

## SECÇÕES NUM CUBO

A secção obtida num cubo por um corte segundo um plano pode ser:

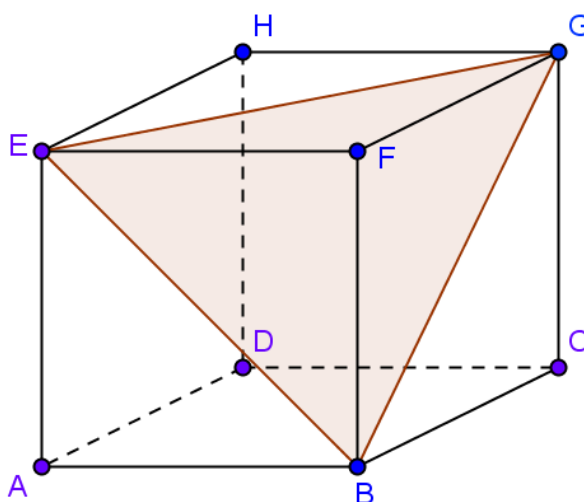
1. Um triângulo – o plano intersecta três faces do cubo
2. Um quadrilátero – o plano intersecta quatro faces do cubo
3. Um pentágono – o plano intersecta cinco faces do cubo
4. Um hexágono – o plano intersecta seis faces do cubo

### 1. TRIÂNGULO

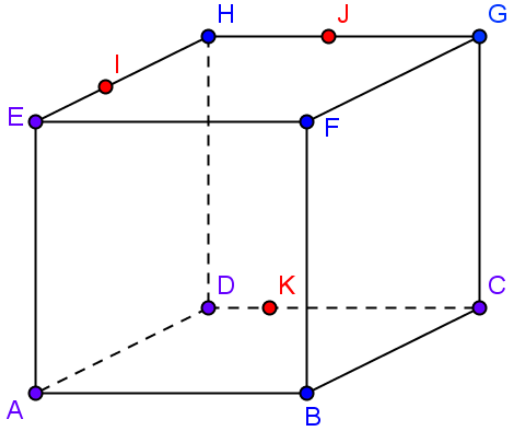
Obtém-se um triângulo quando é possível unir os pontos que definem o plano através de segmentos de reta contidos nas faces do cubo.

A secção obtida no cubo por um corte segundo o plano  $EBG$ , é um triângulo dado que:

- O segmento de reta  $[BG]$  está contido na face  $[BCFG]$
- O segmento de reta  $[EG]$  está contido na face  $[EFGH]$
- O segmento de reta  $[BE]$  está contido na face  $[ABEF]$



## 2. Quadrilátero

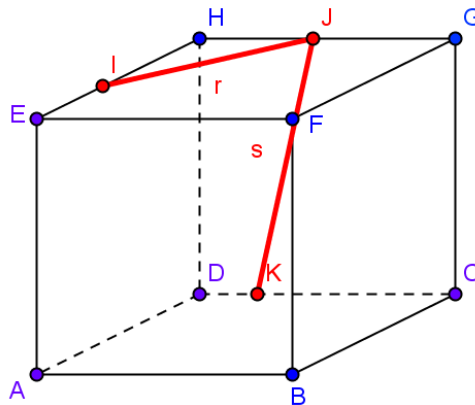


A secção obtida no cubo segundo o plano  $[IJK]$  não é um triângulo, dado que, por exemplo, o segmento de reta  $[IK]$  não está contido em nenhuma das suas faces.

### Construção da secção

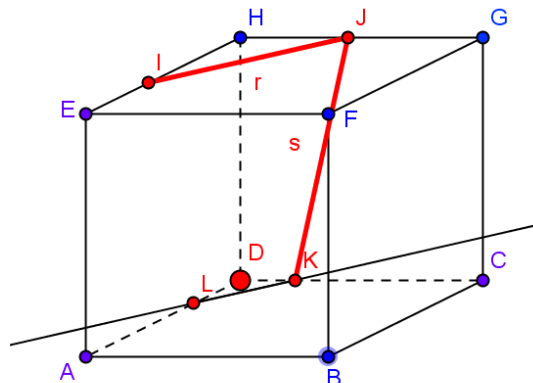
#### Passo 1

Desenham-se os segmentos que unem os pontos pertencentes à mesma face do cubo.



