Ficha de Geometria Descritiva — O Plano na Representação Diédrica

10.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

> **Competências que desenvolve:** Representar o plano pelos elementos que o definem e pelos seus traços, deduzir a posição do plano no espaço e a sua condição de plano projetante ou não projetante, e identificar as retas notáveis do plano.

1. Verdadeiro ou falso

a) Três pontos não colineares determinam sempre um único plano. → ____ b) Duas retas paralelas não determinam um plano, porque não têm ponto comum. → ____

c) Os traços de um plano são as retas de interseção do plano com os planos de projeção. → ____ d) Um plano perpendicular a um plano de projeção projeta-se em reta nesse plano, coincidindo a projeção com o traço. → ____

e) Um plano passante tem dois traços distintos, que se cortam num ponto da linha de terra. → ____ f) Um ponto pertence a um plano quando as suas duas projeções pertencem às projeções de uma reta contida nesse plano. → ____

2. Completa as frases

a) O plano pode ser determinado por três pontos _____, por uma reta e um ponto _____ a ela, por duas retas _____ ou por duas retas _____.

b) Se as duas retas concorrentes forem os traços do plano, o seu ponto comum está sobre a _____ de terra. c) Um plano que contém o eixo x tem os traços coincidentes com a _____, e representa-se por essa reta e um ponto _____ a ela.

3. Escolha múltipla

a) Um plano com dois traços distintos, ambos paralelos à linha de terra, designa-se: A) horizontal · B) frontal · C) de rampa · D) de perfil b) O plano cujos traços são colineares e perpendiculares à linha de terra é: A) vertical · B) de topo · C) passante · D) de perfil

c) O plano que contém o eixo x e é oblíquo aos dois planos de projeção chama-se: A) de rampa · B) passante · C) frontal · D) oblíquo d) Qual dos planos seguintes NÃO é projetante? A) horizontal · B) frontal · C) de perfil · D) de rampa

4. Liga cada posição do plano à sua característica

1) Plano horizontal (de nível) · 2) Plano frontal (de frente) · 3) Plano vertical · 4) Plano de topo · 5) Plano de perfil · 6) Plano de rampa · 7) Plano passante · 8) Plano oblíquo

a) Perpendicular ao plano frontal e oblíquo ao plano horizontal. · b) Paralelo ao plano frontal: apenas o traço horizontal, paralelo à linha de terra. · c) Oblíquo aos dois planos de projeção e ao eixo x.

d) Perpendicular ao plano horizontal e oblíquo ao plano frontal. · e) Paralelo ao plano horizontal: apenas o traço frontal, paralelo à linha de terra. · f) Perpendicular aos dois planos de projeção: traços colineares, perpendiculares à linha de terra.

g) Oblíquo aos dois planos de projeção, paralelo ao eixo x: traços paralelos à linha de terra. · h) Oblíquo aos dois planos de projeção, contém o eixo x: traços coincidentes com a linha de terra.

© 2026 Estudantices

5. Responde por escrito

a) Enuncia a condição de pertença de um ponto e de uma reta a um plano, a partir das projeções.

b) Porque é que um plano horizontal e um plano frontal têm apenas um traço? E que traço é esse em cada caso?

6. Interpreta a figura

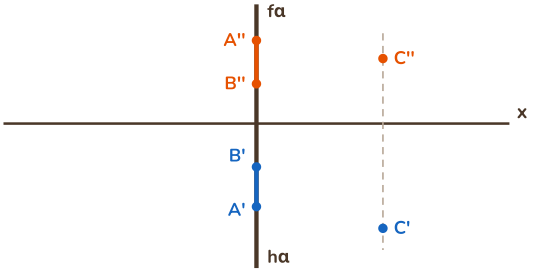


Fig. 1 — Plano α de perfil: os traços hα e fα são colineares e perpendiculares à linha de terra. A e B pertencem a α; C é um ponto exterior.

a) Qual é a posição do plano α no espaço? Justifica com base na posição dos traços.

b) Pertence o ponto A a α? E o ponto C? Justifica a partir da representação.

c) Que tipo de reta é o segmento AB? Justifica.

7. Interpreta a figura

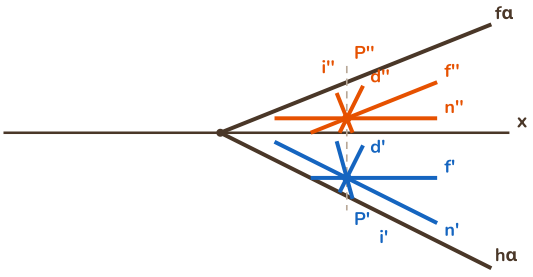


Fig. 2 — Plano α oblíquo definido pelos traços hα e fα, que se cortam sobre a linha de terra, e retas notáveis por P: n (horizontal), f (frontal), d (maior declive) e i (maior inclinação).

a) Identifica as retas notáveis n, f, d e i que passam por P e relaciona-as entre si.

b) Que posição ocupa o plano α no espaço? É um plano projetante? Justifica.

