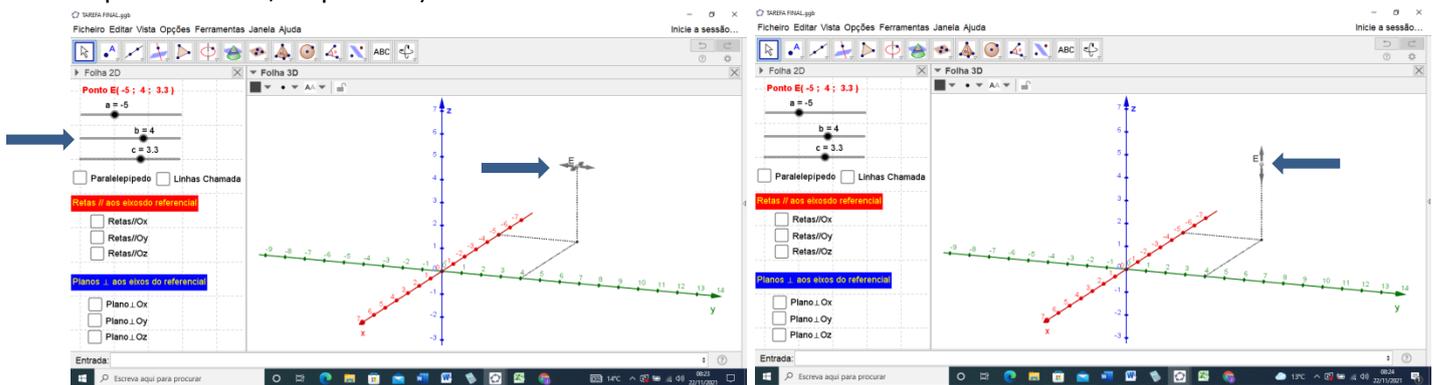


Rectas paralelas e planos perpendiculares aos eixos do referencial do espaço

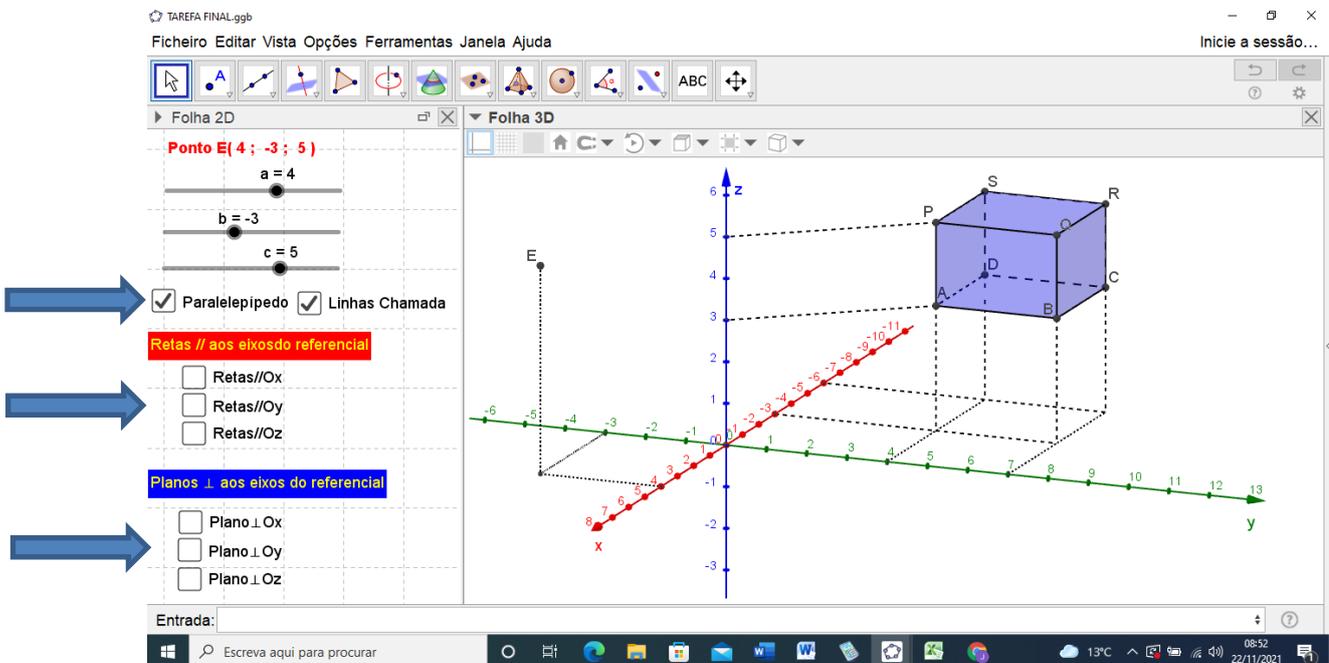
No referencial do espaço que se apresenta, e que te é disponibilizado num modelo em Geogebra, está representado o ponto  $E$ .

