Ficha de Geometria Descritiva — Introdução à Axonometria e Axonometrias Oblíquas

11.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

> **Competências que desenvolve:** Reconhecer a função do sistema axonométrico, distinguir planos e eixos coordenados dos axonométricos, identificar as axonometrias clinogonais (cavaleira e planométrica) e determinar a escala do eixo normal por rebatimento.

1. Verdadeiro ou falso?

a) Na axonometria, um único plano de projeção recebe as três dimensões do objeto ao mesmo tempo. → ____ b) Os eixos coordenados são os do espaço; os eixos axonométricos são a sua projeção no plano axonométrico. → ____

c) Uma coordenada projeta-se em verdadeira grandeza quando o seu eixo é paralelo ao plano axonométrico. → ____ d) Na axonometria cavaleira, o plano axonométrico é paralelo ao plano horizontal. → ____

e) A escala do eixo normal ao plano axonométrico depende da inclinação das retas projetantes. → ____

2. Completa as frases

a) A axonometria projeta o objeto num único _____ e mostra os _____ eixos no mesmo desenho. b) Os planos e eixos _____ são os do espaço; os _____ são as suas projeções no plano axonométrico.

c) Na projeção clinogonal, as retas projetantes são _____ ao plano axonométrico; na ortogonal seriam _____. d) Na cavaleira, o plano axonométrico é paralelo ao plano _____ (a fachada vê-se em VG); na planométrica, é paralelo ao _____ (a planta vê-se em VG).

e) A posição do sistema de eixos no espaço e a sua projeção estão em correspondência _____: a um sistema corresponde um único desenho. f) O eixo _____ ao plano axonométrico tem a sua escala determinada por rebatimento, conforme a inclinação das projetantes.

3. Escolha múltipla

a) Quando as retas projetantes são perpendiculares ao plano axonométrico, o sistema é: A) clinogonal · B) ortogonal · C) cavaleira · D) planométrica

b) Na axonometria cavaleira, o que se vê em VG é: A) a planta · B) a fachada · C) o corte de perfil · D) nenhuma face inteira

c) A escala do eixo normal determina-se: A) sempre com o mesmo valor fixo · B) graficamente, por rebatimento, conforme a inclinação das projetantes · C) medindo na projeção horizontal · D) dividindo o comprimento por dois d) As coordenadas ortogonais projetam-se em VG quando: A) o eixo é paralelo ao plano axonométrico · B) o eixo é normal ao plano · C) sempre · D) nunca

4. Liga cada noção à descrição correta

1) Sistema axonométrico 2) Eixos axonométricos 3) Axonometria cavaleira 4) Escala axonométrica

a) Projeção, sobre o plano axonométrico, dos eixos coordenados do espaço.

b) Projeção única que mostra as três dimensões do objeto num só desenho. c) Clinogonal com o plano axonométrico paralelo ao frontal — a fachada em VG. d) Valor que traduz o encurtamento de um eixo, dependente da inclinação das projetantes.

© 2026 Estudantices

5. Identifica e descreve

a) Um desenho mostra um objeto com as três dimensões no mesmo plano e os eixos não são mutuamente perpendiculares na folha. Que sistema de representação é?

b) Numa axonometria cavaleira, que eixos estão em VG e qual deles é o normal ao plano axonométrico? Porquê? c) O que muda num desenho axonométrico quando muda a direção das retas projetantes?

6. Interpreta a figura

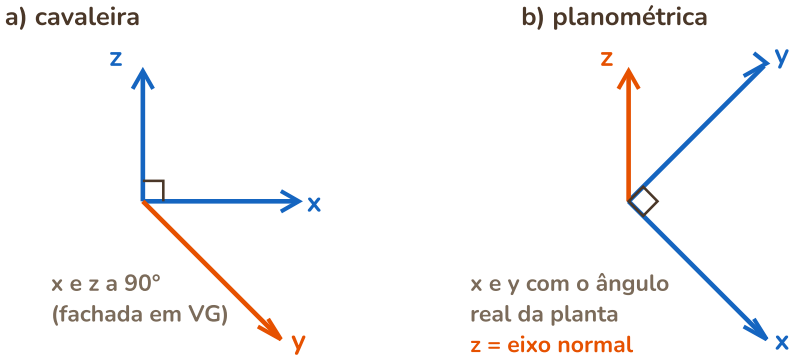


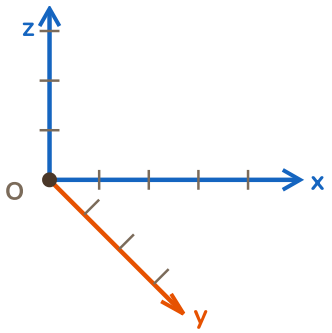
Fig. 1 — As duas axonometrias clinogonais do programa: na cavaleira (a), o plano axonométrico é frontal — x e z ficam a 90° na folha; na planométrica (b), é horizontal — x e y guardam o ângulo real da planta e z é o eixo normal.

a) Em cada sistema, que plano axonométrico está por trás do desenho e o que é que isso deixa em VG? b) Qual é o eixo normal ao plano axonométrico em (a) e em (b)? Identifica-o a laranja.

c) Porque é que em (a) o ângulo entre x e z é de 90° na folha, mas em (b) é entre x e y? d) Em cada caso, como se determina a escala do eixo normal (laranja) e o que é que fixa o seu valor?

