

Geometria Analítica

**O problema do lugar
geométrico**

Prof. Dr. Lucas Barboza Sarno da Silva

O problema do lugar geométrico

Dada uma figura (condição geométrica) queremos determinar uma equação (condição algébrica) que a represente. Ou de maneira recíproca, dada uma equação, qual será a figura geométrica que ela determina.

O lugar geométrico de uma equação (no nosso caso, equações com duas ou três variáveis)

$$f(x, y) = 0 \text{ ou } g(x, y, z) = 0$$

é o conjunto de todos os pares ou triplas que satisfazem a equação.

Exemplo:

A equação $ax + by + c = 0$ representa uma reta no plano, ou seja, o lugar geométrico de $ax + by + c = 0$ é uma reta.

Exercícios:

- Encontrar o lugar geométrico determinado pela equação:

$$|x| + |y| - 1 = 0$$

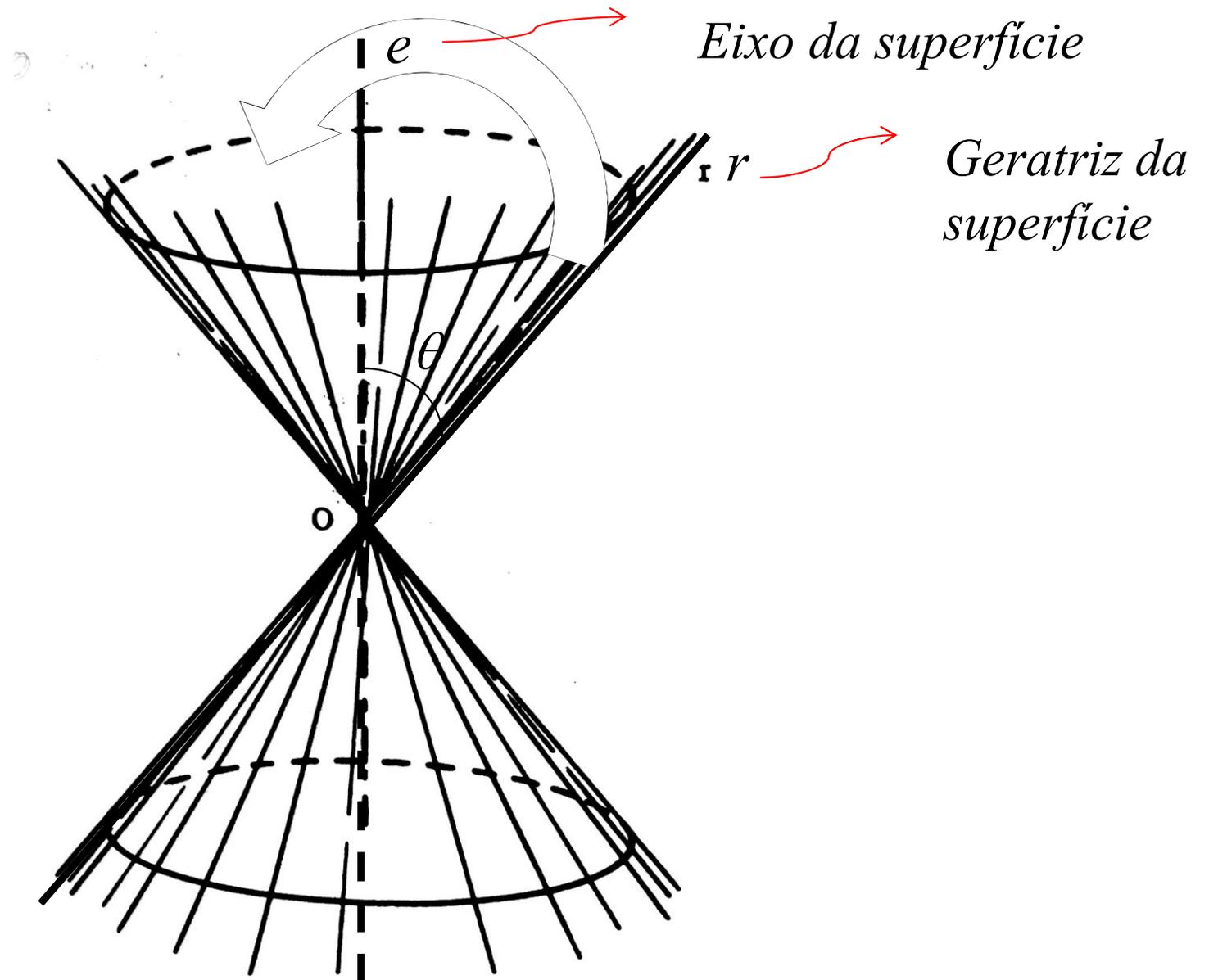
- Determinar a equação do lugar geométrico no plano de todos os pontos que estão a uma distância 1 do ponto $C(1,1)$.

