Ponto, Reta e Figuras Planas I — Resumo

10.º Ano | Geometria Descritiva | 2 páginas

Resumo: projeções do ponto, classificação por diedros, planos de projeção e bissetores · pontos na mesma projetante · posições do segmento de reta e as relações de verdadeira grandeza · reta: traços, projetantes, concorrentes, paralelas e enviesadas · figuras planas horizontais, frontais e de perfil.

1. Ponto — projeções, diedros, planos de projeção e bissetores

- **Projeções:** o ponto A representa-se por **A'** (projeção horizontal, abaixo da linha de terra — a distância à LT é o **afastamento**) e **A"** (projeção frontal, acima da LT — a distância é a **cota**); as duas partilham a **abcissa** e ficam alinhadas na projetante perpendicular à linha de terra.
- **Diedros:** os dois planos de projeção dividem o espaço em quatro — **1.º** acima do plano 1 e à frente do plano 2 (cota +, afastamento +) · **2.º** acima do plano 1 e atrás do plano 2 (cota +, afastamento −) · **3.º** abaixo do plano 1 e atrás do plano 2 (cota −, afastamento −) · **4.º** abaixo do plano 1 e à frente do plano 2 (cota −, afastamento +).
- **Planos de projeção:** plano horizontal **1** (xy), plano frontal **2** (zx) e plano de perfil **3** (yz) — num plano de projeção a respetiva coordenada é nula: no plano 1 a cota é 0 (A" sobre a LT) e no plano 2 o afastamento é 0 (A' sobre a LT).
- **Bissetores:** o plano bissetor do 1.º e 3.º diedros é o lugar dos pontos com **afastamento igual à cota** (A' e A" à mesma distância da LT); o do 2.º e 4.º é o dos pontos com **afastamento igual ao oposto da cota** (distâncias iguais, sentidos opostos).
- **Mesma projetante:** dois pontos na mesma projetante relativamente ao plano frontal têm a mesma abcissa e a mesma cota (A" coincide); relativamente ao plano horizontal, a mesma abcissa e o mesmo afastamento (A' coincide).

2. Segmento de reta — posições e verdadeira grandeza

- **Regra geral:** a projeção ortogonal de um segmento só mede a verdadeira grandeza (VG) se o segmento for paralelo ao plano de projeção; um segmento perpendicular a um plano projeta-se nesse plano como um ponto.
- **Posições:** perpendicular a um plano — *vertical* (⊥ ao plano 1) e *de topo* (⊥ ao plano 2) · paralelo aos dois — *fronto-horizontal* · paralelo a um — *horizontal (de nível)* e *frontal (de frente)* · oblíquo aos dois — *de perfil*, *passante* (concorrente com o eixo x), *passante de perfil* e *oblíquo*.

Posição do segmento	Projeção em VG	Plano onde é VG
vertical (⊥ ao plano 1)	frontal, perpendicular à LT	plano frontal (2)
de topo (⊥ ao plano 2)	horizontal, perpendicular à LT	plano horizontal (1)
fronto-horizontal (paralelo aos dois planos)	as duas, paralelas à LT	planos 1 e 2
horizontal — de nível (∥ ao plano 1)	horizontal (frontal ∥ à LT)	plano horizontal (1)
frontal — de frente (∥ ao plano 2)	frontal (horizontal ∥ à LT)	plano frontal (2)
de perfil (∥ ao plano de referência das abcissas)	nenhuma	plano de perfil (3), por rebatimento
passante (concorrente com o eixo x)	nenhuma	nenhuma — VG por construção
passante de perfil	nenhuma	plano de perfil (3), por rebatimento
oblíquo (aos dois planos)	nenhuma	nenhuma — VG por construção

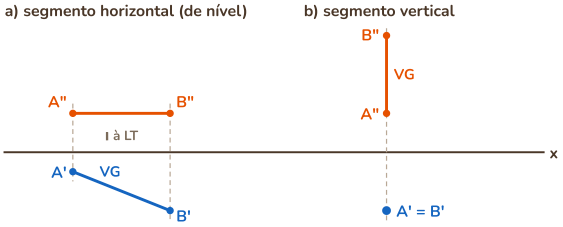


Fig. 1 — (a) segmento horizontal (de nível): a projeção horizontal A'B' mede a VG e a frontal é paralela à linha de terra. (b) segmento vertical: a projeção horizontal reduz-se ao ponto A' = B' e a VG fica na projeção frontal A"B".