7. Representa na moldura

Com os eixos clinogonais dados (escala de 1 ua pelas marcações), representa o cubo de aresta 3 ua: começa pela face no plano x–z, transporta cada vértice na direção de y com a escala desse eixo e fecha o sólido — todas as arestas são paralelas aos eixos.



Cada marcação em x, y e z equivale a 1 ua — usa a escala do próprio eixo

cubo: 3 × 3 × 3 ua

8. Resposta escrita

a) Compara a representação diédrica com a axonometria: o que é que cada uma mostra de melhor e o que é que cada uma perde? b) O que significa a correspondência biunívoca entre o sistema de eixos no espaço e o seu desenho axonométrico?

Soluções

1. a) V — é a definição de axonometria: projeção única, todas as dimensões no mesmo plano. b) V — os eixos coordenados existem no espaço; os axonométricos são a projeção desses eixos no plano axonométrico. c) V — a projeção de um eixo paralelo ao plano de projeção tem o comprimento real (o encurtamento só afeta as componentes fora do plano). d) F — na cavaleira o plano axonométrico é paralelo ao frontal (a fachada em VG); o paralelo ao horizontal é a planométrica. e) V — quanto mais inclinadas as projetantes em relação ao eixo, maior o encurtamento; daí a escala sair do rebatimento.

2. a) plano; três. b) coordenados; axonométricos. c) oblíquas; perpendiculares. d) frontal; horizontal. e) biunívoca. f) normal.

3. a) B — ortogonal é o sistema com projetantes perpendiculares ao plano axonométrico; clinogonal é o das projetantes oblíquas. b) B — o plano axonométrico é paralelo ao frontal, e o que é paralelo a um plano de projeção projeta-se em VG. c) B — é o que manda o AE: a escala sai graficamente, por rebatimento do plano projetante do eixo, e reflete a inclinação das projetantes. d) A — eixo paralelo ao plano axonométrico = sem encurtamento = VG.

4. 1–b · 2–a · 3–c · 4–d.

5. a) Um sistema axonométrico (projeção única) — na diédrica, as dimensões ficam repartidas por duas projeções e nenhuma mostra o objeto inteiro. b) Em VG estão x e z — o plano axonométrico da cavaleira é paralelo ao frontal, e esses dois eixos estão contidos nele. O normal ao plano axonométrico é y, o afastamento: é perpendicular ao plano frontal, e a sua escala, no desenho, sai do rebatimento. c) Mudam os ângulos desenhados entre os eixos e as escalas de cada eixo — a direção das projetantes decide o que encurta e como se desenham as arestas, embora o objeto e o sistema de eixos no espaço não mudem.

6. a) (a) plano axonométrico paralelo ao frontal — a fachada fica em VG; (b) paralelo ao horizontal — a planta fica em VG. b) Em (a), o normal é y (laranja — o afastamento); em (b), é z (laranja — a vertical). c) Porque em (a) o que está em VG é a fachada, contém x e z — por isso ficam a 90° na folha; em (b) o que está em VG é a planta, contém x e y, e esses guardam o ângulo real. d) Em ambos, por rebatimento do plano projetante do eixo normal: o rebatimento dá a medida real do eixo no desenho, e a escala resultante depende da inclinação das retas projetantes — quanto mais oblíqua a projetante em relação ao eixo, maior o encurtamento (há inclinações em que o eixo até sai com escala 1).

7. 1) Na face x–z, marca 3 ua em x (três intervalos das marcações) e 3 ua em z e fecha o quadrado — é a face frontal, em VG. 2) De cada vértice desse quadrado, traça a paralela a y e marca 3 ua ao longo desse eixo, usando as marcações da própria reta y (a escala do eixo normal é a da folha). 3) Liga os três vértices acabados de obter, paralelos a x e a z, e fecha a face traseira. Todas as arestas saem paralelas aos três eixos — é isso que faz a figura ser um cubo.

8. a) A diédrica dá medidas exatas e construções rigorosas, mas divide o objeto em projeções separadas que exigem imaginação para juntar; a axonometria mostra o objeto inteiro, de uma só vez e com aparência espacial, mas encurta os eixos segundo as escalas do sistema — não se mede diretamente fora dos eixos em VG. b) Significa que a correspondência é única nos dois sentidos: a cada posição do sistema de eixos no espaço corresponde um único desenho axonométrico, e a cada desenho corresponde um único sistema no espaço — sem ambiguidades.

© 2026 Estudantices