Ficha de Geometria Descritiva — Figuras Planas II e Sólidos II

10.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

> **Competências que desenvolve:** Representar polígonos e círculos contidos em planos de perfil, verticais e de topo, e representar pirâmides retas, prismas retos de bases regulares e paralelepípedos retângulos com a base ou faces em planos verticais ou de topo, identificando onde cada figura se projeta em verdadeira grandeza.

1. Verdadeiro ou falso — assinala T ou F

a) Um polígono contido num plano de perfil projeta-se como polígono nas projeções horizontal e frontal. → ____ b) A projeção horizontal de um círculo contido num plano vertical é um segmento sobre o traço horizontal do plano. → ____

c) Num plano de topo, a projeção frontal de qualquer figura é um segmento sobre o traço frontal. → ____ d) O eixo de um prisma reto com a base num plano vertical é perpendicular a esse plano, logo horizontal. → ____

e) A projeção frontal de um quadrado contido num plano vertical tem o mesmo comprimento que o lado do quadrado. → ____

2. Completa as frases

a) Um plano perpendicular aos dois planos de projeção designa-se plano _____; os seus traços são colineares e perpendiculares à linha de terra.

b) Um plano perpendicular ao plano horizontal e oblíquo ao plano frontal é o plano _____; um plano perpendicular ao plano frontal e oblíquo ao horizontal é o plano _____.

c) Uma figura projeta-se em verdadeira grandeza num plano de projeção quando é _____ a ele; quando está num plano vertical ou de topo, a verdadeira grandeza obtém-se por _____ do plano.

3. Liga cada caso ao plano que contém a figura — a) perfil · b) vertical · c) topo · d) frontal

1) As duas projeções da figura são segmentos perpendiculares à linha de terra. 2) A projeção horizontal é um segmento sobre o traço horizontal e a projeção frontal é uma figura reduzida.

3) A projeção frontal é um segmento sobre o traço frontal e a projeção horizontal é uma figura reduzida. 4) A projeção frontal é a figura verdadeira e a projeção horizontal é um segmento paralelo à linha de terra. → Respostas: 1) ____ 2) ____ 3) ____ 4) ____

4. Escolha múltipla — assinala a opção correta

a) A projeção horizontal de um círculo num plano vertical é: A) círculo verdadeiro · B) elipse · C) segmento sobre o traço horizontal · D) ponto. b) O eixo de um prisma reto quadrangular com a base num plano vertical é: A) horizontal · B) vertical · C) paralelo ao plano frontal · D) oblíquo aos dois planos.

c) Um paralelepípedo retângulo com faces em planos verticais aparece na horizontal como: A) dois retângulos verdadeiros · B) dois pontos · C) duas elipses · D) dois segmentos sobre os traços. d) A base de uma pirâmide reta num plano de perfil projeta-se na frontal como: A) polígono verdadeiro · B) segmento perpendicular à linha de terra · C) ponto · D) segmento paralelo à linha de terra.

5. Classifica cada figura — indica o plano que a contém e onde há verdadeira grandeza (VG)

a) Um triângulo cujas duas projeções são segmentos perpendiculares à linha de terra. → plano: ____ · VG: ____ b) Um retângulo cuja projeção horizontal é um segmento obliquo à linha de terra e cuja projeção frontal é um retângulo reduzido. → plano: ____ · VG: ____

c) Um losango com projeção frontal em segmento obliquo à linha de terra e projeção horizontal reduzida. → plano: ____ · VG: ____ d) Um quadrado com projeção frontal verdadeira e projeção horizontal em segmento paralelo à linha de terra. → plano: ____ · VG: ____

