

Superfícies Cilíndricas

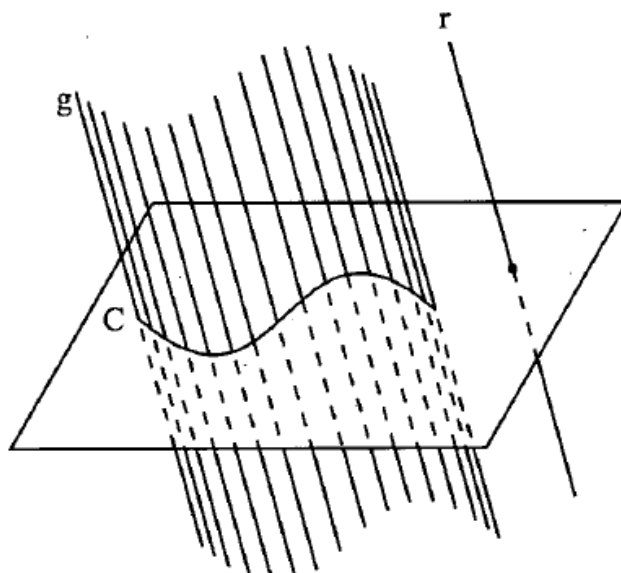
RESUMO

→ Superfícies Cilíndricas

Seja C uma curva plana e r uma reta fixa não paralela ao plano de C .

Superfície cilíndrica é a superfície gerada por uma reta g que se move paralelamente à reta fixa r em contato permanente com a curva plana C .

A reta g que se move é denominada *geratriz* e a curva C é a *diretriz* da superfície cilíndrica (figura):



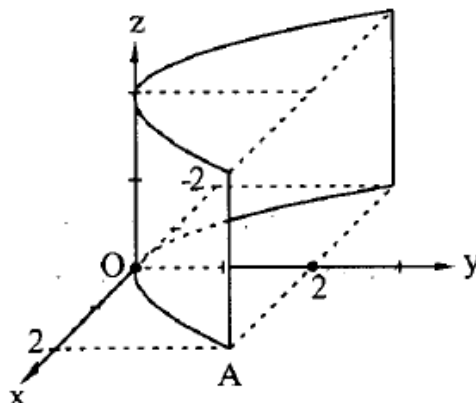
Esta superfície pode ser vista como um conjunto de infinitas retas paralelas que são as infinitas posições da geratriz.

Em nosso estudo consideraremos apenas superfícies cilíndricas cuja diretriz é uma curva que se encontra num dos planos coordenados e a geratriz é uma reta paralela ao eixo perpendicular ao plano da diretriz. Para exemplificar, consideremos a parábola no plano xy dada por

$$x^2 = 2y$$

(na verdade a parábola tem equações: $x^2 = 2y, z = 0$).

Como a geratriz é uma reta paralela ao eixo Oz , a superfície cilíndrica está ao longo deste eixo (figura):



É importante observar que se tomarmos um ponto da diretriz, por exemplo A (2, 2, 0), todo ponto do tipo (2, 2, z), para z real qualquer, também satisfaz a equação $x^2 = 2y$, pois esta pode ser vista como $x^2 = 2y + 0z$. Em outras palavras, a superfície contém o ponto A e toda reta por A e paralela ao eixo Oz. Significa dizer: o valor de z não influi no fato de um ponto P (x, y, z) pertencer ou não à superfície. Então, como para o ponto só interessam as variáveis x e y, a *própria equação da diretriz é a equação da superfície cilíndrica*, isto é,

$$x^2 = 2y$$

A ausência da variável z para este caso permite concluir de modo geral: o gráfico em três dimensões de uma equação que não apresenta uma determinada variável, corresponde a uma superfície cilíndrica ao longo do eixo desta variável ausente. E, ainda, conforme a diretriz seja uma circunferência, elipse, hipérbole ou parábola, a superfície cilíndrica é chamada *circular, elíptica, hiperbólica ou parabólica*. Portanto, a figura logo acima mostrada apresenta uma superfície cilíndrica parabólica ao longo do eixo Oz.

Assim também, a equação

$$\frac{x^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1$$

representa uma superfície cilíndrica elíptica (a diretriz é uma elipse) ao longo do eixo Oy (y é a variável ausente). Dê um look na figura abaixo!

