

Aula 24 SMA 300 GA

Miriam Manoel

ICMC/USP, São Carlos - SP

Terça-feira 20/06/2023

Na aula de hoje:

Quádricas - parte 3

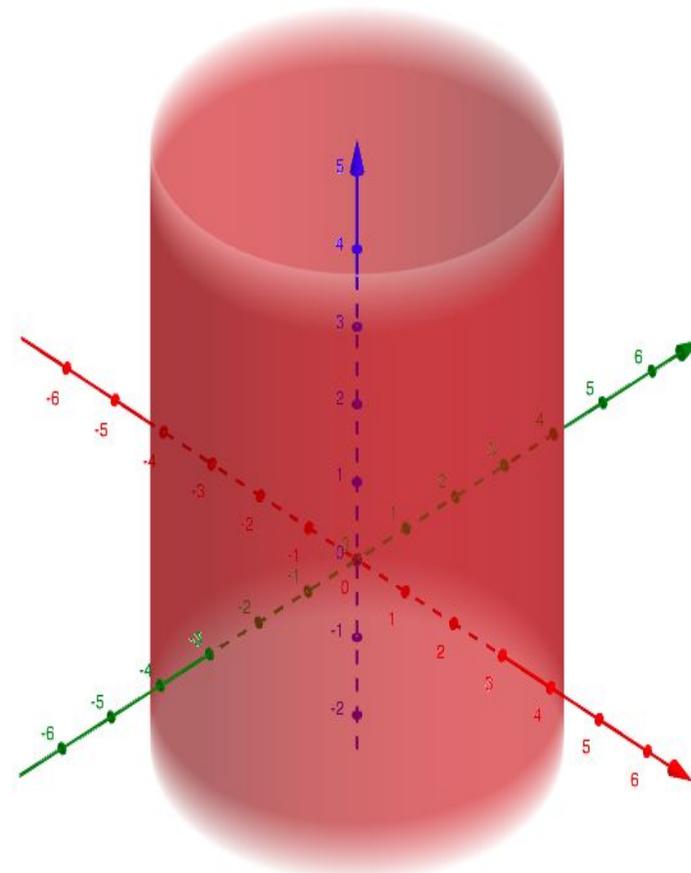
- Superfícies cilíndricas
- Exercícios sobre quádricas

Superfície cilíndrica de base circular

Exemplo 1.

$$x^2 + y^2 = 9$$

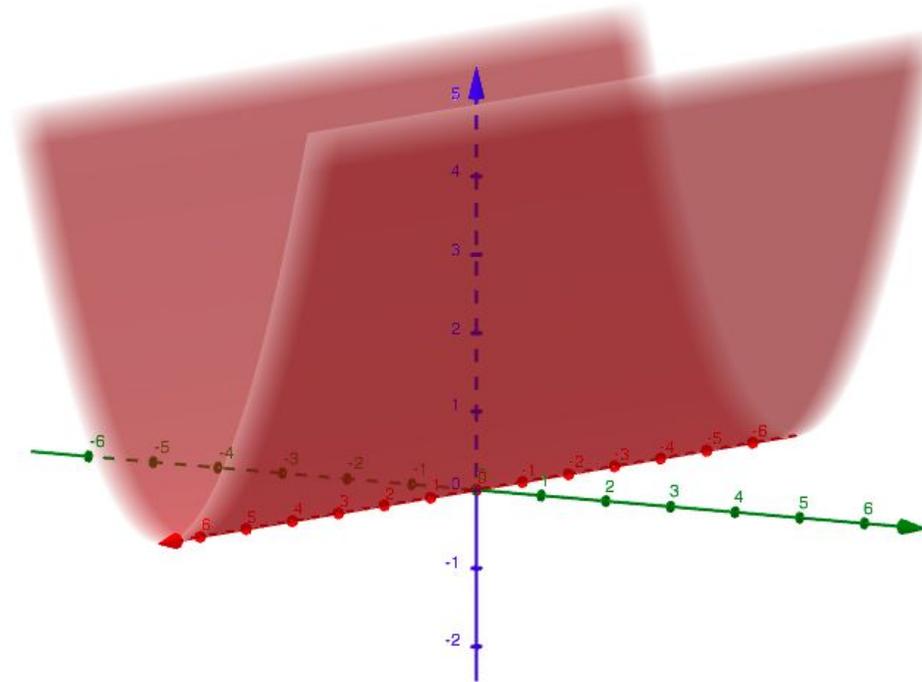
Esta superfície cilíndrica é uma quádrlica.
É também uma superfície de revolução.
O eixo de revolução é o eixo-z.



