



# Translações em gráficos

## **Professores:**

Alda Dayana Mattos Mortari

Christian Wagner

Giuliano Boava (autor e voz)

Leandro Batista Morgado

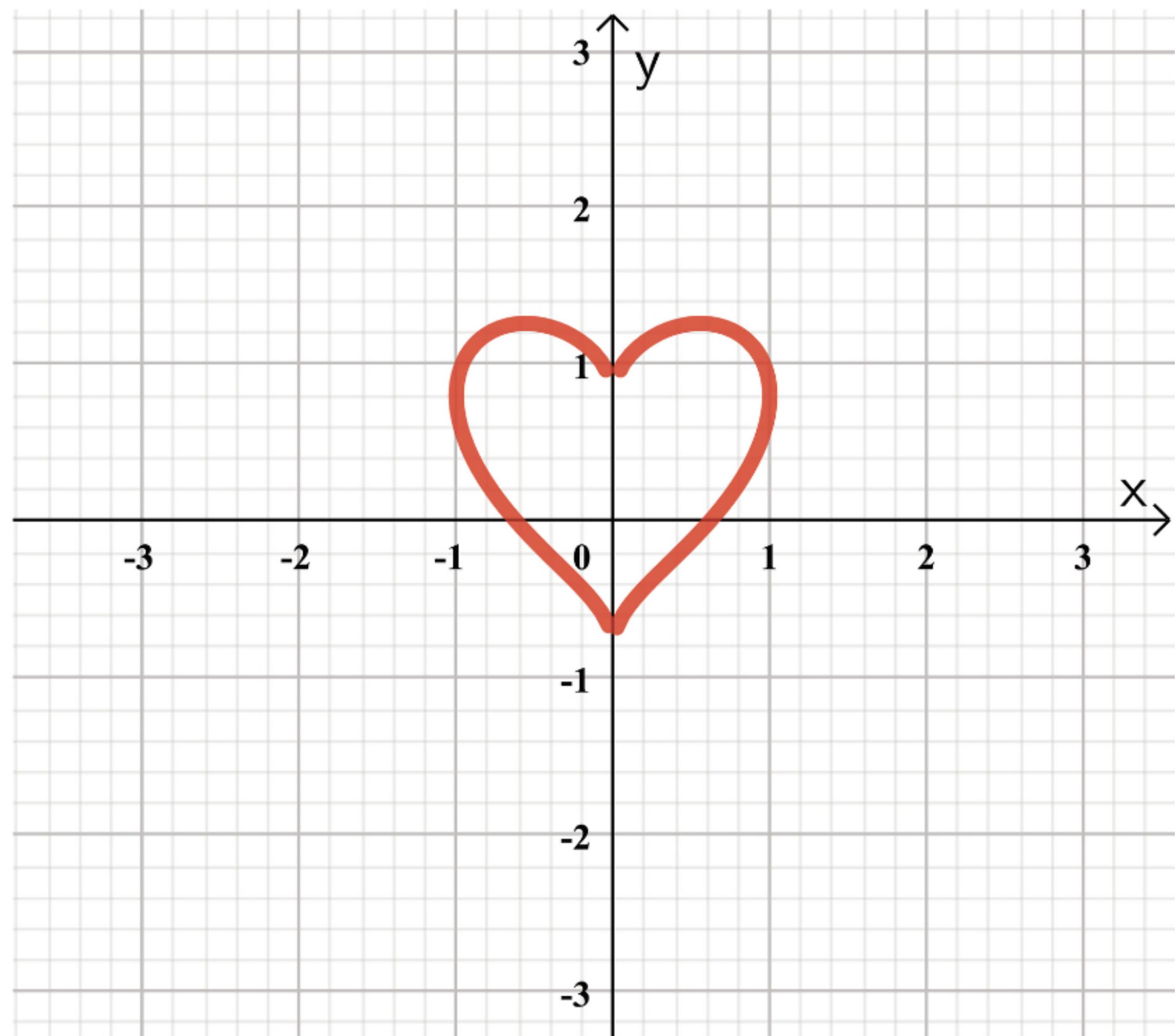
María Rosario Astudillo Rojas

Mykola Khrypchenko

# EQUAÇÕES E GRÁFICOS

**Exemplo.** Gráfico da equação

$$x^2 + \left( \frac{5y}{4} - \sqrt{|x|} \right)^2 = 1.$$



# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Vídeo

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $(x - 4)^2 + 3(x - 4) - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(4, -3)$ .

Vídeo

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $(x - 4)^2 + 3(x - 4) - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(4, -3)$ .

Equação:  $(x + 2)^2 + 3(x + 2) - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(-2, -3)$ .

**Vídeo**

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $(x - 4)^2 + 3(x - 4) - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(4, -3)$ .

