**Definição:** Dados dois pontos  e , pertencentes a um plano , seja *2c* a distância entre eles. Hipérbole é o conjunto dos pontos de  cuja diferença (em valor absoluto) das distâncias  e  é a constante *2a* (sendo ).

Hipérbole = ]

Assim, temos que:



Diagrama, Gráfico de radar

Descrição gerada automaticamente

Notamos que o módulo é abolido desde que façamos a diferença da maior para a menor distância. Se um ponto *X* está no ramo da direita, temos:

 pois .

Mas se *X* está no ramo da esquerda,  pois .

**Elementos Principais**



Diagrama

Descrição gerada automaticamente

A relação notável é: 

Notemos que, sendo a hipérbole uma curva aberta, o significado geométrico do eixo imaginário  é, por enquanto, abstrato.

**Equação Reduzida**

Tomemos um sistema cartesiano ortogonal tal que  e . É evidente que os focos são os pontos:

 e 

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Nestas condições, chama-se equação reduzida da hipérbole a equação que , ponto genérico da hipérbole, verifica.

A dedução é imediata:

 então:



Assim, por exemplo, uma hipérbole com eixo real 6 e distância focal 10 apresenta:

.

Se a posição da hipérbole é a indicada na figura, isto é  e , então sua equação é:

Diagrama

Descrição gerada automaticamente



Analogamente ao que vimos, se a hipérbole apresenta  e , temos:



, com esta relação, decorremos a equação da hipérbole:



Desenho animado de esqui

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Assim, por exemplo, uma hipérbole com eixo real 6 e distância focal 10, na posição indicada na figura, isto é  e , tem equação



Se uma hipérbole tem centro no ponto  e , sua equação em relação ao sistema auxiliar  é:



Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Portanto, sua equação relativamente ao sistema  é:



Analogamente, se uma hipérbole tem centro no ponto  e , sua equação relativamente ao sistema  é:

Foto em preto e branco

Descrição gerada automaticamente com confiança média



Assim, por exemplo, uma hipérbole que tem centro no ponto , semi-eixo real *a=4* e semi-eixo imaginário *b=3*, apresenta equação:

Caso , a equação é: 

Caso , a equação é: 