As coordenadas do ponto  $E$  podem ser definidas através dos selectores  $a$ ,  $b$  e  $c$  (abscissa, ordenada e cota, respectivamente, do ponto  $E$ ).



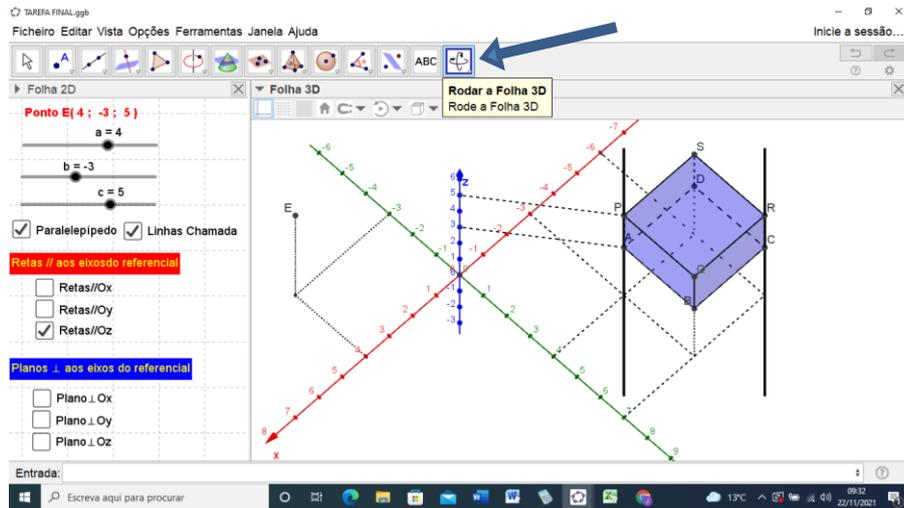
Também se podem altera as coordenadas de  $E$  movendo o ponto. Para isso, coloca-se o cursor sobre  $E$  e depois de aparecerem as setas direccionais é só move-lo.

Neste referencial está também representado um paralelepípedo, com as faces paralelas aos planos formados pelos eixos do referencial, que podes esconder ou fazer aparecer seleccionando essa opção na caixa da esquerda:



Podes também fazer aparecer rectas definidas pelos vértices do paralelepípedo paralelas aos eixos do referencial ou planos perpendiculares aos eixos do referencial; seleccionando essas opções na caixa à esquerda.

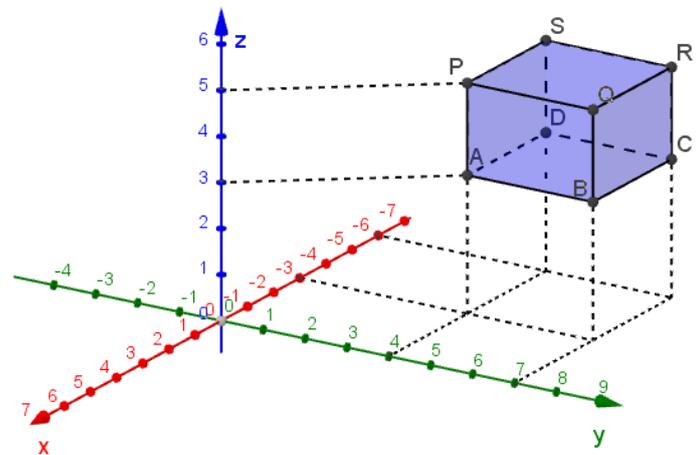
Podes girar a folha 3D para melhor teres a percepção do que está representado. Para isso clica sobre o botão **Rodar a Folha 3D** e clicando à esquerda no rato sobre a folha podes movimentá-la:



Responde agora às seguintes questões:

1. Indica as coordenadas dos vértices do paralelepípedo:

$A( \quad ; \quad ; \quad )$      $P( \quad ; \quad ; \quad )$   
 $B( \quad ; \quad ; \quad )$      $Q( \quad ; \quad ; \quad )$   
 $C( \quad ; \quad ; \quad )$      $R( \quad ; \quad ; \quad )$   
 $D( \quad ; \quad ; \quad )$      $S( \quad ; \quad ; \quad )$



Relativamente às rectas paralelas aos eixos do referencial:

2. Representa as rectas paralelas ao eixo  $Ox$ ;  $PS$  e  $BC$  seleccionando a opção:

Retas // aos eixos do referencial

- Retas//Ox
- Retas//Oy
- Retas//Oz

2.1. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $PS$ . Quando o conseguires há cores que se vão alterar...

