Ficha de Geometria Descritiva — Métodos Auxiliares I: Mudança de Diedros e Rotações

10.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

Competências que desenvolve: Aplicar a mudança de diedros de projeção e as rotações/rebatimentos para determinar a verdadeira grandeza de relações métricas entre elementos contidos em planos de perfil, verticais ou de topo, selecionando o método mais adequado.

1. Verdadeiro ou falso?

a) A mudança de diedros mantém os elementos no mesmo lugar no espaço: é o plano de projeção que se substitui. → ____ b) Com uma única mudança de diedros se obtém a VG de um segmento oblíquo. → ____

c) Na rotação de um ponto, a distância deste ao eixo de rotação mantém-se. → ____ d) A charneira de um rebatimento é sempre perpendicular à linha de terra. → ____

e) O eixo de rotação ou a charneira é um eixo de afinidade entre a figura original e a figura transformada. → ____

2. Completa as frases

a) A mudança de diedros substitui um dos _____ de projeção por um novo plano, mantendo o outro _____. b) Mantêm-se a _____ e a _____ do ponto (as coordenadas do plano que não se altera) e a sua distância a esse plano.

c) Na mudança que mantém o plano frontal, a nova projeção horizontal fica à mesma _____ da nova linha de terra: é o _____ que se conserva. d) Para transformar as projeções de um plano bastam os seus elementos _____, por exemplo três pontos não colineares.

e) Na rotação, todos os pontos giram o mesmo _____ e mantêm a mesma _____ ao eixo. f) Os planos sujeitos a rebatimento neste bloco são os planos de _____, os planos _____ e os planos de _____.

3. Escolha múltipla

a) O novo plano de projeção, numa mudança com uma só mudança, deve ser: A) perpendicular ao plano mantido e paralelo ao elemento · B) paralelo aos dois planos originais · C) perpendicular ao elemento · D) oblíquo a ambos

b) Na rotação de um ponto em torno de um eixo perpendicular ao plano horizontal, a projeção horizontal descreve: A) um arco com centro na projeção do eixo · B) um segmento ⊥ à LT · C) uma circunferência de raio igual à cota · D) permanece imóvel

c) O rebatimento de um plano vertical sobre o PFP tem como charneira: A) traço horizontal · B) traço frontal · C) LT · D) projetante. d) Um plano ⊥ ao PFP e oblíquo ao PHP é: A) vertical · B) de perfil · C) de topo · D) horizontal

4. Liga cada noção à descrição correta

1) Mudança de diedros 2) Rotação 3) Rebatimento 4) Teorema de Desargues

a) Roda o plano que contém a figura até ele coincidir com um plano de projeção; a reta em que gira é a charneira.

b) Substitui um dos planos de projeção por outro de posição conveniente; os elementos mantêm a sua posição. c) Mantém os planos de projeção e move o elemento em volta de um eixo, à mesma distância dele. d) Se duas figuras estão em perspetiva de um ponto, estão também em perspetiva de uma reta.

© 2026 Estudantices

5. Classifica o método: MD (mudança de diedros), RO (rotação) ou RE (rebatimento) — justifica em uma frase

a) Abre-se um novo diedro de projeção na épura e as projeções são redesenhadas nesse plano. → ____ b) O triângulo está num plano vertical e gira em volta do seu traço frontal até coincidir com o PFP. → ____

c) Estabelece-se um novo plano de projeção paralelo à reta para que ela se projete em VG. → ____ d) Nenhum plano de projeção é alterado: o segmento gira em torno de um eixo até ficar paralelo a um plano. → ____ e) O plano de topo gira em volta do seu traço horizontal até coincidir com o plano horizontal. → ____

6. Interpreta as figuras

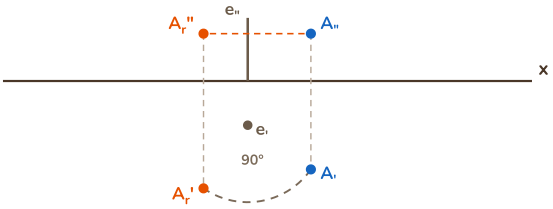


Fig. 1 — Rotação de 90° de A em torno do eixo vertical e: em H, A' descreve um arco com centro em e'; em F, mantém a cota.

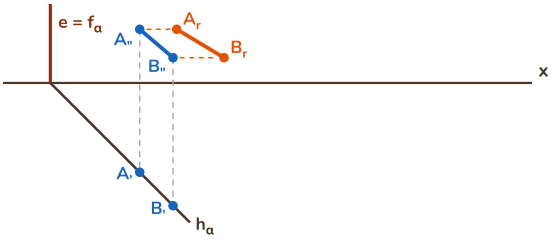


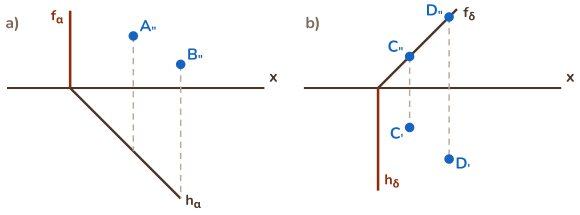
Fig. 2 — Rebatimento do plano vertical α sobre o PFP: a charneira é o traço frontal e, o eixo de afinidade; as ligações ponto↔imagem são perpendiculares a e.

