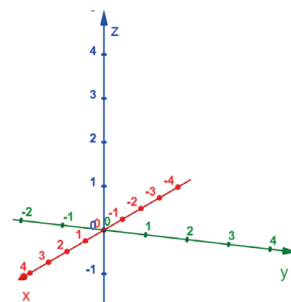


Tarefa – Pontos no espaço

1. À semelhança do que se passa na geometria no plano, também na geometria no espaço, se considerarmos um referencial, podemos identificar pontos através das suas coordenadas. No entanto, num referencial no espaço, para cada ponto, é necessária mais uma coordenada do que no plano.

Por exemplo, se considerarmos um ponto P qualquer e se o quisermos localizar num referencial no espaço, ele será definido por três coordenadas $P(x,y,z)$, cada uma relativa a um eixo distinto: eixo das abcissas, Ox ; eixo das ordenadas, Oy ; e eixo das cotas, Oz .



- 1.1. Considera um referencial no espaço, orientado como o da figura anterior, imaginando a seguinte orientação:

- O eixo Ox está orientado de trás para a frente;
- O eixo Oy está orientado da esquerda para a direita;
- O eixo Oz está orientado de baixo para cima.

Queremos colocar três pontos no referencial. Quais são as coordenadas desses pontos, seguindo as seguintes instruções?

- **Ponto A:** partindo da origem do referencial, efetua uma translação de 3 unidades para a frente, 2 para a direita e 4 para cima.
- **Ponto B:** partindo da origem do referencial, efetua uma translação de 3 unidades para a trás, 2 para a esquerda e 4 para cima.
- **Ponto C:** partindo da origem do referencial, efetua uma translação de 2 unidades para a frente, 2 para a esquerda e 2 para baixo.

- 1.2. Abre o GeoGebra na vista 3D, e na Folha Algébrica escreve as coordenadas dos pontos A , B e C que escreveste no item anterior. Roda a folha 3D de modo a mudar o ângulo de visualização do referencial e observa se os pontos estão representados de acordo com as instruções consideradas.

2. Abre o GeoGebra na vista 3D.

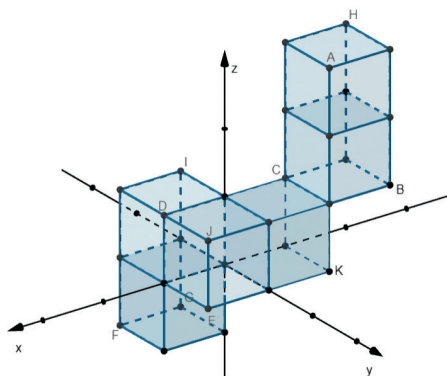
- 2.1. Na Folha Algébrica, escreve $x=0$. Como podes observar esta equação representa um plano. Quais são os eixos coordenados que estão contidos neste plano?

- 2.2. E se na Folha Algébrica colocares $y=0$? Quais os eixos coordenados que estão contidos neste plano?

- 2.3. E se escreveres $z=0$? Quais são os eixos coordenados que estão contidos neste plano?

- 2.4. Escreve as coordenadas de dois pontos que pertençam ao:

- a) plano xOy ; b) plano yOz ; c) eixo Ox .



Podes aceder a este link do GeoGebra que te permitirá manipular a figura: <https://www.geogebra.org/m/vvuzs4rq>

3. Na figura, num referencial $0xyz$, estão representados seis cubos, cada um com aresta 2.

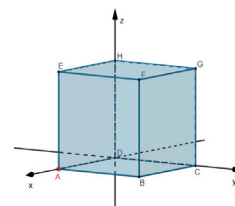
Alguns vértices dos cubos estão assinalados com letras.

- 3.1. Os pontos de coordenadas $(2, 2, 2)$, $(-4, 2, 2)$ e $(2, 0, 2)$ correspondem a vértices assinalados. Escreve as letras dos vértices que lhes correspondem.

- 3.2. Escreve as coordenadas dos restantes vértices assinalados com letras.

4. Na figura, num referencial ortogonal monométrico $0xyz$, está representado o cubo $[ABCDEFGH]$. Sabe-se que as arestas são paralelas aos eixos coordenados e que $\overline{AB}=4$.

- 4.1. Escreve as coordenadas dos vértices do cubo, sabendo que a origem do referencial coincide com o vértice D e a base $[ABCD]$ está contida no plano xOy (como se apresenta na figura).



Para aceder a este link do GeoGebra que te permitirá manipular a figura: <https://www.geogebra.org/m/spsjcfqv>.

- 4.2. Escreve as coordenadas dos vértices do cubo, se:

- a) a origem do referencial coincide com o vértice A e o ponto G tem coordenadas $(-4, 4, 4)$;
- b) a origem do referencial coincide com o vértice F e o ponto D tem coordenadas $(-4, -4, -4)$.