



União Europeia

Fundo Social Europeu



FIGURAS DO ESPAÇO

1. Noções elementares

Um **sólido** é uma figura do espaço a três dimensões (figura tridimensional) que são: comprimento, largura e a altura. Por vezes referimo-nos às duas últimas dimensões como espessura, profundidade ou altitude.

A parte do sólido que o separa do espaço é a sua **superfície** (fronteira) e esta tem apenas duas dimensões. Uma superfície diz-se **plana** quando sobre ela pode assentar, em toda a sua extensão e em todos os seus sentidos, uma linha recta. A **planificação** de um sólido é a extensão sobre um plano da sua superfície externa.

Um sólido ocupa uma certa porção do espaço e o espaço ocupado pelo sólido corresponde ao seu **volume**. Podemos medir o volume de um sólido de diferentes maneiras:

- a) Escolher uma unidade de volume e determinar quantas vezes essa unidade cabe no sólido em causa. Geralmente toma-se como unidade de volume um cubo, o qual se designa cubo unitário (por definição a medida de um **cubo unitário** é 1).
- b) Colocando o sólido em causa dentro de um recipiente com um líquido (por exemplo, água) constatamos que o volume do sólido corresponde ao volume do líquido deslocado.
- c) Por comparação com outros sólidos e por estimação.

A **capacidade** de uma figura tridimensional é o espaço interior dessa figura quando vazia (volume interno).

A medida da **área** da superfície de um sólido é a área total das superfícies que a constituem.

2. Critérios de classificação de sólidos

1º Critério – *Classificação de sólidos em convexos ou não convexos*

Um sólido é **convexo** se para quaisquer dois pontos da sua superfície o segmento de recta que une esses pontos está na sua superfície ou no seu interior. Caso tal não se verifique o sólido diz-se **não convexo**. Na figura seguinte são indicados alguns exemplos destes sólidos.

2º Critério – *Classificação de sólidos em poliedros ou não poliedros*

Um **poliedro** é um sólido cuja fronteira é constituída exclusivamente por superfícies planas. Estas superfícies são designadas **faces** do poliedro. Às intersecções entre duas faces dá-se o nome de **aresta** e ao ponto de encontro de três arestas designa-se **vértice** do poliedro.

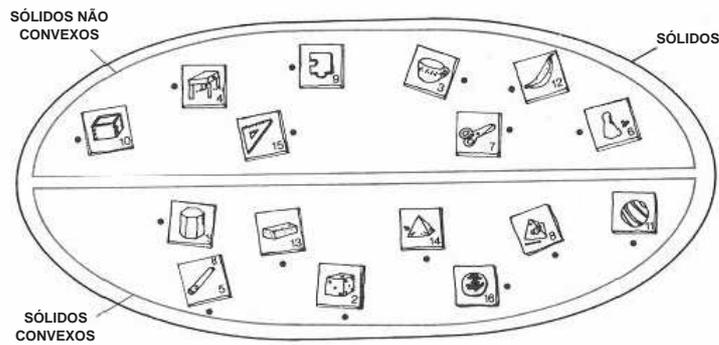


Figura 1: Exemplos de sólidos convexos e de não convexos.

Na Figura 2 estão representados alguns exemplos de poliedros e de não poliedros. Na Figura 3 apresentamos uma nova classificação dos mesmos sólidos mas usando os dois critérios anteriores.

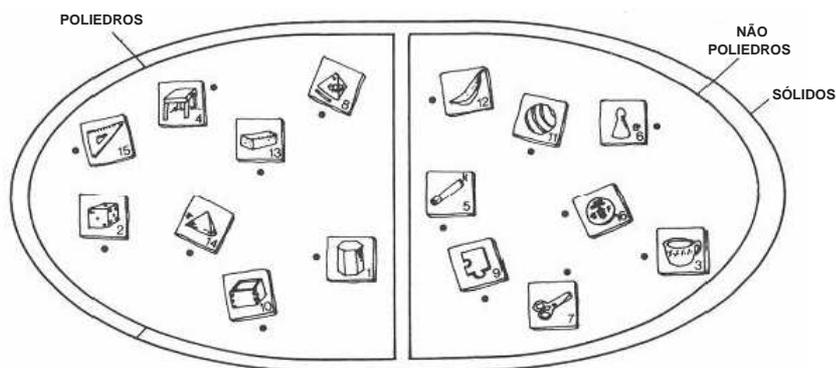


Figura 2: Exemplos de poliedros e de não poliedros.

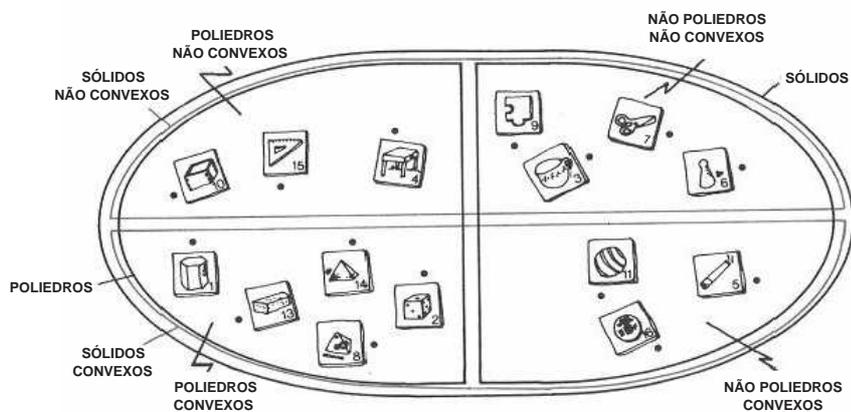


Figura 3: Exemplos de poliedros e não poliedros (convexos e não convexos).