Geometria Analítica

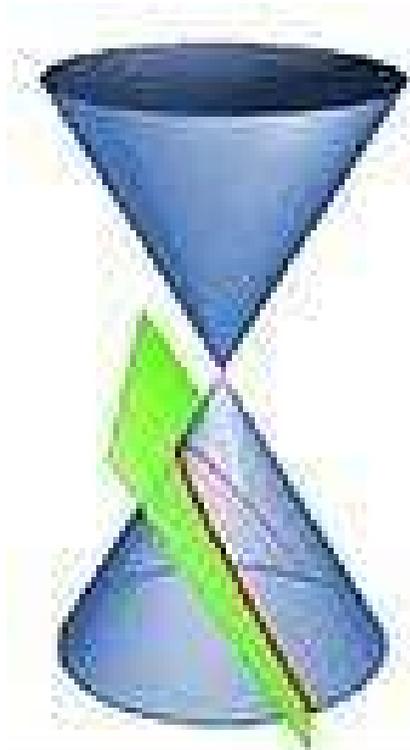
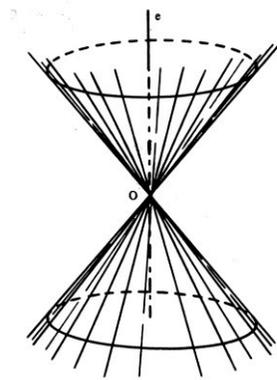
Cônicas