a) Fig. 1 — Qual é o eixo da rotação? Que grandeza se conserva na projeção frontal de A e que grandeza se conserva na projeção horizontal?

b) Fig. 2 — Que tipo de plano é α e qual dos seus traços funciona como charneira? Porque é que A' e B' estão sobre hα? c) Que direção têm as retas A''–A_r e B''–B_r em relação a e? Relaciona com o teorema de Desargues. d) O segmento A_rB_r é a verdadeira grandeza de [AB]? Justifica com base na operação efetuada.

7. Representa na moldura

a) Rebate α sobre o PFP (charneira fα) e representa a VG de [AB]. b) Rebate δ sobre o PHP (charneira hδ) e representa a VG de [CD].



8. Resposta escrita

a) Explica com as tuas palavras o que muda na épura e o que não muda no espaço, ao passar da mudança de diedros para a rotação. Em que situação preferirias cada método? b) Porque é que o eixo de rotação ou a charneira pode ser chamado eixo de afinidade? Explica a ligação com o teorema de Desargues.

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) V — a mudança de diedros substitui um plano de projeção; os elementos mantêm a posição no espaço. b) V — cria-se um novo plano paralelo ao segmento (e perpendicular ao plano mantido), onde ele se projeta em VG. c) V — a rotação conserva a distância de cada ponto ao eixo. d) F — a charneira é um traço do plano rebatido e nem sempre é perpendicular à LT: no rebatimento de um plano vertical sobre o plano horizontal é o traço horizontal, oblíquo à LT. e) V — os pontos do eixo ficam fixos e as duas figuras estão em perspetiva desse eixo.

2. a) plano; projeção. b) abcissa; cota. c) distância; afastamento. d) definidores. e) ângulo; distância. f) perfil; verticais; topo.

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

4. 1–b · 2–c · 3–a · 4–d.

5. a) MD — abre-se um novo diedro e redesenham-se as projeções nele; os elementos não se movem. b) RE — o plano gira em volta do seu traço frontal até coincidir com o PFP. c) MD — o novo plano é paralelo à reta, que passa a projetar-se em VG. d) RO — mantêm-se os planos e o segmento gira em torno do eixo até ficar paralelo a um plano. e) RE — o plano de topo gira em volta do traço horizontal até coincidir com o PHP.

6. a) O eixo é a reta vertical e, perpendicular ao plano horizontal: projeta-se como o ponto e' em H e como a linha e", perpendicular à LT, em F. Na frontal mantém-se a cota de A — A desloca-se paralelamente à LT — e na horizontal mantém-se a distância a e, o raio do arco. b) α é um plano vertical (⊥ ao PHP e oblíquo ao PFP); a charneira é o traço frontal fα, a reta em que o plano gira. A' e B' estão sobre hα porque um plano vertical é projetante horizontal: as projeções horizontais de todos os seus elementos caem sobre o traço horizontal. c) São horizontais, isto é, perpendiculares a e: as duas figuras estão em perspetiva de um ponto (no infinito, já que as ligações são paralelas) e, pelo teorema de Desargues, também em perspetiva de uma reta — o eixo e. Por isso, e é um eixo de afinidade. d) Sim: o rebatimento é uma rotação rígida que faz coincidir α com o PFP, sem deformar o plano, logo A_rB_r tem o comprimento real de [AB].

7. a) Marca A' e B' onde as projetantes cortam hα. Mede ao longo de hα a distância do encontro dos traços até A' e transmite-a na horizontal, a partir de fα, à cota de A" (do mesmo lado de A"): fica A_r. Repete com B para obter B_r; a reta A_rB_r é a VG de [AB]. b) Marca C' e D' sobre hδ. Com catetos iguais ao desvio de C' a hδ (em abcissa) e à cota de C" (lido em fδ), calcula a hipotenusa — a distância de C ao eixo — e transmite-a na horizontal a partir de hδ, do mesmo lado de C' e mantendo o afastamento: fica C_r. Repete com D; a reta C_rD_r é a VG de [CD].

8. a) Na mudança de diedros nada se move no espaço: o que muda é o plano de projeção, por isso redesenham-se as projeções num novo diedro. Na rotação mantêm-se os planos de projeção e é o elemento que gira em volta de um eixo. Prefere-se a mudança de diedros quando convém alinhar o novo plano com uma direção já conhecida na épura; prefere-se a rotação (ou o rebatimento) quando se quer preservar as projeções originais e resolver tudo na mesma épura. b) Porque os pontos do eixo (ou da charneira) não se deslocam e as ligações de cada ponto à sua imagem são paralelas entre si: as duas figuras estão em perspetiva de um ponto, logo — teorema de Desargues — estão também em perspetiva de uma reta, que é o próprio eixo. É esse o eixo de afinidade que permite transportar a figura sem a deformar.

© 2026 Estudantices