

MATEMÁTICA – MÓDULO A1 – GEOMETRIA

Ficha de Trabalho - Problemas de Empacotamento

No dia a dia, surgem muitas situações em que é necessário resolver problemas de empacotamento, ou seja, como encontrar a melhor forma de acondicionar unidades menores dentro de unidades maiores, obedecendo a determinadas condições/restrições e visando sempre a rentabilização de recursos.

Para reduzir os custos, o empacotamento deve:

- minimizar a quantidade de espaço necessário para guardar os objetos;
- maximizar a quantidade de artigos embalados;
- minimizar a quantidade de material gasto na embalagem;

A eficácia de empacotamento mede-se em percentagem e é dada pela razão entre o espaço ocupado e o espaço disponível.

$$\text{Eficácia de Empacotamento}(EE) = \frac{\text{Espaço ocupado}}{\text{Espaço disponível}} \times 100$$

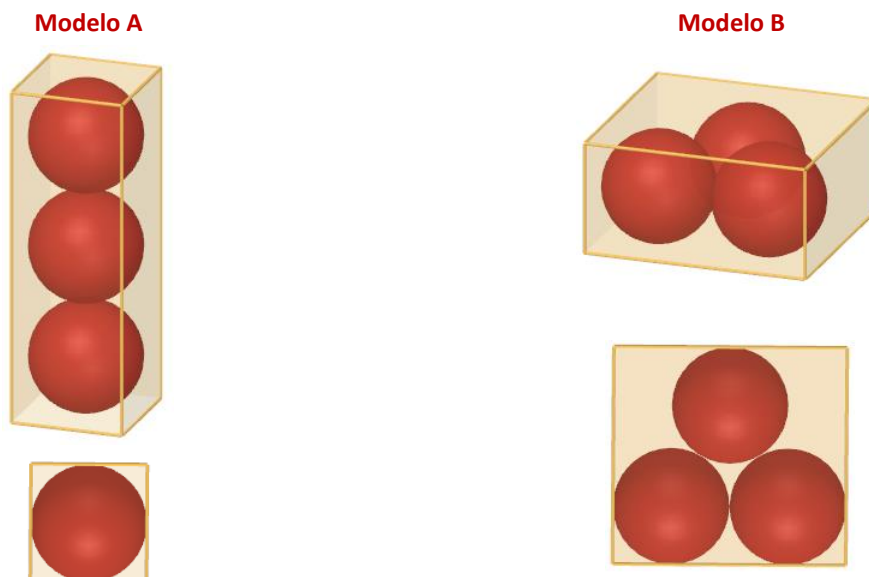
Exercícios

A **Belinhas** é uma empresa que se dedica à produção e ao empacotamento de velas de cera. A empresa está a preparar os produtos para lançar no Natal de 2021.



1. Um dos novos produtos é composto por 3 velas com a forma de uma esfera com 8 cm de diâmetro. A empresa está a estudar a embalagem para o conjunto das 3 velas de modo a obter um empacotamento mais eficiente.

Cada conjunto de velas será embalado em caixas com a forma de um paralelepípedo de acordo com os modelos seguintes.



1.1. Para cada um dos modelos, determina a **eficácia de empacotamento**. Apresenta o resultado em percentagem arredondado às unidades.

Nota: Nos cálculos intermédios conserva 3 casas decimais.

1.2. Indica o **modelo de caixa** que deve ser escolhido de acordo com o critério da eficácia de empacotamento.

1.3. Qual o **número máximo** de caixas do modelo indicado na alínea anterior que pode ser acondicionado na caixa de papelão da figura?



1.4. Acede ao ficheiro *Problemas de Empacotamento.ggb* e verifica as tuas respostas no **Exercício 1**.

2. A empresa produz várias velas de forma cilíndrica que embala em caixas com a forma de diversos prismas de altura igual à altura da vela.

A vela **Belinha21** tem 5 cm de raio e 18 cm de altura e é comercializada numa caixa com a forma de um prisma pentagonal.



Acede novamente ao ficheiro *Problemas de Empacotamento.ggb*, agora no **Exercício 2**, e responde às alíneas seguintes.

2.1. Qual a **eficácia de empacotamento**? Apresenta o resultado em percentagem arredondado às décimas.

2.2. Se alterar a altura da vela, o que acontece com a eficácia de empacotamento?

2.3. Considera agora que será utilizada uma caixa com a forma de **prisma hexagonal**, o que acontece com a eficácia de empacotamento?

2.4. Escreve um pequeno comentário sobre a relação entre a eficácia de empacotamento e o número de lados da base da caixa das velas cilíndricas.

2.5. A escolha da caixa da vela não depende apenas da eficácia do empacotamento, o custo da embalagem é outros dos fatores a ter em conta. A diferença de custo depende essencialmente da **quantidade de cartão** a ser utilizada (medida através do valor da área total da embalagem).

O que acontece à quantidade de cartão necessária quando se aumenta o número de lados da base da caixa?

2.6. Determina a **percentagem** de cartão que a empresa pode poupar se optar por uma caixa com a forma de prisma octogonal em vez de uma caixa com a forma de prisma pentagonal para a vela **Belinha21**. Apresenta o resultado arredondado às unidades.