#### Passo 2

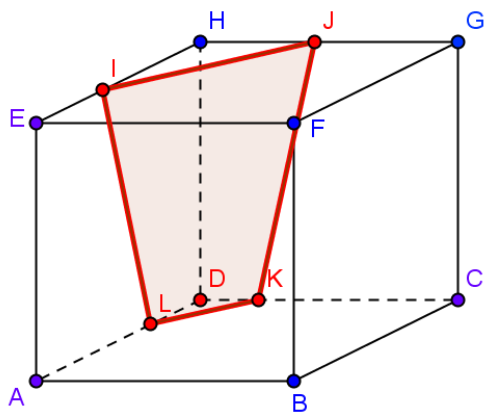
Dado que o plano irá intersectar a face  $[ABCD]$  e esta é paralela à face  $[EFGH]$ , traça-se uma reta paralela a  $IJ$  e que contém  $k$ .



**Passo 3**

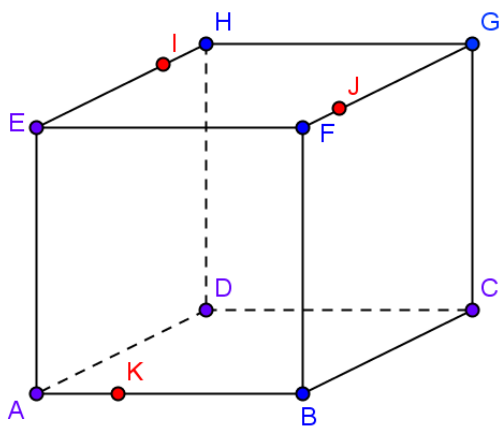
Uma vez que os pontos I e L estão numa mesma face, podemos uni-los por um segmento de reta.

Obtemos assim a secção  $[IJLK]$ .



**3. Pentágono**

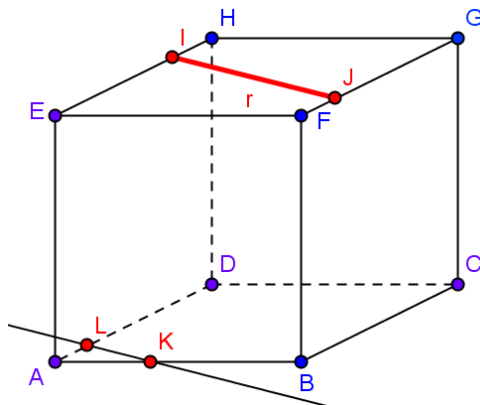
**EXEMPLO 1**



Neste caso, apenas é possível unir os pontos I e J. No entanto, o ponto K pertence a uma face paralela ao segmento de reta  $[IJ]$ , pelo que o plano IJK irá intersestar a face  $[ABCD]$  segundo um segmento de reta paralelo a  $[IJ]$ .

**Passo 1**

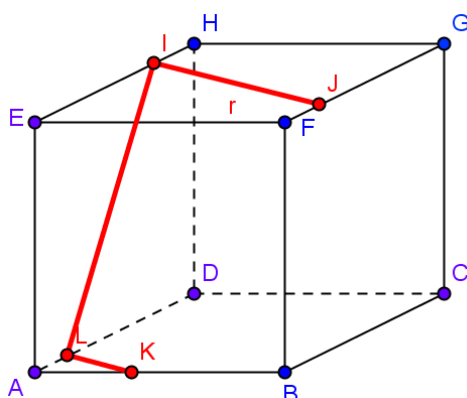
Repetem-se os dois primeiros passos do caso anterior.



**Passo 2**

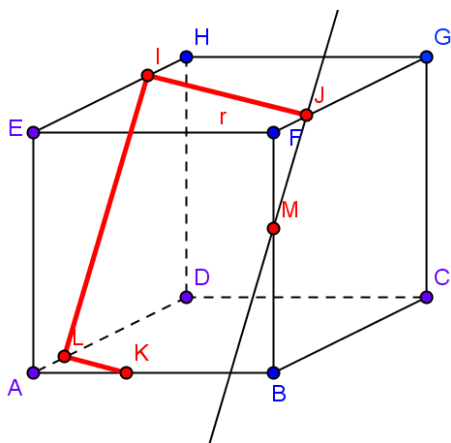
Apesar de ser possível unir os pontos I e L na face  $[ADEH]$ , o mesmo não se passa com o ponto K.

Contrariamente ao caso anterior.



