

Verificando Poliedros

Mário Leite

...

De acordo com a literatura matemática, poliedros são sólidos geométricos limitados por polígonos planos que formam as faces desses sólidos e definidos por: **face**, **aresta** e **vértice**. A intersecção de duas **faces** é chamada de **aresta** e o ponto comum de três ou mais arestas é chamado de **vértice**, conforme mostra a **figura 1**, no caso de um **cubo**. Teoricamente, podem existir infinitos poliedros; entretanto, todos podem ser considerados variantes de cinco principais: Tetraedro Regular, Hexaedro Regular (*cubo*), Octaedro Regular, Dodecaedro Regular e Icosaedro Regular.

A Geometria define um **poliedro** como um sólido contido em eixos (X, Y, Z) com faces poligonais planas, arestas e cantos ou vértices acentuados. A palavra poliedro tem origem grega que, resumidamente, quer dizer “*muitas faces*”. De um modo geral podemos dizer que “*poliedros são figuras tridimensionais formadas pela união de polígonos regulares, na qual os ângulos poliédricos são todos congruentes*”.

Pelo Teorema de **Euler**^[1] sobre os poliedros convexos com **V** vértices, **A** arestas e **F** faces vale a seguinte relação: $V - A + F = 2$. O programa “**VerifPoliedro**” verifica qual é o poliedro em questão e quantas faces ele possui. As **figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7** mostram exemplos de saídas deste programa, codificado em Visualg.