Prof. Dr. Lucas Barboza Sarno da Silva

Seções Cônicas



Seções Cônicas



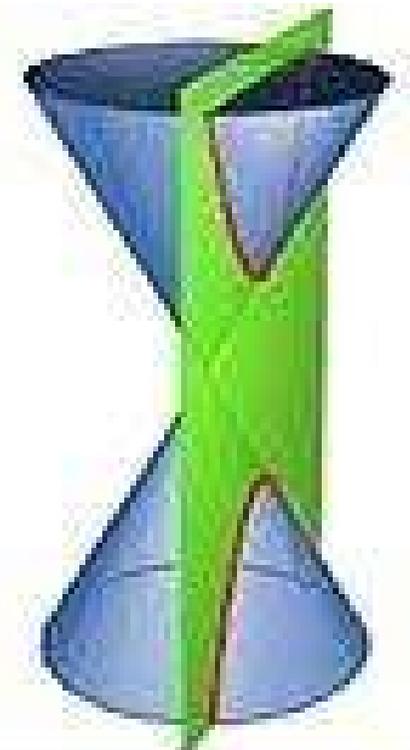
parábola



círculo



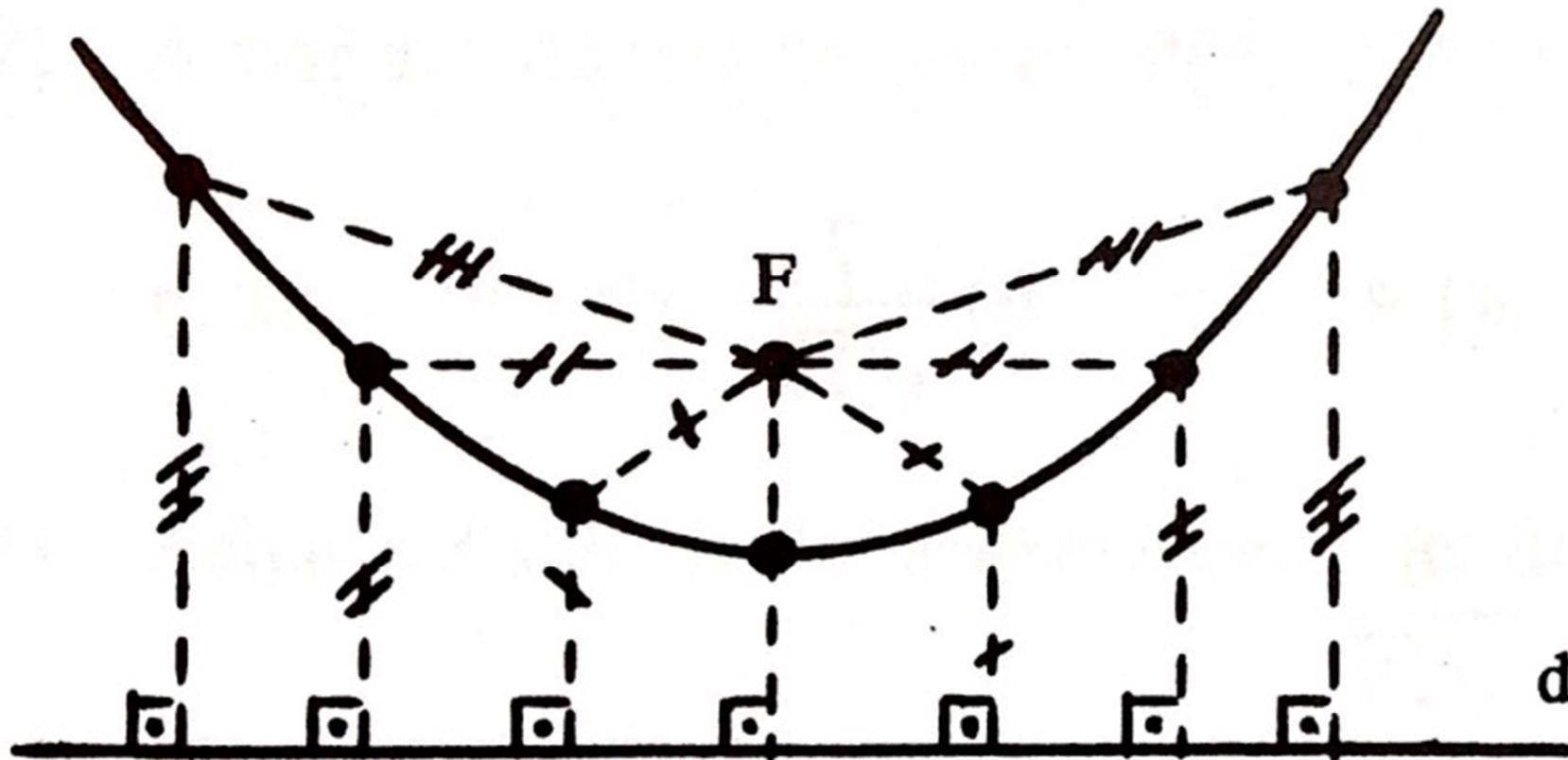
elipse



hipérbola

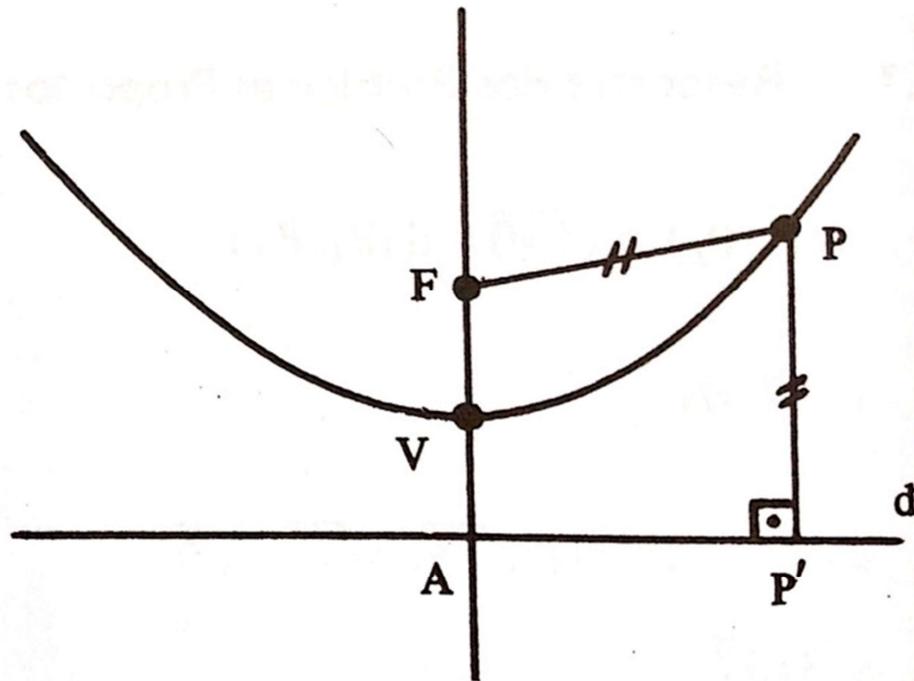
A parábola

A parábola é o lugar geométrico dos pontos que são equidistantes de F e d .



