Ficha de Geometria Descritiva — Sombras: Conceitos e Planos Rasantes

11.º Ano | Geometria Descritiva | 3 páginas

> **Competências que desenvolve:** Compreender os conceitos de sombra própria, sombra espacial e sombra projetada (real e virtual), interpretar a direção luminosa convencional e reconhecer os planos rasantes a pirâmides e prismas e tangentes a cones e cilindros.

1. Verdadeiro ou falso?

a) A sombra própria é a região do espaço não iluminada situada atrás do corpo. → ____ b) A sombra espacial é um volume, enquanto a sombra projetada é uma figura desenhada sobre um plano. → ____

c) Todos os raios da direção luminosa convencional são paralelos entre si. → ____ d) Um plano rasante a uma pirâmide pode ser determinado contendo um ponto da superfície, passando por um ponto exterior ou sendo paralelo a uma reta dada. → ____

e) Se o plano de projeção não chega a interceptar a sombra espacial, a sombra projetada é real. → ____

2. Completa as frases

a) A sombra de um corpo opaco divide-se em sombra _____, sombra _____ e sombra projetada. b) A sombra projetada chama-se _____ quando o plano fisicamente a recebe e _____ quando é apenas construída sobre um plano que não a intercepta.

c) Os raios da _____ luminosa convencional são _____ entre si e seguem uma única direção. d) O plano rasante roça a _____ do sólido sem o cortar; nos cones e cilindros, o plano tangente contém uma _____.

e) A sombra espacial é determinada pelo corpo opaco e pela _____ luminosa; a figura que aparece sobre o plano é a sua _____. f) Os planos rasantes são planos que acompanham a _____ dos raios e definem o contorno da sombra.

3. Escolha múltipla

a) A parte da superfície de um prisma que a luz não alcança chama-se: A) sombra espacial · B) sombra própria · C) sombra projetada · D) plano tangente

b) A sombra projetada sobre um plano é: A) a interseção da sombra espacial com esse plano · B) a projeção ortogonal do objeto · C) a sombra da face iluminada · D) o contorno do plano rasante

c) Um plano tangente a um cone ou a um cilindro contém: A) qualquer reta do plano de base · B) uma geratriz do sólido · C) o eixo do sólido · D) duas arestas da base d) Na direção luminosa convencional, os raios luminosos são: A) concorrentes num ponto · B) paralelos entre si · C) perpendiculares ao plano horizontal · D) curvos

4. Liga cada noção à descrição correta

1) Sombra própria 2) Sombra espacial 3) Sombra projetada 4) Plano rasante

a) Volume de espaço não iluminado, situado atrás do corpo em relação à luz.

b) Parte da superfície do próprio corpo que a luz não alcança. c) Interseção da sombra espacial com um plano de receção. d) Plano que acompanha a direção luminosa e roça a superfície do sólido, definindo o contorno da sombra.

© 2026 Estudantices

5. Identifica a sombra ou o plano descrito

a) A face de um cubo que fica no lado oposto à luz e não recebe raios nenhum. Que sombra é?

b) O volume de ar bloqueado atrás de uma pirâmide iluminada por raios paralelos. Que sombra é? c) A figura que se desenha sobre o plano horizontal a partir desse volume. Que sombra é e é real ou virtual?

6. Interpreta a figura

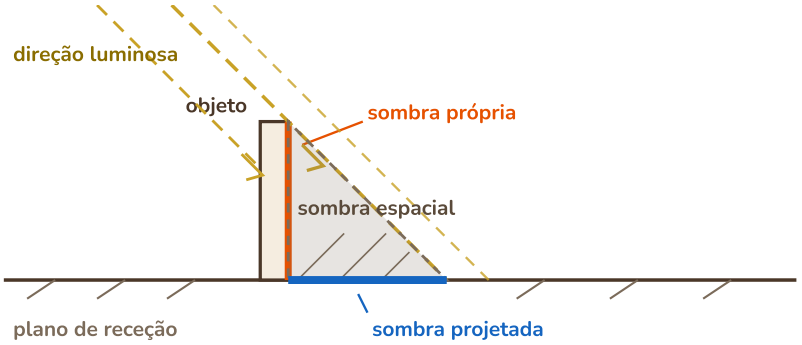


Fig. 1 — Objeto opaco iluminado por raios paralelos: a face oculta é a sombra própria, o volume não iluminado é a sombra espacial e a interseção com o plano é a sombra projetada.

a) Indica na figura as três sombras e explica porque é que o limite superior da sombra espacial é o raio que passa pelo canto superior direito do objeto. b) O que acontece com a sombra projetada se o plano de receção se afastar do objeto?

c) Se o plano ficasse cortado a meio da sombra espacial, a sombra projetada sobre ele seria real ou virtual? E se o plano terminasse antes de a sombra chegar? d) Porque é que a sombra espacial não depende do plano, mas a projetada depende?