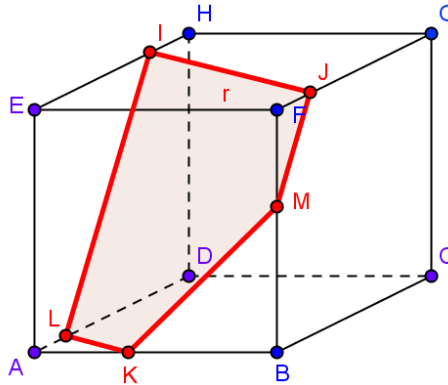
**Passo 3**

O ponto J pertence a uma face paralela ao segmento de reta  $[IL]$ , pelo que devemos traçar uma reta paralela a  $[IL]$  e que contém J, obtendo-se o ponto M.

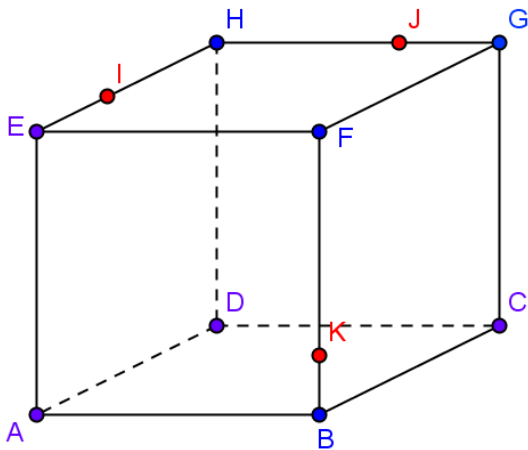


**Passo 4**

Unindo-se os pontos M e K, obtém-se a secção pretendida.



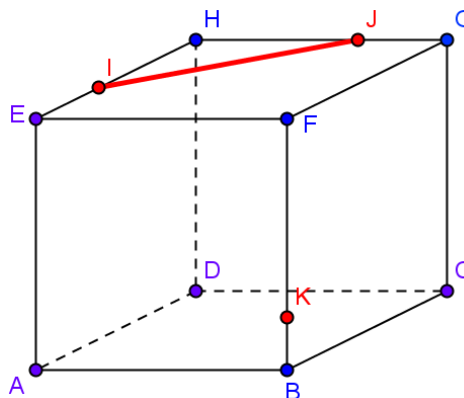
**EXEMPLO II**



Neste caso, apenas é possível unir os pontos I e J e, **contrariamente ao caso anterior**, ponto K **não pertence a uma face paralela** ao segmento de reta  $[IJ]$ .

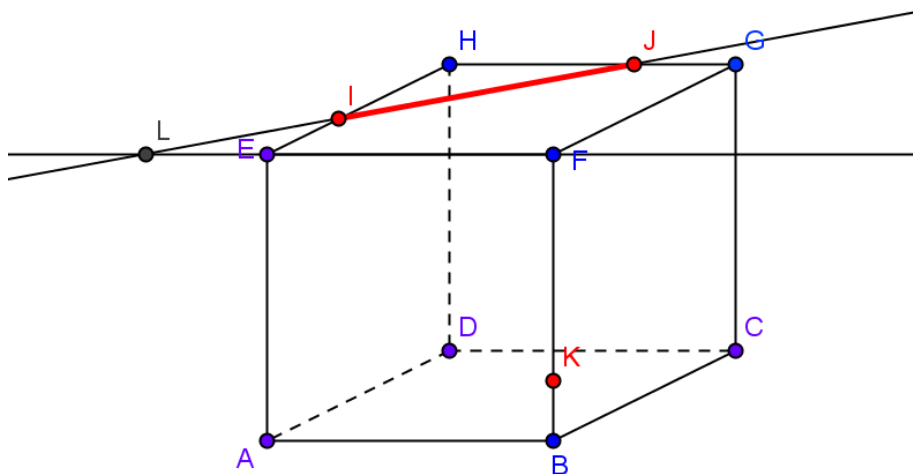
**Passo 1**

Unem-se os pontos que pertencem à mesma face do cubo.



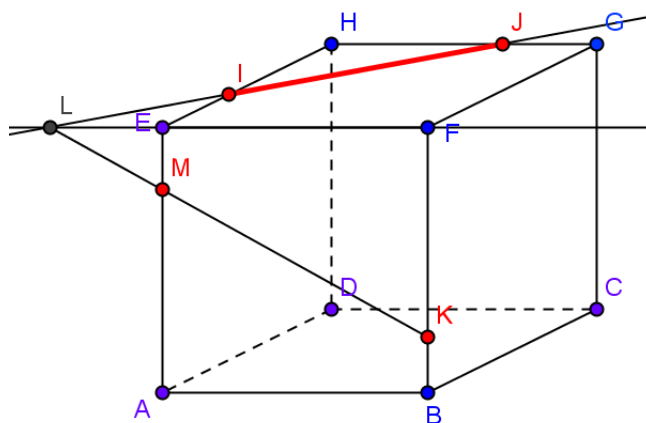
**Passo 2**

Prolonga-se uma aresta que seja comum às faces que contêm o segmento de reta  $[IJ]$  e o ponto K.



