

## Um pouco de História

### Os Sólidos Platónicos

Parece que o primeiro contacto de Platão com os sólidos, poliedros regulares, terá sido provocado por Arquitas, em Itália.

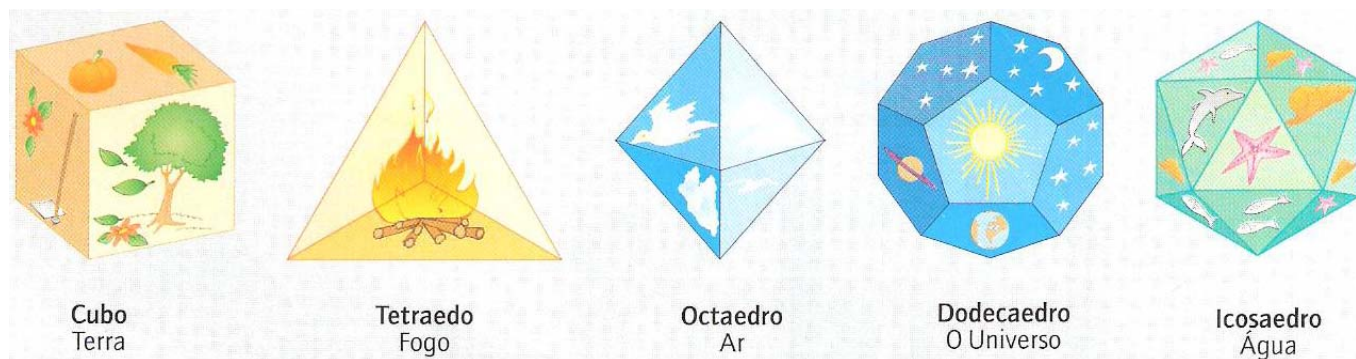
Para Platão, o Universo era formado por um corpo e uma alma ou inteligência. Na matéria havia porções limitadas por triângulos ou quadrados, formando-se elementos que diferem entre si pela natureza da forma das suas superfícies periféricas.

Se forem quadradas temos o **cu**bo – o elemento **Terra**. Se forem triângulos, formando um **tetraedro**, teremos o **fogo**, cuja

natureza penetrante está simbolizada na agudeza dos seus vértices. O **ar** é formado de **octaedros** e a **água**, de **icosaedros**. Platão admitia que, por intervenção inteligente, uns se transformavam nos outros à excepção da Terra, que se transformava em si própria.

O **dodecaedro**, cheio de harmonia, simbolizava o próprio **Universo**.

Embora chamados Platónicos, Proclus atribui a construção destes poliedros a Pitágoras, supondo-se que é também a ele que se deve o teorema: **Há somente cinco poliedros regulares.**



### Estratégias de contagem

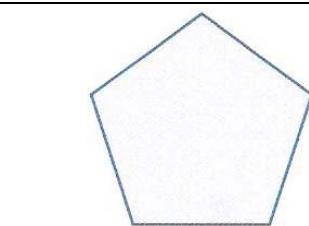
**Quantos vértices tem um dodecaedro?**

- Sabemos que um dodecaedro tem 12 faces;
- Cada face tem 5 vértices;
- Mas cada vértice é comum a 3 faces.

Podemos então concluir que o dodecaedro tem 20 vértices

$$12 \times 5 = 60$$

$$60 : 3 = 20$$



cada vértice é comum a 3 faces

**E quantas arestas terá?**

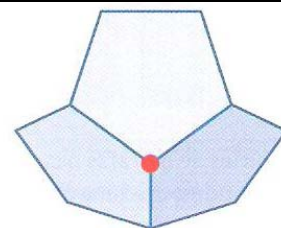
- Cada face tem 5 arestas;
- Mas cada aresta é comum a 2 faces

O dodecaedro tem então:

- 12 faces
- 20 vértices
- 30 arestas

$$12 \times 5 = 60$$

$$60 : 2 = 30$$



cada aresta é comum a 2 faces

**Verifiquemos agora se a contagem feita verifica a chamada fórmula de Euler:**

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

$$12 + 20 = 30 + 2$$

Poliedros	Número de faces	Número de vértices	Número de arestas	Identificação do polígono das faces	Nº de faces concorrentes no mesmo vértice
Cubo					
Tetraedro					
Octaedro					
Dodecaedro					
Icosaedro					

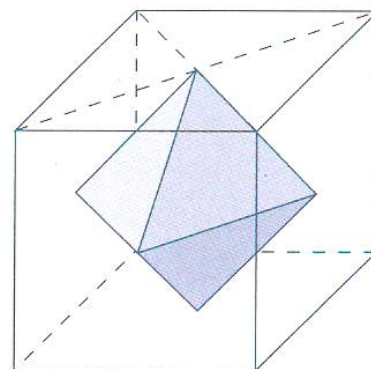
**Poliedros Duais**

Consideremos um cubo. Em cada um dos vértices concorrem três faces cujos centros são equidistantes entre si. Unindo esses três centros obtemos, então, um triângulo equilátero.

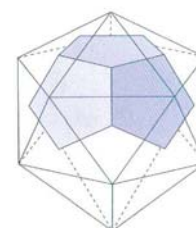
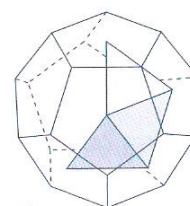
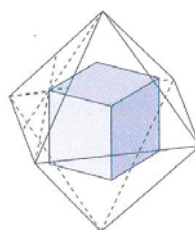
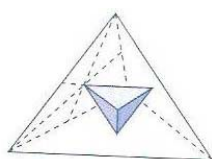
Como um cubo tem oito vértices, é possível formar, do mesmo modo, oito triângulos equiláteros que constituem um octaedro regular.

Diz-se, por esta razão, que o **octaedro é o poliedro dual do cubo**.

**Definição:** Chama-se dual de um poliedro ao poliedro que se obtém unindo os centros das faces consecutivas do primeiro.



Poliedro	Tetraedro	Cubo	Octaedro	Dodecaedro	Icosaedro
Dual	Tetraedro	Octaedro	Cubo	Icosaedro	Dodecaedro



**Atividade:**

1. Sabendo que a aresta do cubo mede 4 cm, determine o comprimento da aresta do octaedro.
2. Determine o volume de ambos os sólidos.
3. Que relação existe entre os seus volumes.

A professora: Elisa Silva