

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 27		DISCIPLINA Matemática A
ANO(S)	11.º	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinação do ângulo entre dois vetores;</li> <li>- definição de lugares geométricos.</li> </ul> </li> <li>Resolver problemas envolvendo retas e planos no espaço, utilizando:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- equações vetoriais de retas;</li> <li>- equações cartesianas de planos;</li> <li>- posição relativa de retas e planos.</li> </ul> </li> </ul>	

Título/Tema do Bloco:

**Produto escalar, retas e planos no espaço: resolução de problemas.**

Tarefas/ Atividades/ Desafios

Tarefas

1. Na figura está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , o cubo  $[ABCDEFGH]$  (o ponto  $H$  não está representado na figura).

Sec. / 12.º ano

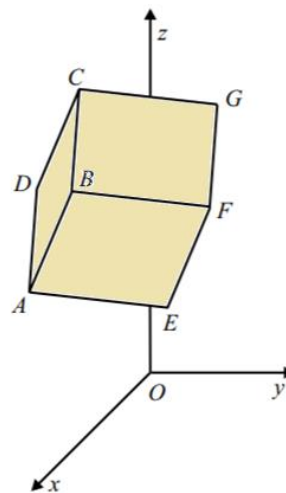
Sabe-se que:

- o ponto  $G$  tem coordenadas  $(5, 3, 6)$ ;
- a reta  $AE$  é definida pela equação vetorial  $(x, y, z) = (7, 1, 4) + k(3, -6, 2), k \in \mathbb{R}$

a) Determina uma equação do plano  $EFG$ .  
 Apresenta essa equação na forma  $ax + by + cz + d = 0$ .

b) Mostra que a reta  $AE$  está contida no plano de equação  $2x + y - 15 = 0$ .

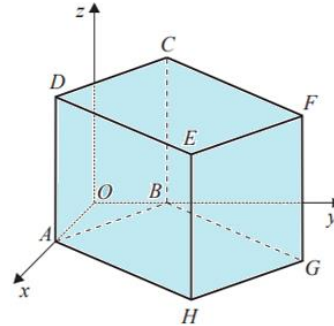
Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano, 2020, 2.ª Fase



2. Na figura está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , um paralelepípedo retângulo  $[ABCDEFGH]$ .

Sabe-se que:

- os vértices  $A$  e  $B$  pertencem, respetivamente, aos eixos  $Ox$  e  $Oy$ ;
- os vértices  $C$  e  $G$  têm coordenadas  $(0, 3, 6)$  e  $(6, 11, 0)$ , respetivamente;
- o plano  $ABC$  é definido pela equação  $3x + 4y - 12 = 0$ .



a) Determina o volume do paralelepípedo.

b) Considera o ponto  $P$  de coordenadas  $(1, -4, 3)$  e a reta  $r$  que passa por  $P$  e é perpendicular ao plano  $ABC$ . Determina as coordenadas do ponto de interseção da reta  $r$  com o plano  $ABC$ .

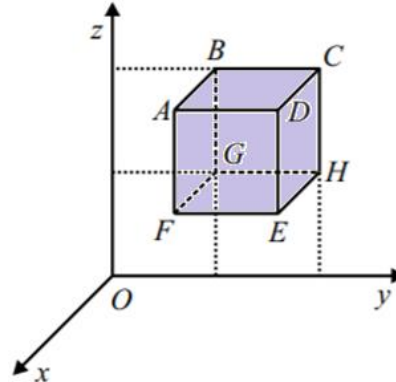
*Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano, 2019, 2.ª Fase*

3. Na figura está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , um cubo  $[ABCDEFGH]$  em que cada aresta é paralela a um dos eixos coordenados.

Sabe-se que:

- o vértice  $B$  tem coordenadas  $(0, 2, 4)$ ;
- o vetor  $\overrightarrow{BE}$  tem coordenadas  $(2, 2, -2)$ ;
- a aresta  $[BG]$  é paralela ao eixo  $Oz$ .

Determina a amplitude do ângulo  $OBE$ .  
Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades.



*Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano, 2020, Época Especial*

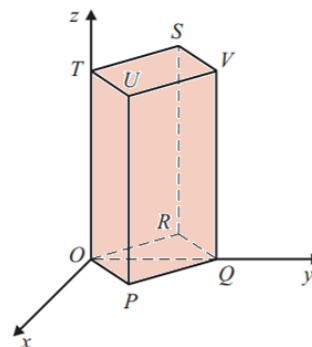
4. Na figura está representado, num referencial o.n.  $Oxyz$ , o prisma quadrangular regular  $[OPQRSTUV]$ .

Sabe-se que:

- a face  $[OPQR]$  está contida no plano  $xOy$ ;
- o vértice  $Q$  pertence ao eixo  $Oy$  e o vértice  $T$  pertence ao eixo  $Oz$ ;
- o plano  $STU$  tem equação  $z = 3$ .

a) Determina o valor do produto escalar  $\overrightarrow{UP} \cdot \overrightarrow{RS}$ .

b) Uma equação do plano  $PQV$  é  $x + y = 2$ .  
Determina uma equação que defina a reta  $TQ$



*Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano, 2017, 1.ª Fase*