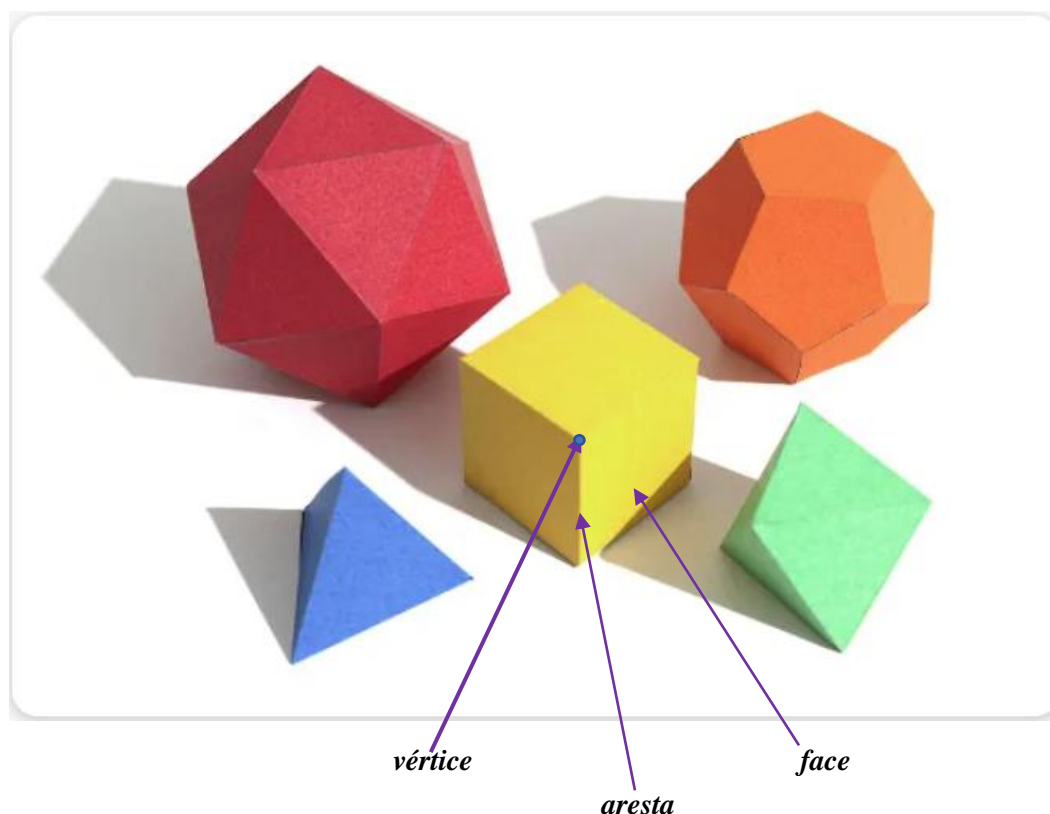
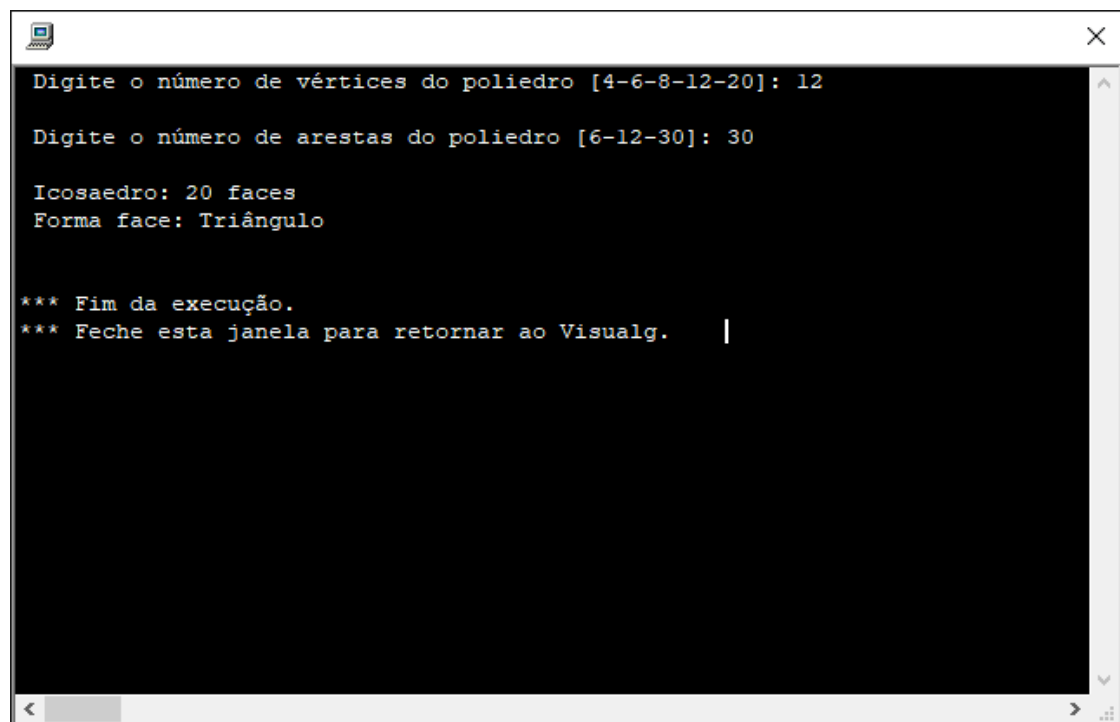