7. Representa na moldura

Representa a sombra projetada do ponto A sobre o plano horizontal, segundo a direção luminosa indicada (projeções l' e l"): em F, traça a reta luminosa de A" até à linha de terra; em H, traça a reta luminosa por A' e marca A_s' na vertical desse encontro.



8. Resposta escrita

a) Explica com as tuas palavras como se passa da sombra própria à sombra espacial e desta à sombra projetada, seguindo os raios de luz.
b) Porque é que a sombra projetada cresce quando o plano se afasta do objeto, enquanto a sombra espacial não muda?

Soluções

1. a) F — isso é a sombra espacial; a sombra própria é a parte da superfície do corpo que a luz não alcança. b) V — a espacial ocupa volume no espaço; a projetada é a figura resultante da sua interseção com um plano. c) V — a direção luminosa convencional representa iluminação distante (tipo solar), com raios paralelos e uma única direção. d) V — é exatamente um dos casos de definição do plano rasante no programa: elemento do sólido (ponto da superfície), ponto exterior ou reta de referência, sempre na direção luminosa. e) F — se o plano não a intercepta, a sombra projetada é apenas virtual: é construída por extensão dos raios, não existe fisicamente ali.

2. a) própria; espacial. b) real; virtual. c) direção; paralelos. d) superfície; geratriz. e) direção; sombra. f) direção.

3. a) B — sombra própria é a face oculta do próprio corpo, que não recebe raios. b) A — a projetada é o corte da sombra espacial com o plano de receção. c) B — o plano tangente a um cone ou cilindro roça o sólido ao longo de uma geratriz. d) B — raios paralelos: todos com a mesma direção, como na luz solar.

4. 1–b · 2–a · 3–c · 4–d.

5. a) Sombra própria — é a superfície do objeto do lado oculto da luz. b) Sombra espacial — o volume (aqui, de ar) que os raios não conseguem atravessar. c) Sombra projetada; é real, porque o plano está fisicamente no percurso da sombra espacial e intercepta-a.

6. a) Sombra própria = a face direita da barra (laranja); sombra espacial = o volume hachurado atrás dela; sombra projetada = o segmento azul sobre o plano. O limite superior é o raio que passa pelo canto superior direito: os raios que passam por cima desse canto seguem livres e não são bloqueados; todos os que passam abaixo dele encontram o objeto no seu percurso — daí o canto definir o contorno da sombra. b) Aumenta: quanto mais longe do objeto, mais tempo os raios têm para se afastar, alargando a interseção com o plano. c) Real, se o plano intercepta fisicamente o volume (a sombra existe sobre ele); virtual se o plano termina antes de a sombra lá chegar — a figura seria apenas construída pela extensão dos raios. d) A espacial é definida só pelo objeto e pela direção dos raios (cortes perpendicularmente a ela); a projetada depende de onde e como o plano a corta — a posição e a inclinação do plano mudam o tamanho e a forma da figura.

7. Em F, traça a reta que parte de A" na direção l" (para baixo) até cortar a linha de terra; marca o ponto de encontro e a sua posição x. Em H, traça por A' a reta paralela a l'; desce a vertical do ponto x marcado em F e onde essa vertical cortar a reta de H fica A_s' — a sombra do ponto sobre o plano horizontal. A" fica sobre a própria linha de terra, na vertical de A_s'.

8. a) A luz que chega ao corpo divide as suas faces em iluminadas e ocultas — as ocultas formam a sombra própria. Os raios que são bloqueados pelo corpo não conseguem ir mais longe: a região do espaço que ficam sem iluminar, atrás do corpo, é a sombra espacial. Quando essa região encontra um plano, o corte que faz nele é a sombra projetada. b) Porque a sombra espacial é um volume definido pelo objeto e pela direção dos raios — não tem relação com planos; a projetada é o encontro desse volume com um plano, e ao afastar o plano os raios já divergiram mais, interceptando-o numa figura maior.

© 2026 Estudantices