© 2026 Estudantices

6. Interpreta a figura diédrica do círculo de centro O contido no plano vertical α

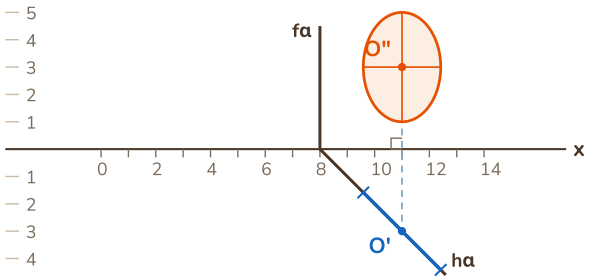


Fig. 1 — Círculo de centro O contido no plano vertical α (cada intervalo = 1 unidade; acima da linha de terra leem-se as cotas, abaixo os afastamentos).

a) Lê as coordenadas do centro O e o raio do círculo. → O(____, ____, ____) e r = ____

b) Que figura tem a projeção horizontal (e que comprimento tem) e que figura tem a projeção frontal? → _____

c) A projeção frontal é o círculo verdadeiro? Justifica e indica onde se obtém a verdadeira grandeza. → _____

7. Interpreta a figura diédrica do cubo $ABCDA_1B_1C_1D_1$ de aresta 5, com a face ABCD no plano vertical β

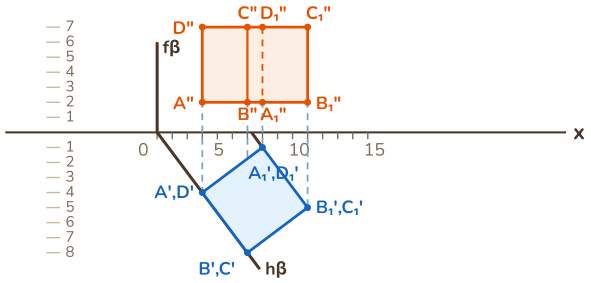


Fig. 2 — Cubo $ABCDA_1B_1C_1D_1$ de aresta 5 com a face ABCD contida no plano vertical β (cada intervalo = 1 unidade; hβ é o traço horizontal de β).

a) Porque é que A' e D' coincidem, e B' e C'? → _____

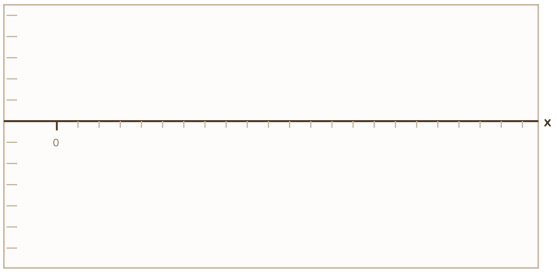
b) Que figura tem a projeção horizontal? As suas dimensões são verdadeiras? Justifica. → _____

c) A projeção frontal é um retângulo de 7 × 5. De onde vêm o 7 e o 5? → _____

d) Que faces do cubo estão em planos verticais e como se reconhecem os seus traços na figura? → _____

8. Representa na moldura com linha de terra

a) O quadrado ABCD de lado 5 contido no plano de topo 3x + 4z = 16, com A(0,1,4), B(0,6,4), C(4,6,1) e D(4,1,1). b) O círculo de centro O(2,4,3) e raio 2 contido num plano de perfil. Traça as duas projeções de cada figura.



Moldura com linha de terra — cada intervalo equivale a 1 unidade; desenha as duas projeções.

c) Explica como representarias uma pirâmide reta de base quadrada com a base num plano vertical: que aspeto tem a base em cada projeção e em que direção vai o eixo? → _____

Soluções

1. a) F — num plano de perfil as duas projeções são segmentos perpendiculares à linha de terra, nunca polígonos. b) T. c) T — o plano de topo é perpendicular ao plano frontal, pelo que toda a figura se projeta sobre o seu traço frontal. d) T — o eixo é perpendicular à base, que está num plano vertical, e esse plano é ortogonal ao horizontal, logo o eixo é horizontal. e) F — a projeção frontal mantém a altura verdadeira, mas abrevia a dimensão que segue o traço do plano.