2.1.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $PS$ , para a **frente** e para

**trás**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $PS$ ?

2.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $PS$ .

2.2. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $BC$ . Quando o conseguires há cores que se vão alterar...

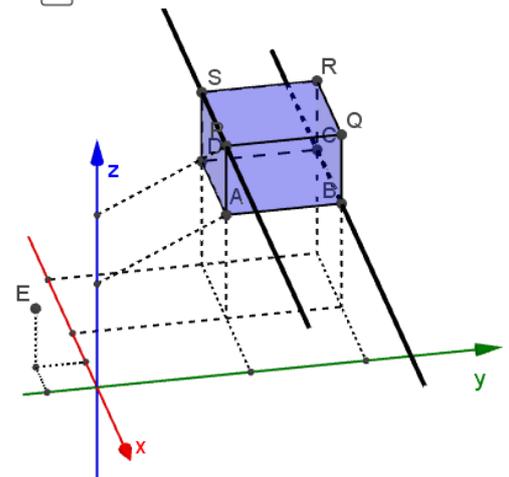
2.2.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $BC$  para a **frente** e para **trás**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $BC$ ?

2.2.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $BC$ .

2.3. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina:

2.3.1. A recta  $AD$ .

2.3.2. A recta  $RQ$ .



3. Representa as rectas paralelas ao eixo  $Oy$ ;  $AB$  e  $SR$  seleccionando a opção:

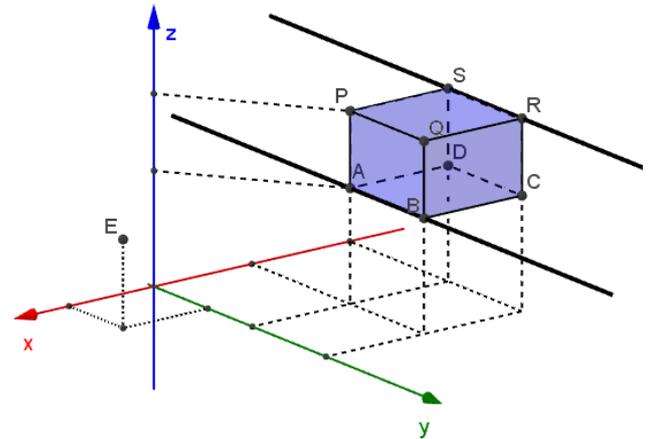
Retas // aos eixos do referencial

- Retas//Ox
- Retas//Oy
- Retas//Oz

3.1. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $AB$ . Quando o conseguires há cores que se alteram...

3.1.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $AB$ , para a **direita** e para a **esquerda**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $AB$ ?

3.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $AB$ .



3.2. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $SR$ . Quando o conseguires há cores que se alteram...

3.2.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $SR$  para a **direita** e para a **esquerda**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $SR$ ?

3.2.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $SR$ .

3.3. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina:

3.3.1. A recta  $PQ$ .

3.3.2. A recta  $DC$ .

4. Representa as rectas paralelas ao eixo  $Oz$ ;  $AP$  e  $CR$  seleccionando a opção:

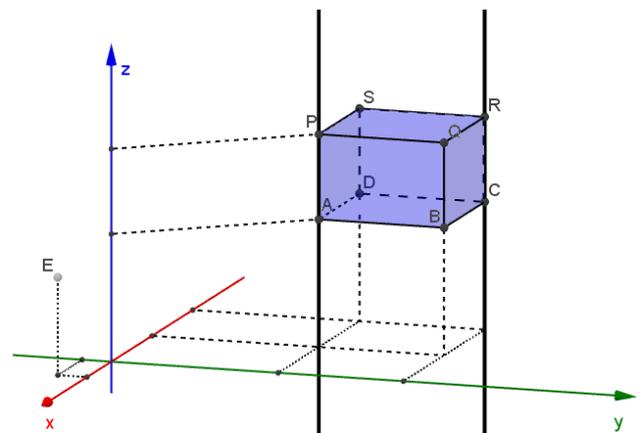
Retas // aos eixos do referencial

- Retas//Ox
- Retas//Oy
- Retas//Oz

4.1. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $AP$ . Quando o conseguires há cores que se alteram...

4.1.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $AP$ , para **cima** e para **baixo**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $AP$ ?

4.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $AP$ .



