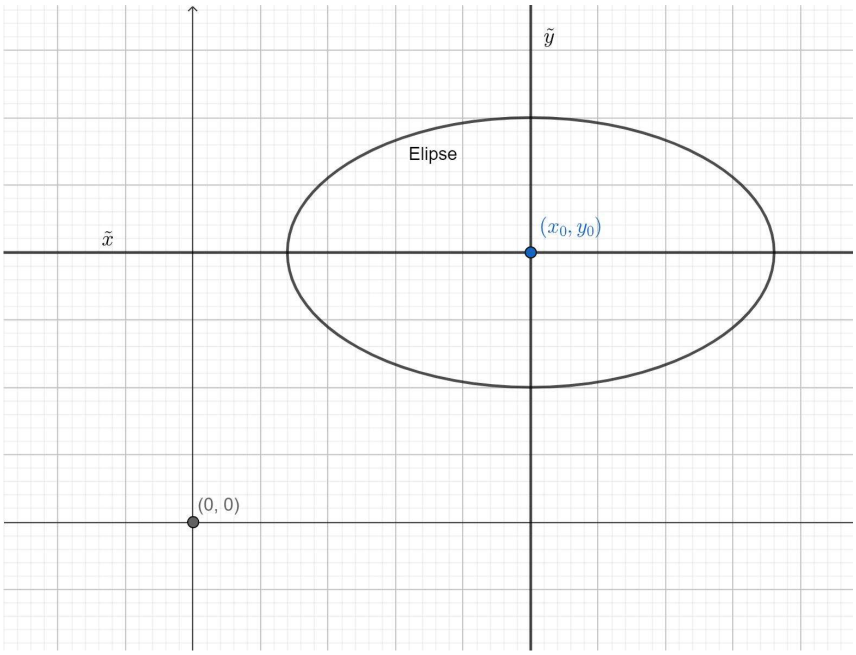
Consideremos agora o caso em que a cônica não esteja centrada na origem, isto é, que $C = (x_0, y_0) \neq (0, 0)$, e com Eixo Focal paralelo ao Eixo x. Intuitivamente, basta realizar uma translação no sistema de coordenadas que recairemos nos casos anteriores. Isto é, consideraremos o sistema de coordenadas com origem no ponto C e com Eixos $E_{\tilde{x}}$ e $E_{\tilde{y}}$ paralelos aos eixos do sistema de coordenadas original E_x e E_y, respectivamente, como mostra a Figura C.9.

Figura C.9 – Translação da elipse e do eixo de coordenadas



(a)

Fonte: Próprio autor.

Como neste novo sistema de coordenadas a elipse está centrada na origem e com eixo Focal sobre o Eixo $\tilde{x}$, a sua equação reduzida será

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

Mas podemos relacionar as novas variáveis, com respeito as antigas, da seguinte forma: $\tilde{x} = x - x_0$ e $\tilde{y} = y - y_0$. Então, no sistema de coordenada original, a **Equação Reduzida da Elipse** será

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 1. \tag{C.5}$$

Note que o caso em que o centro da elipse é $C = (x_0, y_0) \neq (0, 0)$ e o Eixo Focal da elipse é paralelo ao Eixo y do sistema de coordenadas, poderemos proceder da mesma maneira, donde obteremos

$$\frac{(x - x_0)^2}{b^2} + \frac{(y - y_0)^2}{a^2} = 1. \tag{C.6}$$