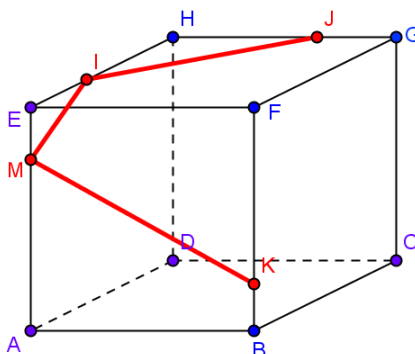
**Passo 3**

As retas  $IJ$  e  $EF$  intersectam-se no ponto  $L$ , que pertence ao plano  $ABF$ , logo é possível unir os pontos  $K$  e  $L$ .



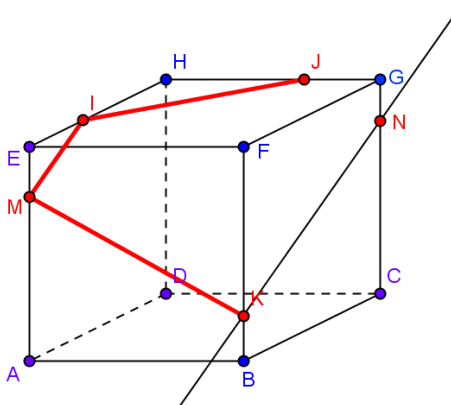
**Passo 4**

O segmento de reta  $[KL]$  intersecta a face  $[ABEF]$  no ponto  $M$ , pelo que devemos unir  $M$  aos pontos  $I$  e  $K$ .



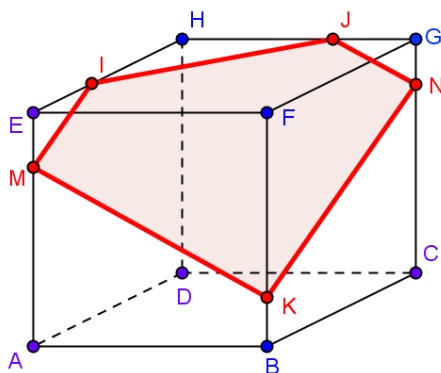
**Passo 5**

O ponto  $K$  pertence a uma face paralela ao segmento de reta  $[IM]$ , logo devemos traçar uma reta paralela a  $[IM]$  e que contém  $K$ , que intersecta a aresta  $[CG]$  no ponto  $N$ .

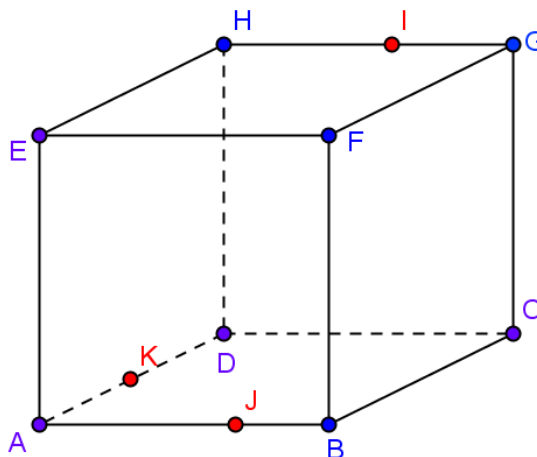


**Passo 6**

Unindo-se os pontos  $J$  e  $N$ , obtém-se a secção pretendida.