4.2. Coloca o ponto  $E$  sobre a recta  $CR$ . Quando o conseguires há cores que se alteram...

4.2.1. Movimenta o ponto  $E$  sobre a recta  $CR$  para **cima** e para **baixo**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam a recta  $CR$ ?

4.2.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam a recta  $CR$ .

4.3. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina:

4.3.1. A recta  $BC$ .

4.3.2. A recta  $DS$ .

**Relativamente aos planos perpendiculares aos eixos do referencial:**

5. Representa o plano perpendicular ao eixo  $Ox$ ;  $APQ$  seleccionando a opção:

Planos  $\perp$  aos eixos do referencial

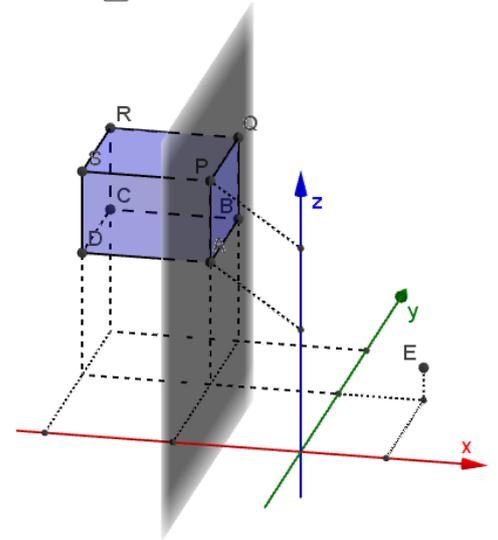
- Plano  $\perp$   $Ox$
- Plano  $\perp$   $Oy$
- Plano  $\perp$   $Oz$

5.1. Coloca o ponto  $E$  sobre o plano  $APQ$ . Quando o conseguires há cores que se vão alterar...

5.1.1. **Movimenta o ponto  $E$  sobre o plano  $APQ$** , para a **esquerda** e para a **direita**, para **cima** e para **baixo**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam o plano  $APQ$ ?

5.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam o plano  $APQ$ .

5.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o plano  $SRC$ .



6. Representa o plano perpendicular ao eixo  $Oy$ ;  $BCR$  seleccionando a opção:

Planos  $\perp$  aos eixos do referencial

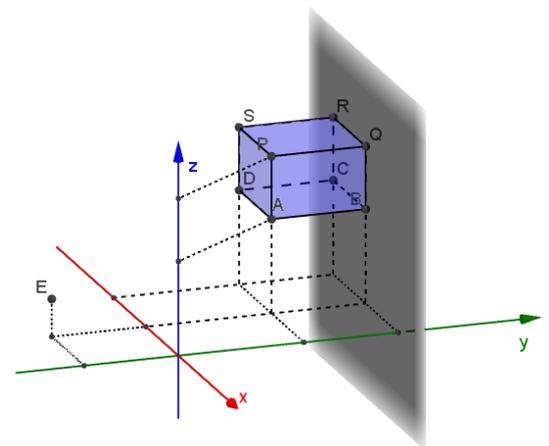
- Plano  $\perp$   $Ox$
- Plano  $\perp$   $Oy$
- Plano  $\perp$   $Oz$

6.1. Coloca o ponto  $E$  sobre o plano  $BCR$ . Quando o conseguires há cores que se vão alterar...

6.1.1. **Movimenta o ponto  $E$  sobre o plano  $BCR$** , para a **frente** e para **trás**, para **cima** e para **baixo**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam o plano  $BCR$ ?

6.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam o plano  $BCR$ .

6.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o plano  $APS$ .



7. Representa o plano perpendicular ao eixo  $Oz$ ;  $PQR$  seleccionando a opção:

Planos  $\perp$  aos eixos do referencial

- Plano  $\perp$   $Ox$
- Plano  $\perp$   $Oy$
- Plano  $\perp$   $Oz$

7.1. Coloca o ponto  $E$  sobre o plano  $PQR$ . Quando o conseguires há cores que se vão alterar...

7.1.1. **Movimenta o ponto  $E$  sobre o plano  $PQR$** , para a **frente** e para **trás**, para a **direita** e para a **esquerda**. O que observas relativamente às coordenadas dos pontos por onde passa o ponto  $E$ ?...dito de outra forma: O que se pode afirmar sobre as coordenadas dos pontos que formam o plano  $PQR$ ?

7.1.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o conjunto de pontos que formam o plano  $PQR$ .

7.2. Escreve uma condição cartesiana, em  $x$ ,  $y$  e  $z$ , que defina o plano  $ABC$ .