Superfície cilíndrica de base parabólica

Exemplo 2.

$$z = y^2$$

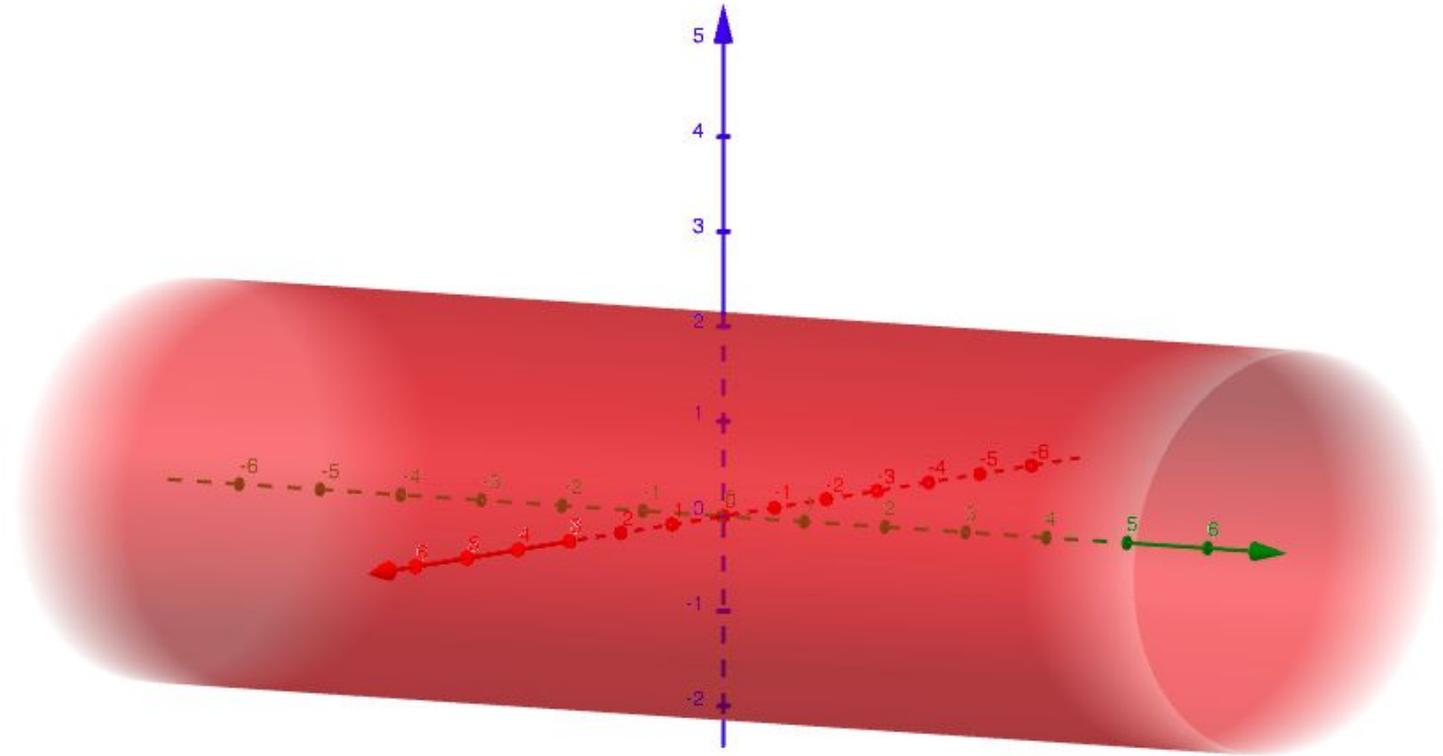


Esta superfície cilíndrica é uma quádrlica.

Não é superfície de revolução (os traços por planos $x = \text{constante}$ são parábolas).

Exemplo 3.

