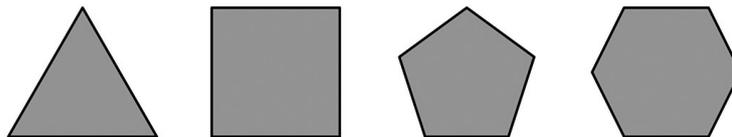


Figura 1. Alguns polígonos regulares

Tendo em conta as diferentes construções que fizeste, indica quais as formas que as bases abertas dos alvéolos poderiam ter para formar um favo. Descreve e justifica as tuas conclusões.

5. Agora vais investigar este problema: Por que razões a forma da base dos alvéolos é hexagonal e não um triângulo ou um quadrilátero?



Figura 2. Favo com alvéolos hexagonais.

5.1. Lê, com atenção, o texto seguinte e sublinha as ideias que considerares mais importantes sobre as funções das abelhas.

As colmeias são construídas com cera. Para produzir cera, as abelhas gastam muita energia, logo, têm de consumir muito mel. O mel é utilizado como fonte de energia para as abelhas realizarem as suas diferentes tarefas, incluindo a construção das colmeias. Ao longo do tempo foram selecionadas pela natureza as abelhas que mais economizaram mel (energia) e cera (material de construção) para construir os alvéolos e os favos. Quando as abelhas constroem alvéolos, eles começam por ser redondos, mas no final adquirem a forma de um polígono regular que permite pavimentar o plano. O polígono regular mais eficaz para os alvéolos que foi selecionado pela natureza ao longo do tempo é aquele que permite armazenar mais mel no interior dos alvéolos, gastando menos cera na sua construção.

Abelhas STEM

(Continuação)

5.2. Com base no que acabaste de ler, formula uma hipótese sobre a forma geométrica da base do alvéolo e a maior ou menor capacidade de armazenamento de mel.

Se as abelhas construírem os alvéolos com uma base com a forma de um _____ então irão armazenar _____ mel.

5.3. Usa as medidas da figura 3 e realiza os cálculos necessários para concluir qual será a forma que permite armazenar mais mel.

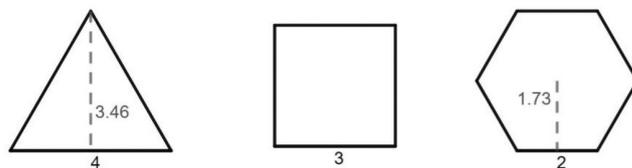


Figura 3. Três polígonos regulares com as medidas de comprimento.

5.4. A tua hipótese inicial estava correta ou incorreta? Justifica a tua resposta.

Parte II

6. As abelhas constroem alvéolos com uma base com a forma de um hexágono regular porque tem várias vantagens. Vais estudar mais algumas dessas vantagens. Pavimenta no geoplano isométrico¹ apenas com hexágonos regulares iguais de modo a obteres a maior superfície possível, respeitando as seguintes instruções:

- usa apenas 6 elásticos;
- apenas podes fazer um hexágono com uma unidade de medida de área com cada elástico;
- a unidade de medida da área é o hexágono dado na figura ao lado;
- observa a tua construção e conta cada hexágono igual ao da unidade de medida da área para saberes a medida da área total da superfície que obtiveste.



Completa: A medida da área total da superfície obtida é de _____ unidades de área.

7. Agora, responde à questão inicial tendo em conta o que aprendeste nas tarefas anteriores: Por que razões a forma da base dos alvéolos é hexagonal e não um triângulo, um quadrilátero ou um pentágono?

8. Discute com os teus colegas a resposta à seguinte questão: “Será que as abelhas “sabem” fazer alvéolos com forma hexagonal ou há outra explicação para esse comportamento?”. Regista as conclusões a que chegaram.