Ficha de Geometria Descritiva — Axonometrias Ortogonais

11.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

> **Competências que desenvolve:** Distinguir a trimetria, a dimetria e a isometria pelas inclinações comuns dos eixos, relacionar a inclinação com a escala de cada eixo e determinar as escalas axonométricas por rebatimento.

1. Verdadeiro ou falso?

a) Nas axonometrias ortogonais, as retas projetantes são perpendiculares ao plano axonométrico. → ____ b) Na isometria, os três eixos são igualmente inclinados em relação à direção de projeção, pelo que têm a mesma escala. → ____

c) Na dimetria, dois eixos têm inclinação comum em relação ao plano axonométrico e o terceiro é diferente. → ____ d) Na isometria, os eixos formam 120° entre si na folha. → ____

e) As escalas axonométricas saem de um rebatimento qualquer, sem relação com os eixos do sistema. → ____

2. Completa as frases

a) Nas axonometrias ortogonais, as retas projetantes são _____ ao plano axonométrico; isometria, dimetria e trimetria diferem na _____ dos eixos. b) Na isometria, os três eixos têm a _____ inclinação e, por isso, a _____ escala.

c) Na dimetria, _____ eixos têm inclinação comum; na trimetria, os _____ têm inclinações todas diferentes. d) As escalas obtêm-se por _____ do plano definido por um par de eixos ou do plano _____ de um eixo.

e) Na folha, os três eixos isométricos formam _____ graus entre si. f) Quanto maior a inclinação de um eixo em relação ao plano axonométrico, menor é a sua _____ no desenho.

3. Escolha múltipla

a) Num sistema isométrico, os três eixos: A) têm escalas diferentes · B) têm a mesma escala e formam 120° na folha · C) são paralelos entre si · D) coincidem com os eixos da diédrica

b) Dois eixos com a mesma inclinação em relação ao plano axonométrico projetam-se: A) com a mesma escala · B) com escalas inversas · C) em VG · D) como retas paralelas

c) As escalas axonométricas determinam-se por rebatimento de: A) qualquer reta à escolha · B) do plano definido por um par de eixos ou do plano projetante de um eixo · C) apenas do plano horizontal · D) da sombra do objeto d) O sistema ortogonal em que os três eixos têm inclinações todas diferentes é: A) isometria · B) dimetria · C) trimetria · D) cavaleira

4. Liga cada noção à descrição correta

1) Isometria 2) Dimetria 3) Trimetria 4) Escala axonométrica

a) Dois eixos com inclinação comum e um terceiro diferente.

b) Três escalas diferentes, porque as três inclinações são diferentes. c) Mesma escala nos três eixos; 120° entre si na folha. d) Valor que cada eixo tem de ser multiplicado para traduzir o encurtamento da projeção.

© 2026 Estudantices

5. Identifica e descreve

a) Num desenho ortogonal, os três eixos têm exatamente a mesma escala. Que sistema é e porquê?

b) Dois eixos de um sistema ortogonal têm a mesma inclinação em relação ao plano axonométrico. O que se pode afirmar sobre as escalas desses dois eixos? Porquê? c) Como se determina graficamente a escala de um eixo, segundo o AE?

6. Interpreta a figura

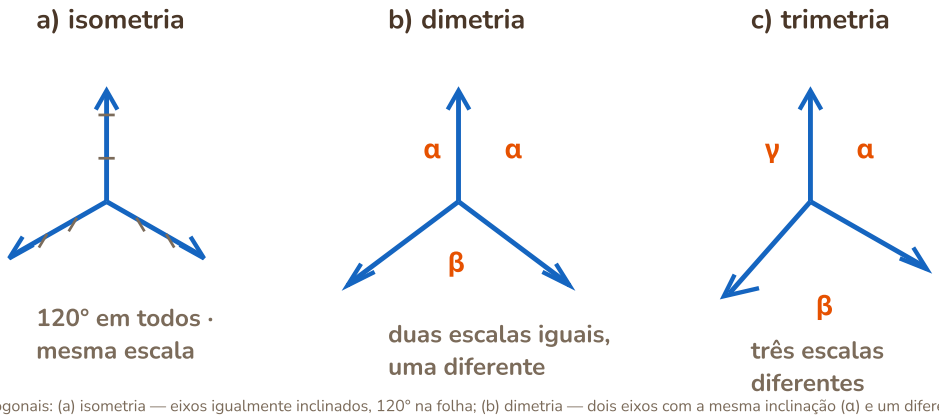


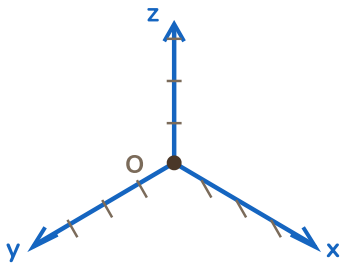
Fig. 1 — As três axonometrias ortogonais: (a) isometria — eixos igualmente inclinados, 120° na folha; (b) dimetria — dois eixos com a mesma inclinação (α) e um diferente (β); (c) trimetria — ângulos (e escalas) todos diferentes.

a) Porque é que em (a) os três ângulos da folha são iguais e as três escalas são iguais? b) Em (b), o que significam os dois ângulos marcados α e o ângulo β?

c) Em (c), se os três ângulos são diferentes, o que se pode dizer das três escalas? d) Todas as figuras são ortogonais: o que é que têm em comum as retas projetantes de (a), (b) e (c)?