$$x^2 + 2z^2 = 9$$



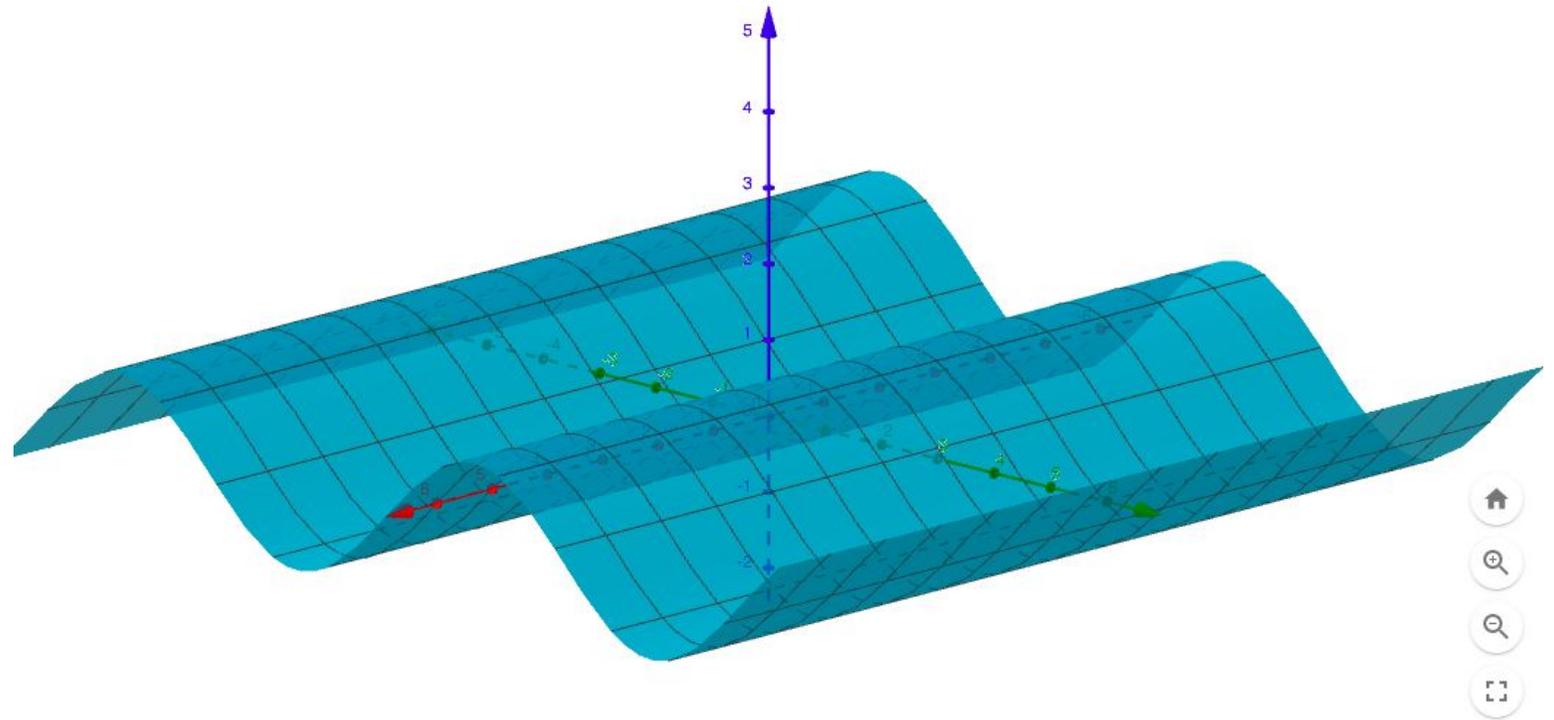
Esta é uma superfície cilíndrica de base elíptica.

Não é uma superfície de revolução (os traços por planos $y = \text{constante}$ são elipses).

Nem toda superfície cilíndrica é uma quádrlica.

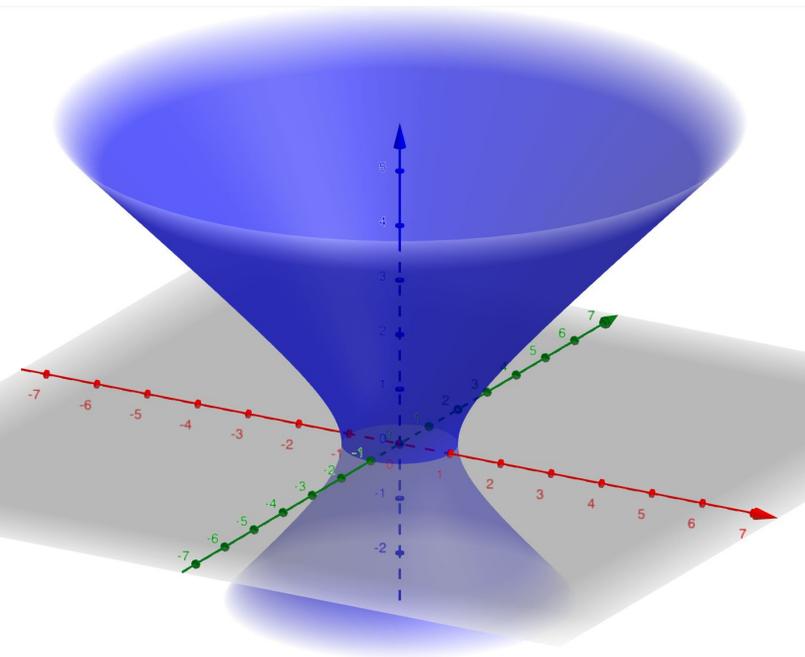
Exemplo: Superfície cilíndrica de base senoidal, na direção do eixo-x, dada por

$$z = \text{sen } y$$



Exercício 1. Para diferentes valores de α , vamos analisar $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = \alpha$