A parábola

A parábola é o lugar geométrico dos pontos que são equidistantes de F e d .



$$d(F, P) = d(P', P)$$

$$\|\overrightarrow{FP}\| = \|\overrightarrow{P'P}\|$$

Foco: é o ponto F ;

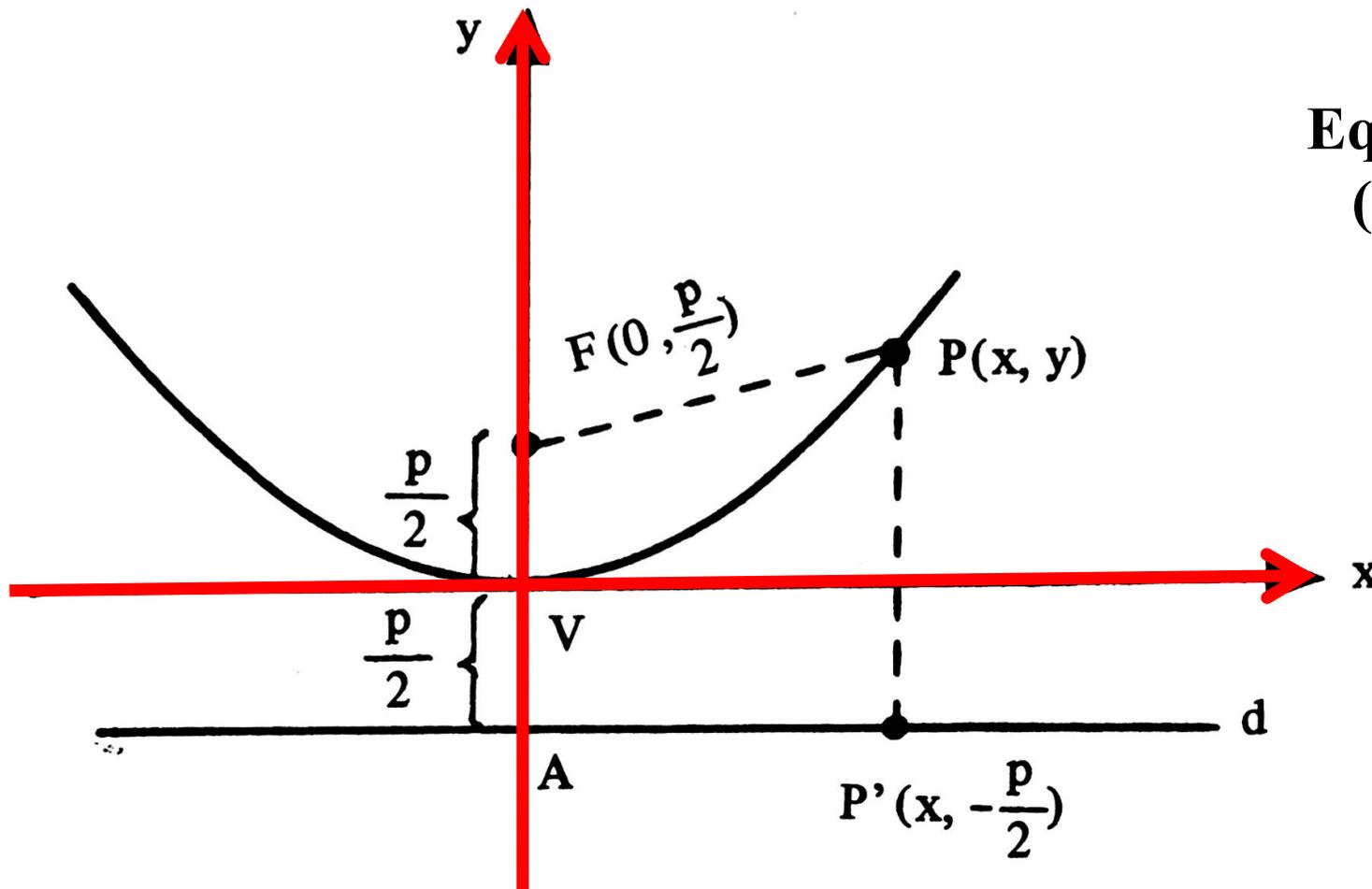
Diretriz: é a reta d ;