Para poliedros convexos é válida a **relação de Euler**:

$$n^{\circ} \text{ de faces} + n^{\circ} \text{ vértices} = n^{\circ} \text{ arestas} + 2$$

Um poliedro pode ter um **par de bases** ou uma única **base**. No primeiro caso diz-se que duas faces de um poliedro são bases se estas forem paralelas entre si e tiverem uma fronteira comum com cada uma das outras faces do poliedro. No segundo caso, a base é uma face do poliedro que tem uma fronteira comum com cada uma das outras faces do poliedro. As restantes faces do poliedro designam-se **faces laterais**.

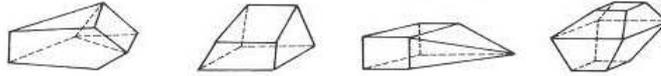


Figura 4: Exemplos de poliedros sem base.

Um **poliedro regular** é um poliedro cujas faces são todas polígonos regulares isométricos, os ângulos entre cada duas faces adjacentes têm a mesma amplitude e o número de faces concorrentes em cada vértice é sempre o mesmo. Existem somente cinco poliedros regulares: tetraedro regular, cubo ou hexaedro, octaedro regular, dodecaedro regular e o icosaedro regular.

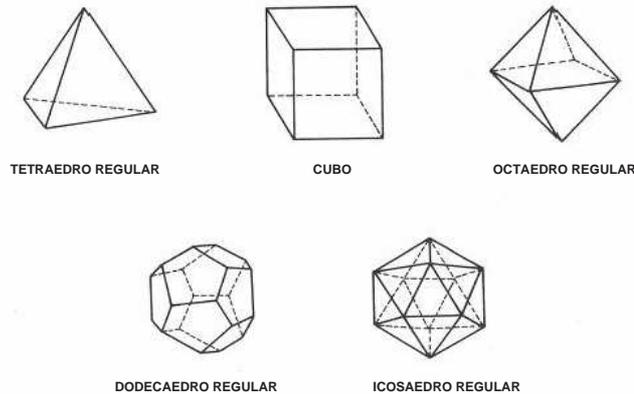


Figura 5: Os cinco poliedros regulares.

No conjunto de sólidos que não são poliedros podemos identificar um conjunto específico, os **sólidos de revolução**. Estes são gerados pela rotação de uma superfície plana em torno de um eixo. Designa-se **superfície de revolução** à fronteira lateral de um sólido de revolução, a qual é gerada por uma linha (geratriz) que roda em torno de uma recta (eixo de revolução).

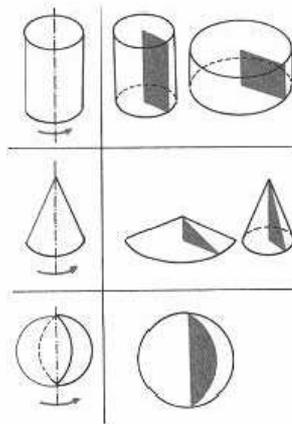


Figura 6: Exemplos de sólidos de revolução.

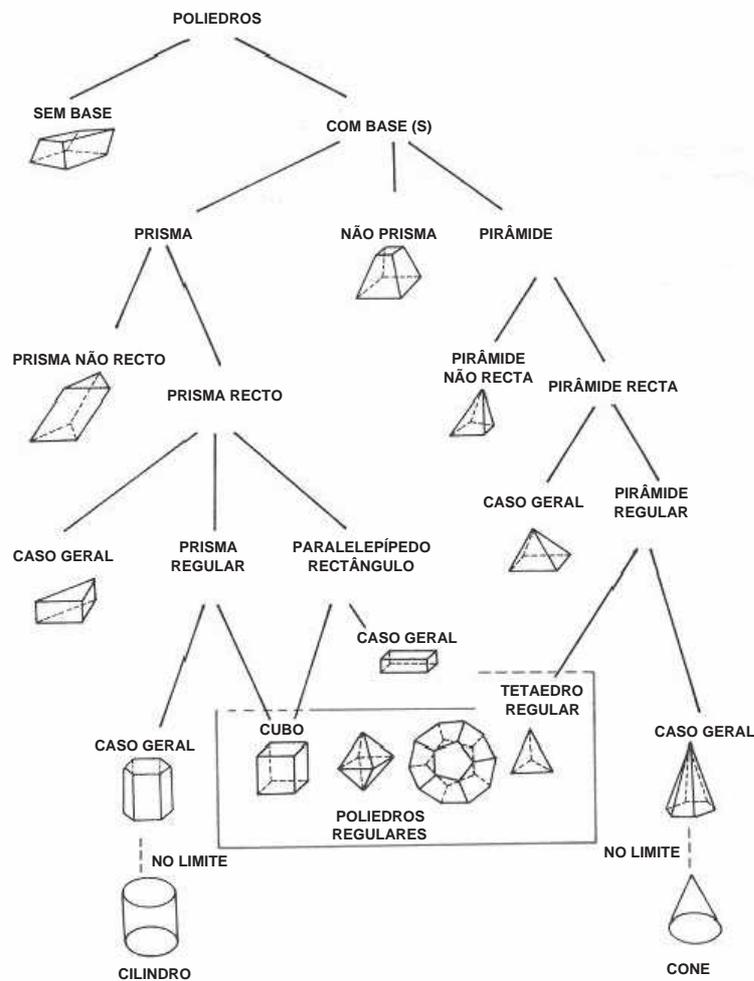


Figura 7: Síntese de todos os Poliedros.

REFERÊNCIAS

Roegiers, X. (1989). *Guide mathématique de base*. Bruxelas: De Boeck-Wesmael, s.a.