Figura 1 - Exemplos de poliedros

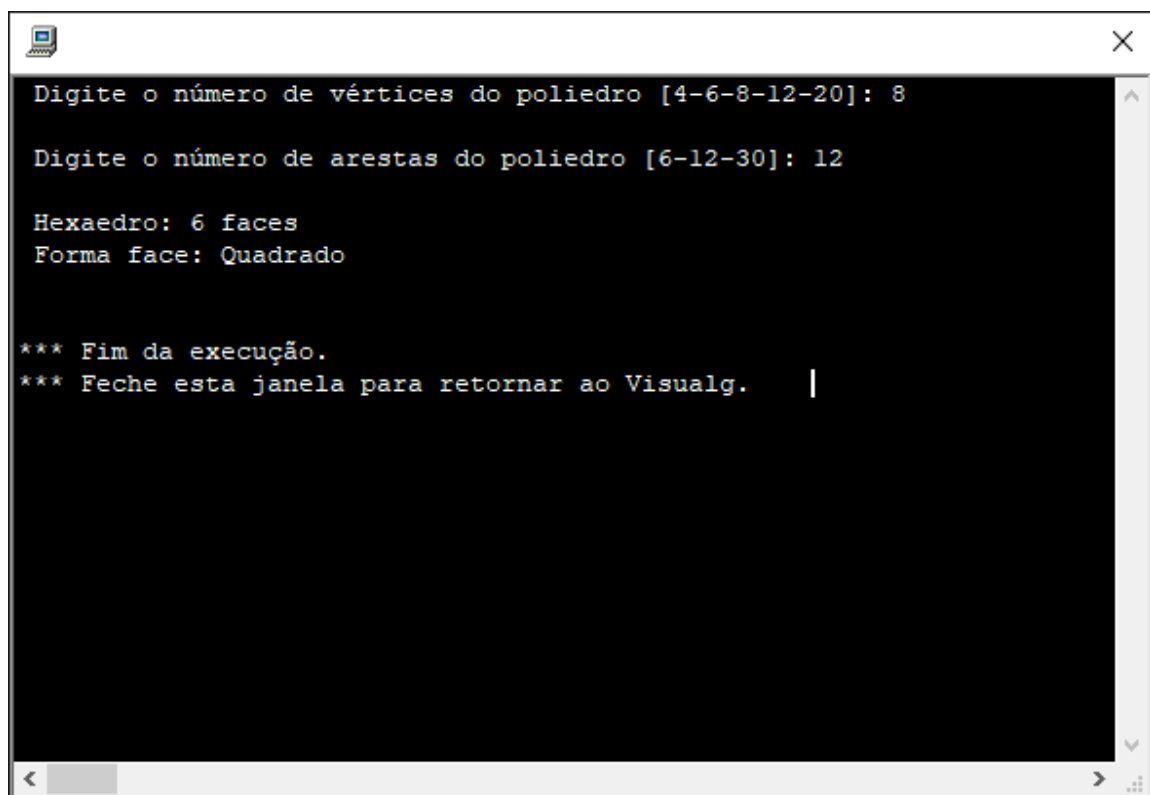
Fonte: Internet

¹ **Leonhard Paul Euler** nasceu na Basileia em 15 de abril de 1707 e faleceu em São Petersburgo em 18 de setembro de 1783. Foi um dos maiores matemáticos e físico de todos os tempos, desenvolvendo estudos importantíssimos para as ciências matemáticas e da natureza. Foi considerado um dos mais proeminentes matemáticos de todos os tempos.
Fonte: Wikipédia



```
Digite o número de vértices do poliedro [4-6-8-12-20]: 12  
Digite o número de arestas do poliedro [6-12-30]: 30  
  
Icosaedro: 20 faces  
Forma face: Triângulo  
  
*** Fim da execução.  
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg. |
```

Figura 2 - Icosaedro



```
Digite o número de vértices do poliedro [4-6-8-12-20]: 8  
Digite o número de arestas do poliedro [6-12-30]: 12  
  
Hexaedro: 6 faces  
Forma face: Quadrado  
  
*** Fim da execução.  
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg. |
```