Eixo: é a reta que passa pelo foco e é perpendicular à diretriz;

Vértice: é o ponto V de intersecção da parábola com seu eixo.

A equação da parábola de vértice na origem do sistema

1º caso: O eixo da parábola é o eixo dos y

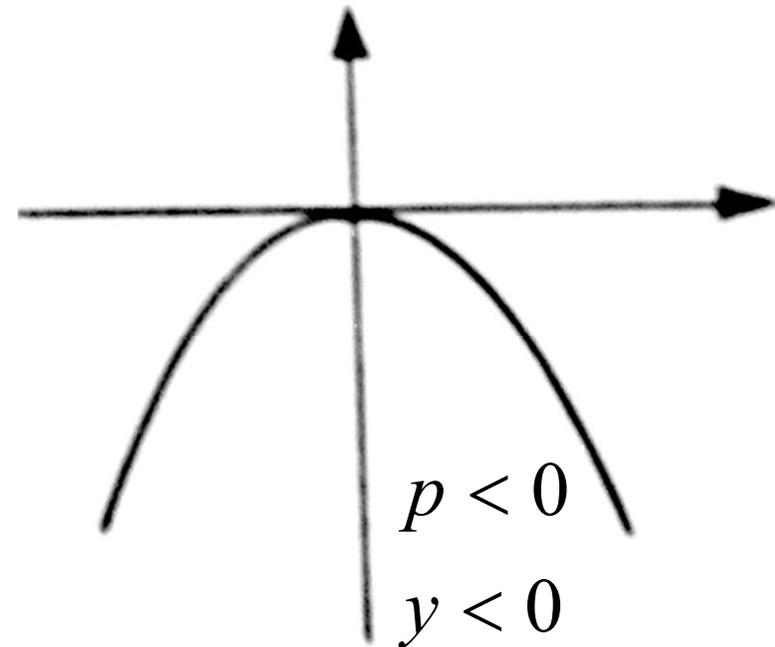
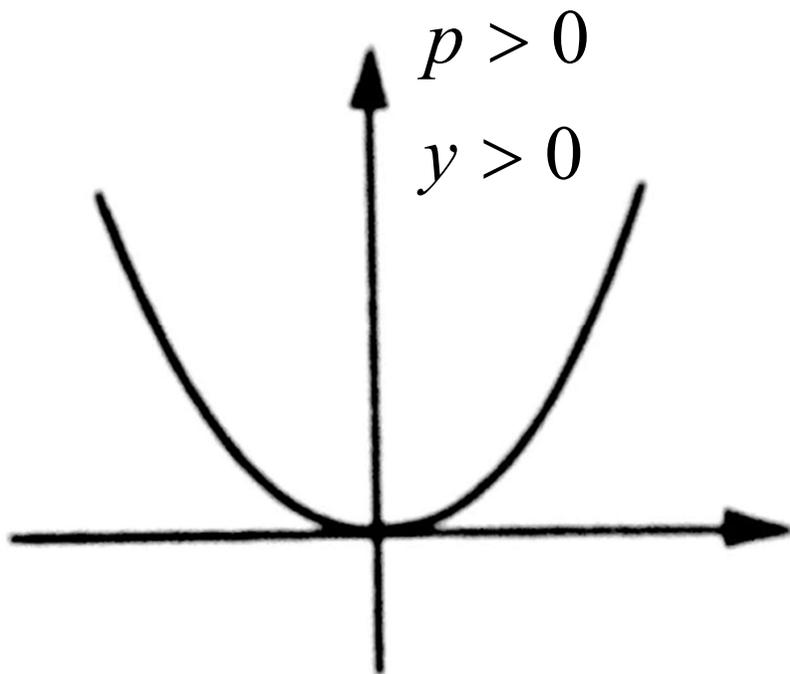