2. a) de perfil. b) vertical; de topo. c) paralela; rebatimento.

3. 1–a · 2–b · 3–c · 4–d.

4. a) C. b) A. c) D. d) B.

5. a) plano de perfil; VG por rebatimento (ou na vista de perfil). b) plano vertical; VG por rebatimento em torno do traço horizontal. c) plano de topo; VG por rebatimento em torno do traço frontal. d) plano frontal; VG no plano frontal — a própria projeção frontal já é a figura verdadeira.

6. a) O(11, 3, 3) — abcissa 11, afastamento 3, cota 3 — e r = 2 unidades. b) Projeção horizontal: um segmento sobre o traço horizontal de α, de comprimento 4 (igual ao diâmetro), porque todos os pontos do círculo se projetam ao longo da vertical sobre esse traço. Projeção frontal: uma elipse, com semi-eixo vertical de 2 (verdadeiro) e semi-eixo horizontal de ≈ 1,41 ($2/\sqrt{2}$, reduzido por cos 45°). c) Não: a frontal está abreviada na horizontal e a horizontal reduziu-se a um segmento. A verdadeira grandeza só se obtém por rebatimento de α em torno do seu traço horizontal, ou seja, na vista de perfil.

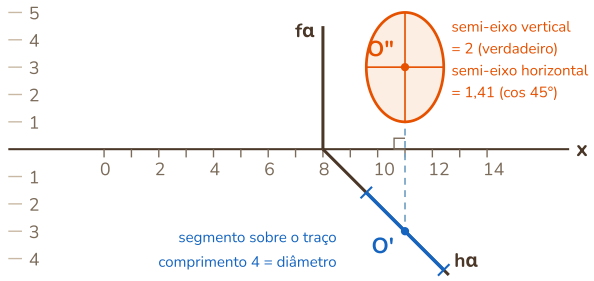


Fig. 3 — Solução do exercício 6: em plano vertical, a projeção horizontal colapsa sobre o traço (comprimento = diâmetro) e a frontal fica reduzida na horizontal — verdadeira grandeza só por rebatimento.

7. a) Porque as arestas AD e BC são verticais — perpendiculares ao plano horizontal —, projetam-se em ponto: A' coincide com D' e B' com C'. b) Um quadrado de lado 5; é verdadeiro porque a face inferior é horizontal e as arestas AB e A_1B_1 são horizontais e perpendiculares — as duas dimensões e o ângulo mantêm-se. c) O 5 é a altura verdadeira do cubo (as arestas verticais não se abreviam); o 7 é a soma 3 + 4: a base ABCD, oblíqua à frontal, reduz-se de 5 para 3 na abcissa, e o eixo horizontal desloca-se 4 na abcissa (5 → 4). d) As quatro faces laterais; na projeção horizontal cada uma aparece como um segmento que coincide com o traço horizontal do seu plano — A'B' está sobre o traço de β.

8. a) Projeção horizontal: retângulo entre as abcissas 0 e 4 e os afastamentos 1 e 6 (4 × 5 — a dimensão segundo o traço reduz-se de 5 para 4). Projeção frontal: segmento obliquo sobre o traço frontal do plano, de (0, 4) a (4, 1) — as arestas AD e BC, paralelas ao plano frontal, projetam-se em ponto. b) Projeção horizontal: segmento perpendicular à linha de terra em x = 2, de y = 2 a y = 6 (comprimento 4 = diâmetro). Projeção frontal: segmento perpendicular à linha de terra na mesma projetante, de z = 1 a z = 5 (comprimento 4). c) A base projeta-se na horizontal como um segmento sobre o traço do plano vertical e na frontal como um polígono reduzido; o eixo é horizontal e perpendicular ao plano, pelo que a projeção horizontal da pirâmide é um triângulo, com a base nesse segmento e o vértice afastado do traço na direção perpendicular, à distância da altura da pirâmide.

© 2026 Estudantices