Figura 3 - Hexaedro

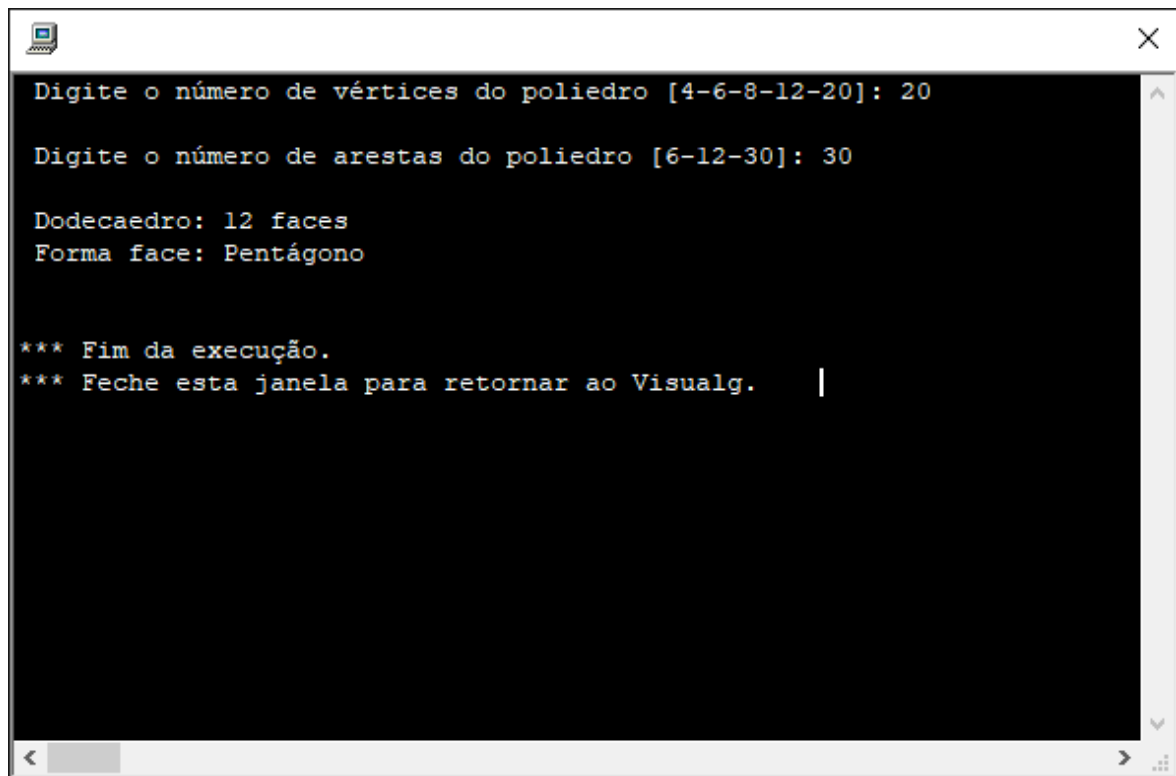


Figura 4 - Dodecaedro