7. Representa na moldura

Com os eixos isométricos dados (cada marcação já corresponde a 1 ua com a escala isométrica), representa a caixa de arestas 3 × 2 × 3 ua: começa pela face no plano x–z, conta as marcações em cada eixo e fecha o sólido com arestas paralelas aos eixos.



Cada marcação = 1 ua com a escala isométrica — conta-as para medir em cada eixo

caixa: 3 × 2 × 3 ua

8. Resposta escrita

a) Explica porque é que a isometria dá a mesma escala nos três eixos, relacionando com a inclinação de cada um em relação à direção de projeção. b) Descreve, por ordem, como se determina graficamente a escala de um eixo numa axonometria ortogonal.

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) V — é a definição das ortogonais: as projetantes são perpendiculares ao plano axonométrico. b) V — a isometria é o sistema em que os três eixos formam o mesmo ângulo com a direção de projeção, logo todos encurtam pelo mesmo fator. c) V — é a definição de dimetria (dois com escala igual) face à trimetria (três diferentes). d) V — na folha, os três eixos isométricos ficam a 120° uns dos outros. e) F — o rebatimento tem de ser o do plano definido por um par de eixos ou o do plano projetante de um eixo — é isso que liga a escala ao sistema.

2. a) perpendiculares; inclinação. b) mesma; mesma. c) dois; três. d) rebatimento; projetante. e)120. f) escala.

3. a) B — é a característica da isometria: escalas iguais e 120° na folha. b) A — inclinações iguais em relação ao plano dão o mesmo encurtamento na projeção ortogonal. c) B — é a formulação do AE: rebatimento do plano de um par de eixos ou do plano projetante de um eixo. d) C — trimetria = três inclinações (e escalas) diferentes.

4. 1–c · 2–a · 3–b · 4–d.

5. a) Isometria — as três escalas iguais exigem que os três eixos sejam igualmente inclinados em relação ao plano axonométrico, e isso é justamente o que a isometria escolhe. b) Que as duas escalas são iguais: na projeção ortogonal, o encurtamento de um eixo depende apenas do ângulo com que ele é visto — inclinações iguais em relação ao plano dão o mesmo fator de escala. c) Pelo rebatimento: rebaixa-se para o plano axonométrico o plano definido por um par de eixos (ou o plano projetante do eixo) e compara-se, sobre o eixo, a medida projetada com a medida real: a razão é a escala do eixo.

6. a) Porque na isometria os três eixos têm exatamente o mesmo ângulo com a direção de projeção — o sistema é simétrico em relação aos três eixos: mesmo encurtamento, mesmos ângulos na folha (120°) e mesmas marcações de escala. b) Os dois α marcam os dois eixos que têm a mesma inclinação — por isso as suas escalas são iguais; o β é o ângulo do terceiro eixo, com inclinação (e escala) diferente: é isso que faz dimetria. c) Que as três escalas são diferentes — em ortogonal, ângulos de desenho diferentes refletem inclinações diferentes dos eixos em relação à direção de projeção. d) Todas têm retas projetantes perpendiculares ao plano axonométrico — a diferença entre (a), (b) e (c) está na posição do sistema de eixos, não na direção de projeção.

7. 1) No plano x–z (a face, que está em VG na isometria), conta3 marcações em x e3 em z e fecha o retângulo de fundo. 2) De cada vértice, transporta o afastamento em y:2 marcações nos vértices que ficam à frente. 3) Liga os vértices acabados de obter, com arestas paralelas a x e z, e fecha a caixa. Todas as arestas saem paralelas aos três eixos, e as medidas vêm todas das marcações — a escala isométrica já vem aplicada.

8. a) Na isometria, o sistema de eixos está posicionado de modo a que os três eixos formem o mesmo ângulo com a direção de projeção (é a direção da normal do plano axonométrico numa posição simétrica): como a inclinação de todos é a mesma, o encurtamento da projeção ortogonal é o mesmo para os três — daí escalas iguais e 120° na folha. b) 1) Escolher o rebatimento certo: o plano definido por um par de eixos ou o plano projetante do eixo. 2) Rebaixar esse plano sobre o plano axonométrico (o rebatimento conserva as medidas). 3) Sobre o eixo, medir na folha a distância que corresponde a uma unidade real. 4) A escala é o quociente entre a medida projetada e a medida real — multiplicam-se depois as comprimentos do eixo por esse valor.

© 2026 Estudantices