8. Representa na moldura

Representa o plano de rampa α cujo traço horizontal está a 6 unidades de afastamento e o traço frontal a 3 unidades de cota. Marca o ponto A(5, 4, 1), que pertence a α, e representa a reta horizontal do plano que passa por A.



Soluções

1. a) V — três pontos não colineares determinam um único plano. b) F — duas retas paralelas são complanares, isto é, pertencem a um mesmo plano, que por isso determinam. c) V — os traços são as interseções do plano com o plano horizontal e com o plano frontal de projeção. d) V — o plano é perpendicular a um plano de projeção e projeta-se em reta nele, coincidindo essa reta com o traço. e) F — o plano passante contém o eixo x, pelo que os dois traços coincidem com a própria linha de terra e não são distintos. f) V — é a condição de pertença: escolhem-se duas retas do plano que passem por P; se P' e P'' pertencerem às projeções dessas retas, P pertence ao plano.

2. a) não colineares; exterior; paralelas; concorrentes. b) linha. c) linha de terra; exterior.

3. a) C. b) D. c) B. d) D.

4. 1–e · 2–b · 3–d · 4–a · 5–f · 6–g · 7–h · 8–c.

5. a) Um ponto P pertence ao plano α quando as suas duas projeções pertencem às projeções de uma reta contida em α — na prática, quando P se encontra sobre duas retas do plano. Uma reta pertence a α quando as suas duas projeções estão sobre as projeções do plano: num plano projetante, uma das projeções da reta fica sobre o próprio traço. b) Porque são planos paralelos a um dos planos de projeção e não o cortam: um plano horizontal tem apenas traço frontal, paralelo à linha de terra; um plano frontal tem apenas traço horizontal, também paralelo à linha de terra.

6. a) α é um plano de perfil: os traços hα e fα são colineares e perpendiculares à linha de terra, ou seja, o plano é perpendicular aos dois planos de projeção. b) Sim, A pertence a α — as projeções A' e A'' estão alinhadas na mesma projetante perpendicular à linha de terra, como todos os pontos do plano de perfil. C não pertence: a sua abcissa é diferente da do traço, pelo que C' e C'' não estão sobre a projetante do plano. c) AB é uma reta de perfil: todas as retas contidas num plano de perfil são retas de perfil e as suas duas projeções estão alinhadas na mesma projetante perpendicular à linha de terra.

7. a) n é a reta horizontal do plano (n'' paralela à linha de terra e n' paralela ao traço horizontal hα); f é a reta frontal (f' paralela à linha de terra e f'' paralela ao traço frontal fα); d é a reta de maior declive (d' perpendicular a hα); i é a reta de maior inclinação (i'' perpendicular a fα). As quatro retas notáveis concorrem em P. As retas horizontais do plano são paralelas entre si e ao traço horizontal, e a de maior declive é perpendicular a todas elas; as retas frontais são paralelas ao traço frontal, e a de maior inclinação é perpendicular a todas as frontais. b) α é um plano oblíquo (oblíquo aos dois planos de projeção e ao eixo x) e, portanto, um plano não projetante: nenhum dos seus traços é perpendicular à linha de terra e o plano não é perpendicular a nenhum plano de projeção.

8. Os traços ficam a 6 unidades de afastamento (hα) e a 3 unidades de cota (fα), ambos paralelos à linha de terra: dois traços paralelos à linha de terra e distintos confirmam um plano de rampa. A(5, 4, 1) pertence a α — o seu afastamento e a sua cota cumprem a relação linear do plano, 4/6 + 1/3 = 1 —, pelo que A'' fica a 1 unidade acima da linha de terra e A', a 4 unidades abaixo, na mesma projetante. A reta horizontal que passa por A mantém a cota 1 e o afastamento 4, pelo que n'' e n' são paralelas à linha de terra.

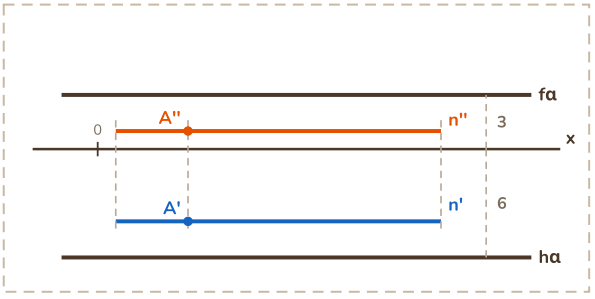


Fig. 3 — Resolução do ex. 8: plano de rampa α (traços a 6 de afastamento e a 3 de cota), ponto A(5, 4, 1) e reta horizontal do plano que passa por A.