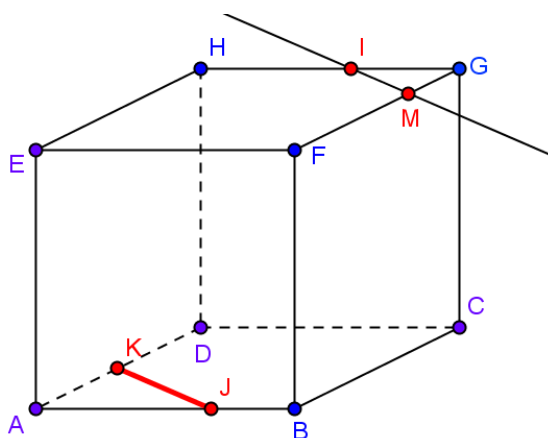


4. Hexágono



**Passo 1**

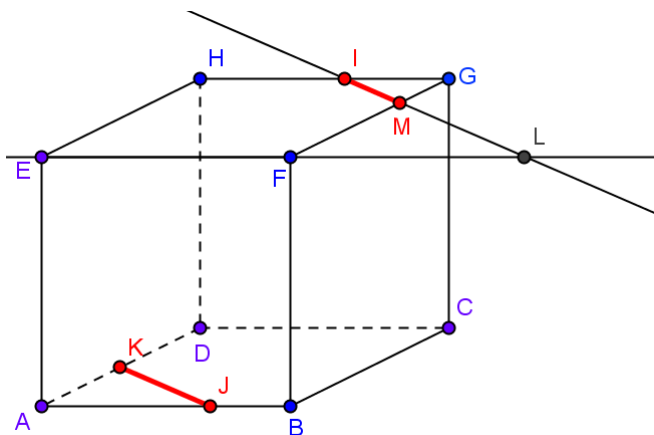
Unem-se os pontos que pertencem à mesma face do cubo e traça-se uma reta que passa por I e é paralela à reta JK.





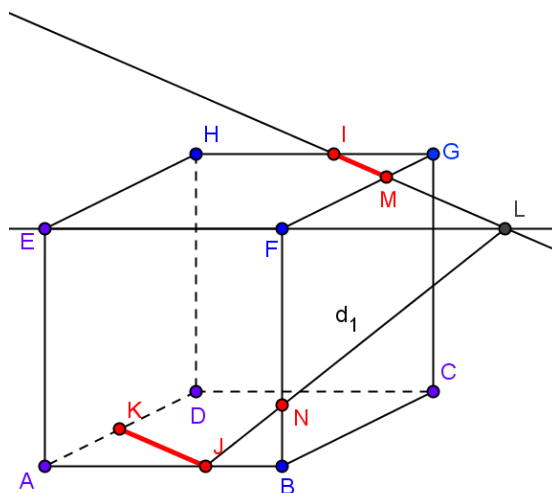
**Passo 2**

Pretendemos unir um dos pontos da aresta  $[IM]$  a um dos pontos da aresta  $[JK]$ . Mas tal não é possível. Consideremos o ponto J e o segmento de reta  $[IM]$ . A aresta  $[EF]$  é comum às faces que contêm o segmento  $[IM]$  e o ponto J, pelo que iremos prolongar esta mesma aresta e a reta IM, que se irão interseccionar no ponto L.



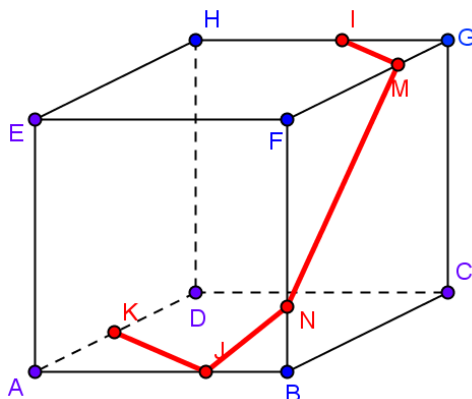
**Passo 3**

O ponto L pertence ao mesmo plano que o ponto J, pelo que os podemos unir.



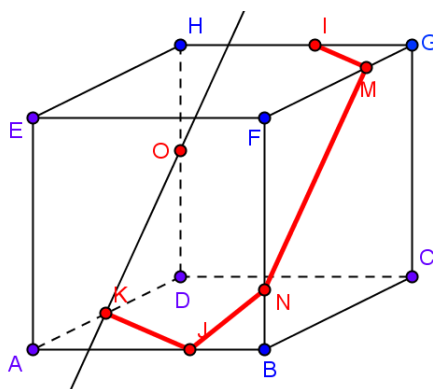
**Passo 4**

O segmento de reta  $[JL]$  intersesta a aresta  $[BF]$  no ponto N. Pelo que podemos unir os pontos M e N.



**Passo 5**

A face  $[ADEH]$  é paralela à face que contém o segmento  $[MN]$ , pelo que devemos traçar uma reta que contém K e é paralela a  $[MN]$ .



**Passo 6**

Unindo-se os pontos K e O e O e I, obtém-se a secção pretendida.