**Equação da parábola
(forma reduzida):**

$$x^2 = 2py$$

1º caso: O eixo da parábola é o eixo dos y

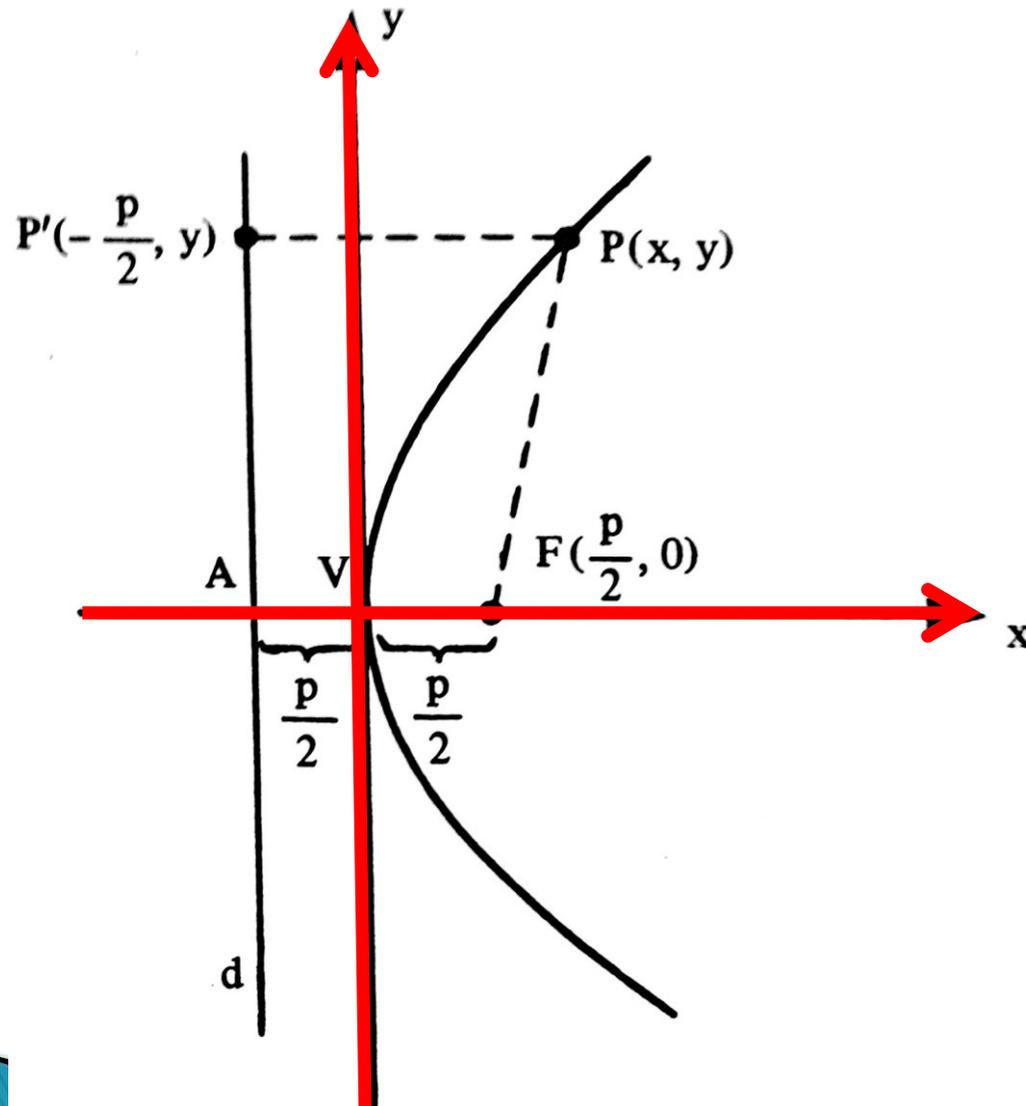
Equação reduzida da parábola: $x^2 = 2py$



Este número real $p \neq 0$ é o parâmetro da parábola.