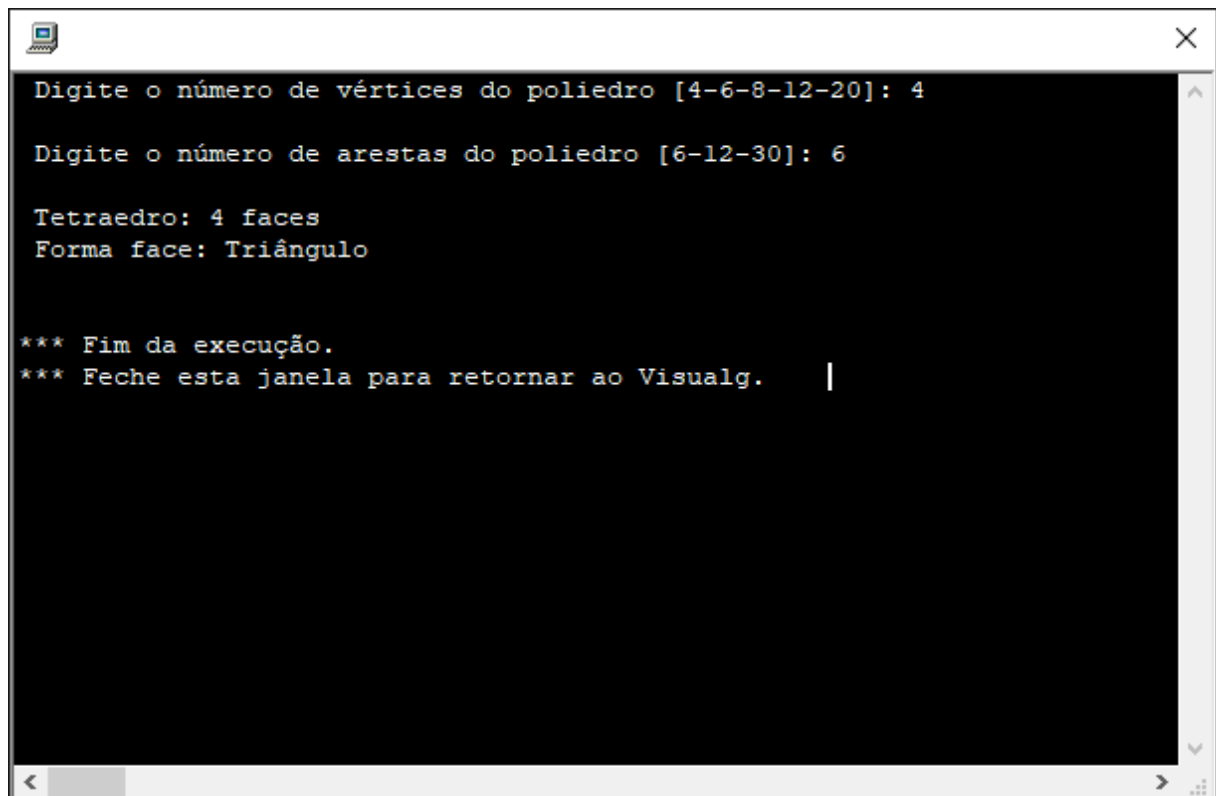
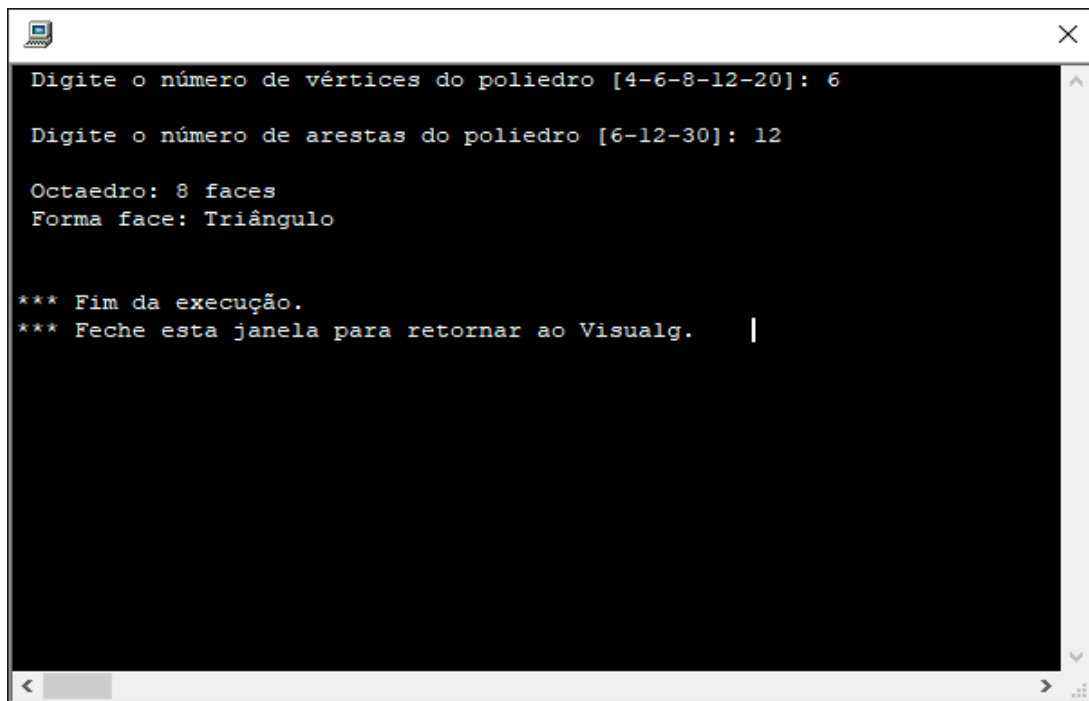