© 2026 Estudantices

3. Reta — projeções, traços e relações entre retas

- **Projeções:** a reta representa-se pelas projeções r' e r"; qualquer ponto que lhe pertença desenha-se nas duas projeções, alinhado na mesma projetante perpendicular à linha de terra.
- **Traços:** o **traço horizontal** é o ponto em que a reta corta o plano 1 — a sua projeção frontal fica sobre a LT; o **traço frontal** é o ponto em que corta o plano 2 — a sua projeção horizontal fica sobre a LT. Obtêm-se prolongando as duas projeções até à linha de terra. A reta vertical não tem traço frontal, a de nível não tem traço horizontal e a de perfil tem os dois traços alinhados na mesma projetante.
- **Projetantes e não projetantes:** reta projetante é a perpendicular a um plano de projeção e projeta-se como ponto nesse plano — a *vertical* dá ponto na projeção horizontal e a *de topo* dá ponto na frontal; as restantes (de nível, frontal, de perfil, fronto-horizontal, oblíqua) são não projetantes e projetam-se em reta nos dois planos.
- **Concorrentes e paralelas:** concorrentes têm um ponto comum — na épura os cruzamentos das projeções caem alinhados na mesma projetante; paralelas (r' ∥ s' e r" ∥ s") têm a mesma direção e são sempre complanares.
- **Complanares e enviesadas:** são complanares as retas contidas num mesmo plano — concorrentes ou paralelas; **enviesadas** são as que não têm pontos comuns nem são paralelas (os cruzamentos das projeções não estão alinhados na mesma projetante), logo não complanares.

4. Figuras planas I — horizontais, frontais e de perfil

- **Regra de VG:** uma figura projeta-se em verdadeira grandeza no plano de projeção a que é paralela (ou em que está contida).
- **Figura horizontal** (todos os vértices à mesma cota): VG no **plano horizontal (1)**; na projeção frontal aparece como segmento paralelo à linha de terra.
- **Figura frontal** (todos os vértices ao mesmo afastamento): VG no **plano frontal (2)**; na projeção horizontal aparece como segmento paralelo à linha de terra.
- **Figura de perfil** (todos os vértices com a mesma abcissa): VG no **plano de perfil (3)**, obtido por rebatimento; nas duas projeções aparece como segmento perpendicular à linha de terra.
- **Círculos:** o horizontal e o frontal dão círculo verdadeiro no seu plano e um segmento (comprimento igual ao diâmetro) no outro; o de perfil dá segmentos perpendiculares à LT nas duas projeções.

5. Pontos-chave

> **Para não esquecer:** A' e A" partilham a abcissa e ficam alinhadas na projetante perpendicular à LT · diedros: 1.º cota+ afast+, 2.º cota+ afast−, 3.º ambos −, 4.º cota− afast+ · bissetor do 1.º e 3.º: afastamento = cota; do 2.º e 4.º: afastamento = oposto da cota · VG só com segmento paralelo ao plano — o fronto-horizontal dá VG nas duas projeções, o de perfil, o passante, o passante de perfil e o oblíquo não dão VG em nenhuma · traço horizontal → projeção frontal sobre a LT; traço frontal → projeção horizontal sobre a LT · reta projetante projeta-se em ponto; paralelas e concorrentes são complanares, enviesadas não · figura paralela a um plano de projeção projeta-se em VG nesse plano.

© 2026 Estudantices