

Quádricas

Com centro
 $\pi(A) = \pi(A/B)$
 (equação
 canônica:
 $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + \lambda_3 z^2 + d = 0$)

$\pi(A) = 3$
 (3 valores
 próprios
 são $\neq 0$)

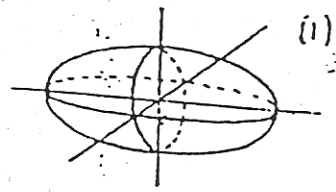
valores
 próprios
 com o
 mesmo
 sinal

- Elipsóide: $d \neq 0$ e
 sinal contrário ao
 dos valores próprios
- Superfície vazia: $d \neq 0$
 e o mesmo sinal
 dos valores próprios
- O ponto $(0,0,0)$:
 $d = 0$ (elipsóide
 degenerado).

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = -1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$$



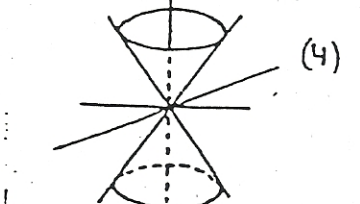
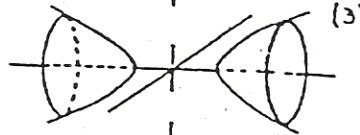
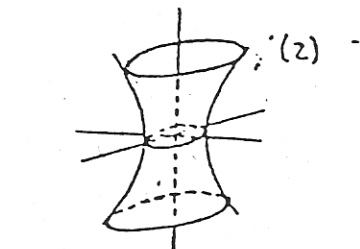
valores
 próprios
 sem o
 mesmo
 sinal

- Hiperboloide de 1
 folha: $d \neq 0$ e 2 v.p.
 têm sinal cont. a d
- Hiperboloide de 2
 folhas: $d \neq 0$ e 2 v.p.
 têm o mesmo sinal q. d
- Superfície cônica: $d = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$



$\pi(A) = 2$
 (2 valores
 próprios
 são nulos;
 os outros 2
 são $\neq 0$)

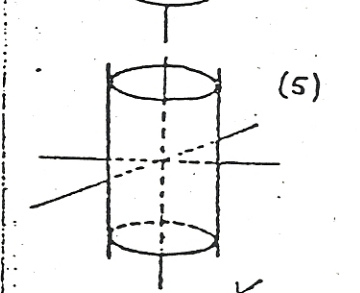
os 2 valores
 próprios
 não nulos
 têm o
 mesmo
 sinal

- Cilindro elíptico: $d \neq 0$ e sinal
 contrário ao dos v.p.
- Superfície vazia: $d \neq 0$ e o mesmo
 sinal que os v.p.
- Retas (eixo
 coordenado): $d = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$$

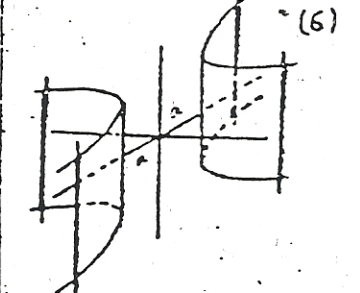


os 2 valores
 próprios $\neq 0$
 têm sinais
 contrários

- Cilindro hiperbólico: $d \neq 0$
- 2 planos concorrentes: $d = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$$



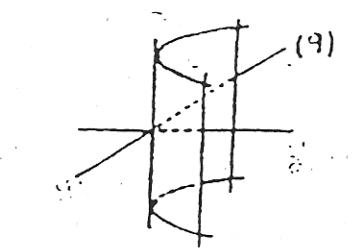
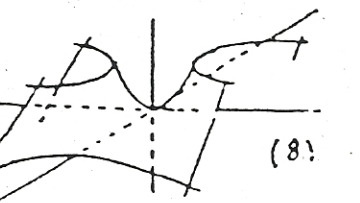
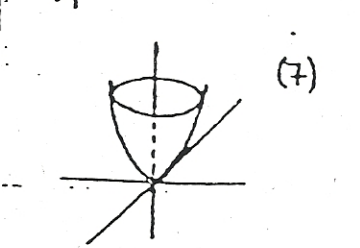
$\pi(A) = 1$
 (2 valores próprios
 são nulos; o
 outro $\neq 0$)

- 2 planos paralelos: $d \neq 0$ com sinal cont.
 ao do v.p. não nulo.
- Superfície vazia: $d \neq 0$ e o mesmo sinal
 do v.p. não nulo.
- 2 planos coincidentes: $d = 0$

$$x^2 - t^2 = a, \text{ com } t \neq 0$$

$$x^2 + t^2 = 0, \text{ com } t \neq 0$$

$$x^2 = 0$$



Sem centro
 $\pi(A) \neq \pi(A/B)$

$\pi(A) = 2, \pi(A/B) = 3$
 (1 valor próprio
 é nulo; os
 outros são $\neq 0$)

- Parabolóide elíptico: $d \neq 0$
 os 2 valores próprios $\neq 0$
 têm o mesmo sinal
- Parabolóide hiperbólico: $d \neq 0$
 os 2 valores próprios $\neq 0$
 têm sinais contrários

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2tz, \text{ com } t \neq 0$$

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2tz, \text{ com } t \neq 0$$

$\pi(A) = 1, \pi(A/B) = 2$
 (2 valores próprios
 são nulos; o
 outro $\neq 0$)

- Cilindro parabólico: $d = 0$

$$x^2 = 2ty, \text{ com } t \neq 0$$