Figura 5 - Tetraedro

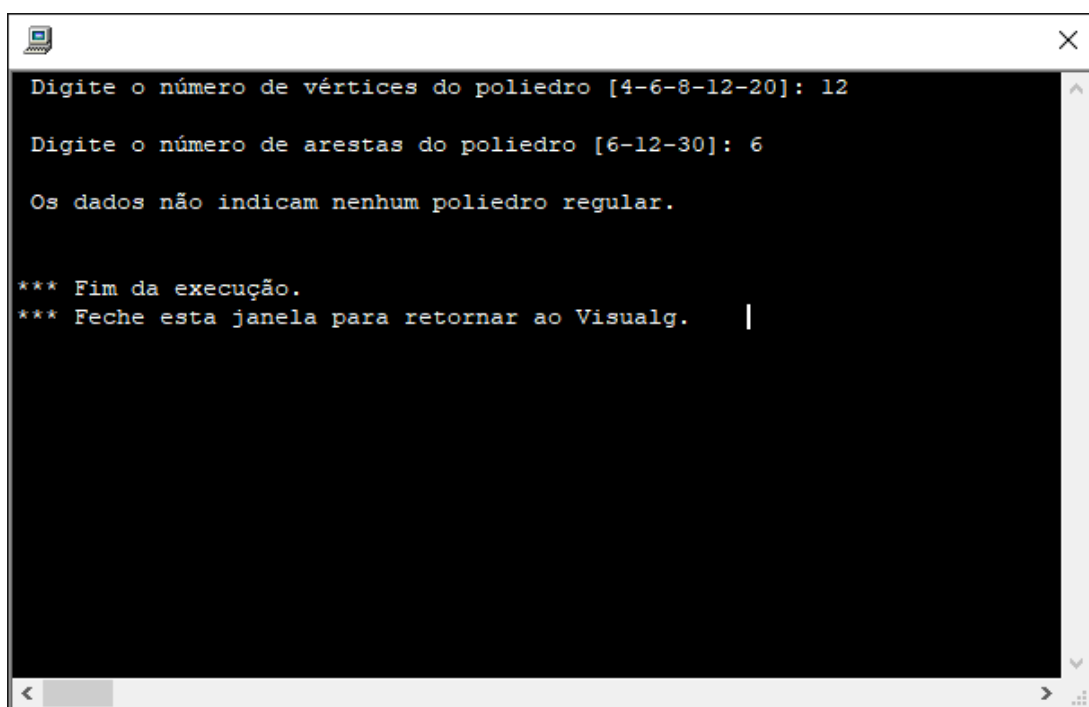


```
Digite o número de vértices do poliedro [4-6-8-12-20]: 6
Digite o número de arestas do poliedro [6-12-30]: 12

Octaedro: 8 faces
Forma face: Triângulo

*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg. |
```

Figura 6 - Octaedro



```
Digite o número de vértices do poliedro [4-6-8-12-20]: 12
Digite o número de arestas do poliedro [6-12-30]: 6

Os dados não indicam nenhum poliedro regular.

*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg. |
```

Figura 7 - Nenhum poliedro regular formado

```

Programa "VerifPoliedro"
//Verifica qual poliedro está sendo considerado e mostra sua quantidade de faces.
//-----
-
  Declare V, A, F: real
  Resp: lógico //declara variável lógica (booleana)
Início
  Repita
    Escreva(" Digite o número de vértices do poliedro [4-6-8-12-20]: ")
    Leia(V)
  AtéQue((V=4) ou (V=6) ou (V=8) ou (V=12) ou (V=20))
  EscrevaLn("")
  Repita
    Escreva(" Digite o número de arestas do poliedro [6-12-30]: ")
    Leia(A)
  AtéQue((A=6) ou (A=12) ou (A=30))
  EscrevaLn("")
  {Analisa os dados de entrada e determina o poliedro}
  Resp ← .F.
  F ← 2 + A - V
  Se((V=4) e (A=6)) Então
    EscrevaLn(" Tetraedro:", F, " faces")
    EscrevaLn(" Forma face: Triângulo")
    Resp ← .V.
  Senão
    Se((V=8) e (A=12)) Então
      EscrevaLn(" Hexaedro:", F, " faces")
      EscrevaLn(" Forma face: Quadrado")
      Resp ← .V.
    FimSe
    Se((V=6) e (A=12)) Então
      EscrevaLn(" Octaedro:", F, " faces")
      EscrevaLn(" Forma face: Triângulo")
      Resp ← .V.
    FimSe
    Se((V=20) e (A=30)) Então
      EscrevaLn(" Dodecaedro:", F, " faces")
      EscrevaLn(" Forma face: Pentágono")
      Resp ← .V.
    FimSe
    Se((V=12) e (A=30)) Então
      EscrevaLn(" Icosaedro:", F, " faces")
      EscrevaLn(" Forma face: Triângulo")
      Resp ← .V.
    FimSe
  FimSe
  Se(Resp=.F.) Então
    EscrevaLn(" Os dados não indicam nenhum poliedro regular.")
  FimSe
FimPrograma

```