A equação da parábola de vértice na origem do sistema

2º caso: O eixo da parábola é o eixo dos x



$$d(P, F) = d(P, P')$$

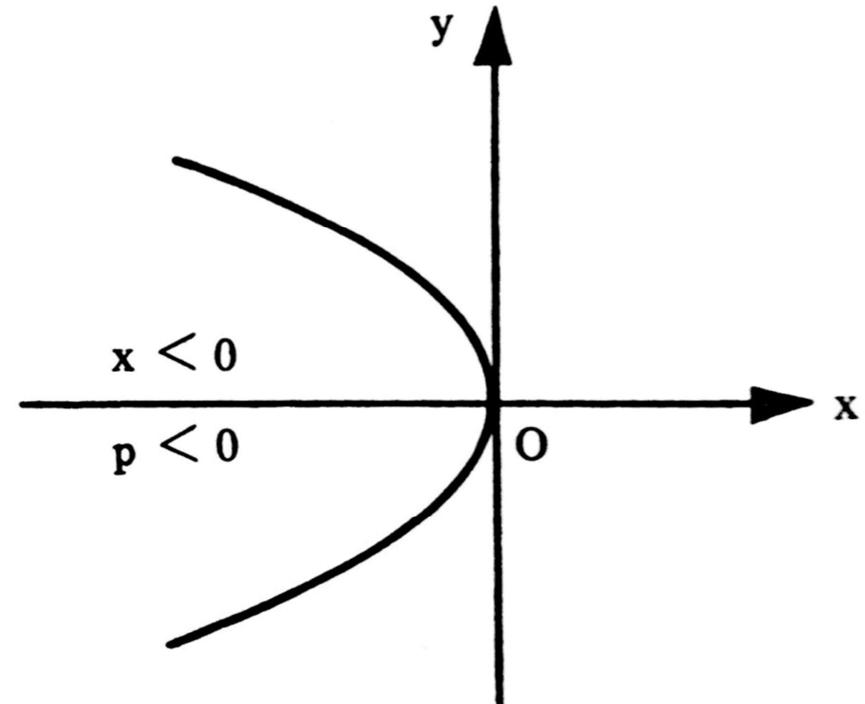
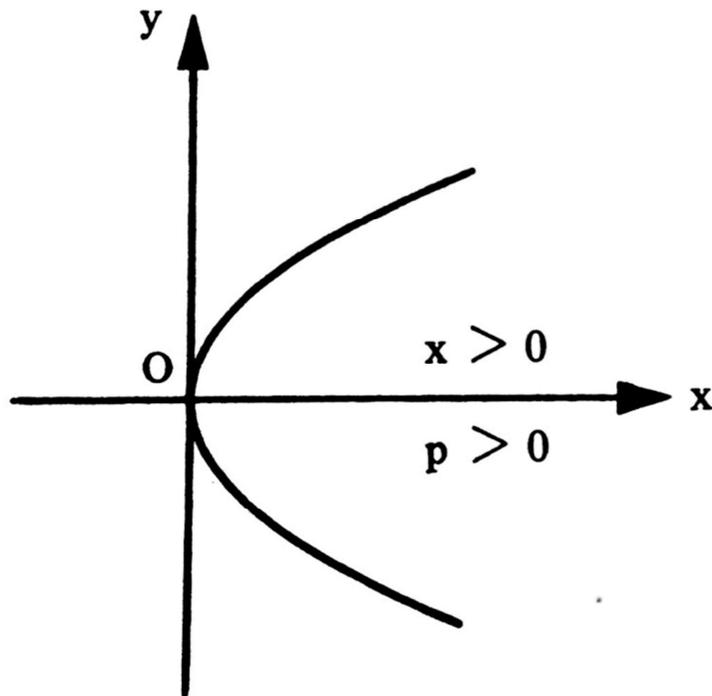
$$\|\vec{PF}\| = \|\vec{PP'}\|$$

**Equação da parábola
(forma reduzida):**

$$y^2 = 2px$$

2º caso: O eixo da parábola é o eixo dos x

Equação reduzida da parábola: $y^2 = 2px$



Este número real $p \neq 0$ é o parâmetro da parábola.

Exercício 1

Determinar o foco e a equação da diretriz das parábolas $x^2 = 8y$ e $y^2 = -2x$. Construir um esboço do gráfico.