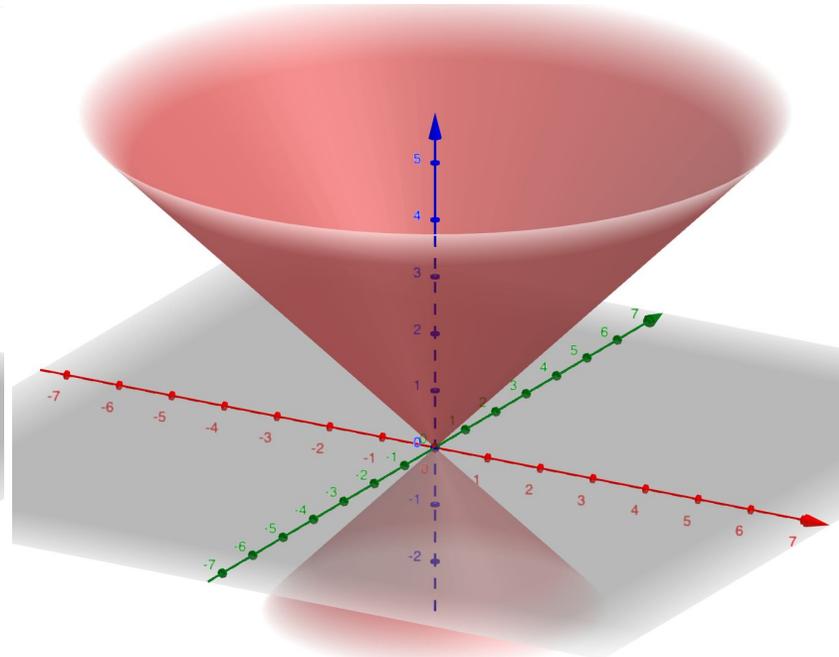
$$x^2 + y^2 - z^2 = 1$$



$$\alpha > 0$$

Hiperbolóide de 1 folha

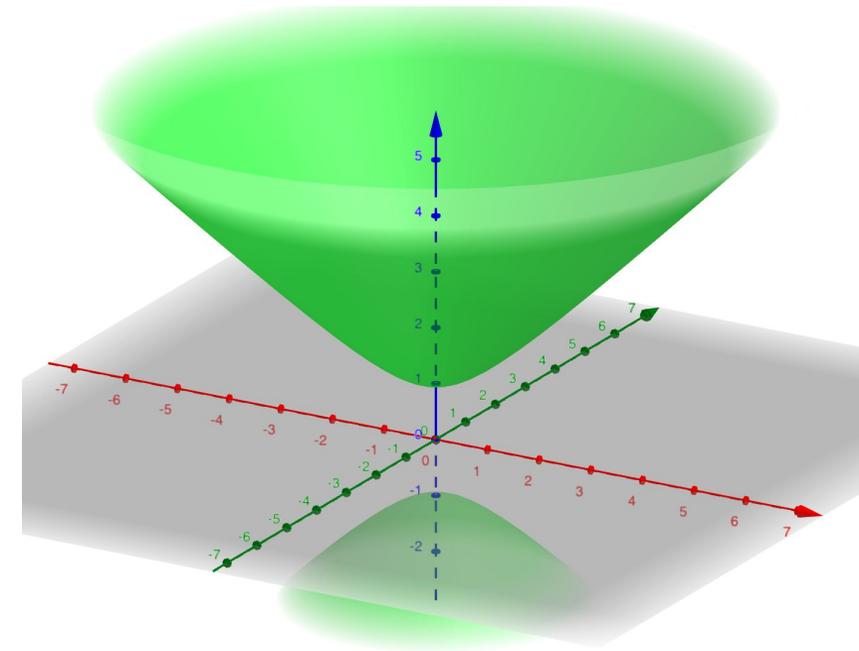
$$x^2 + y^2 - z^2 = 0$$



$$\alpha = 0$$

Cone

$$x^2 + y^2 - z^2 = -1$$



$$\alpha < 0$$

Hiperbolóide de 2 folhas

Exercício 2. A parábola $\begin{cases} z = y^2 \\ x = 0 \end{cases}$ gira em torno do eixo-z.

Dê a equação da superfície de revolução resultante.

Exercício 3. A reta $\left\{ \begin{array}{l} z = 2y \\ x = 0 \end{array} \right.$ gira em torno do eixo-z.

Dê a equação da superfície de revolução resultante.

Exercício 4. Encontre uma equação do lugar geométrico dos pontos (x, y, z) do espaço equidistantes da reta

$$r : X = (0, 0, -1/4) + \lambda(0, 1, 0), \lambda \in \mathbb{R}$$

e da reta

$$s : X = (0, 0, 1/4) + \lambda(1, 0, 0), \lambda \in \mathbb{R}.$$