Equação:  $(x + 2)^2 + 3(x + 2) - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(-2, -3)$ .

Ou  $(x - (-2))^2 + 3(x - (-2)) - 2y - 6 = 0$ .

**Vídeo**

**Conclusão.** Trocar  $x$  por  $x - x_0$  desloca o gráfico  $x_0$  unidades para direita (entendendo que deslocamento negativo para a direita é o mesmo que deslocar para a esquerda).

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

$$\text{Eq. 1: } \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad \text{e} \quad \text{Eq. 2: } \frac{(x - 7)^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad ?$$

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

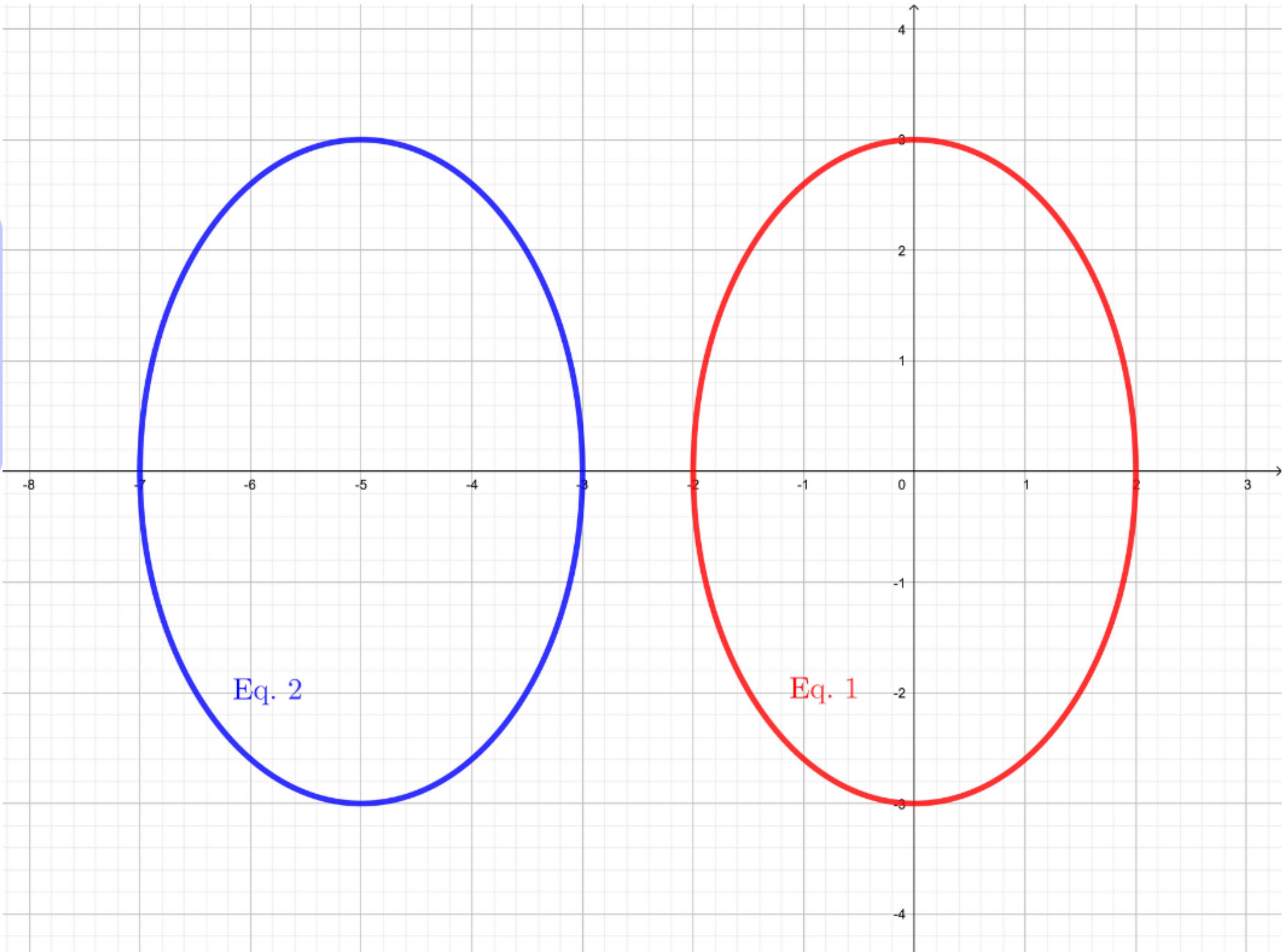
$$\text{Eq. 1: } \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad \text{e} \quad \text{Eq. 2: } \frac{(x - 7)^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad ?$$

**Solução.** O gráfico de Eq. 2 está deslocado 7

unidades para a direita em relação ao gráfico de Eq. 1.

# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,  
determine Eq. 2.

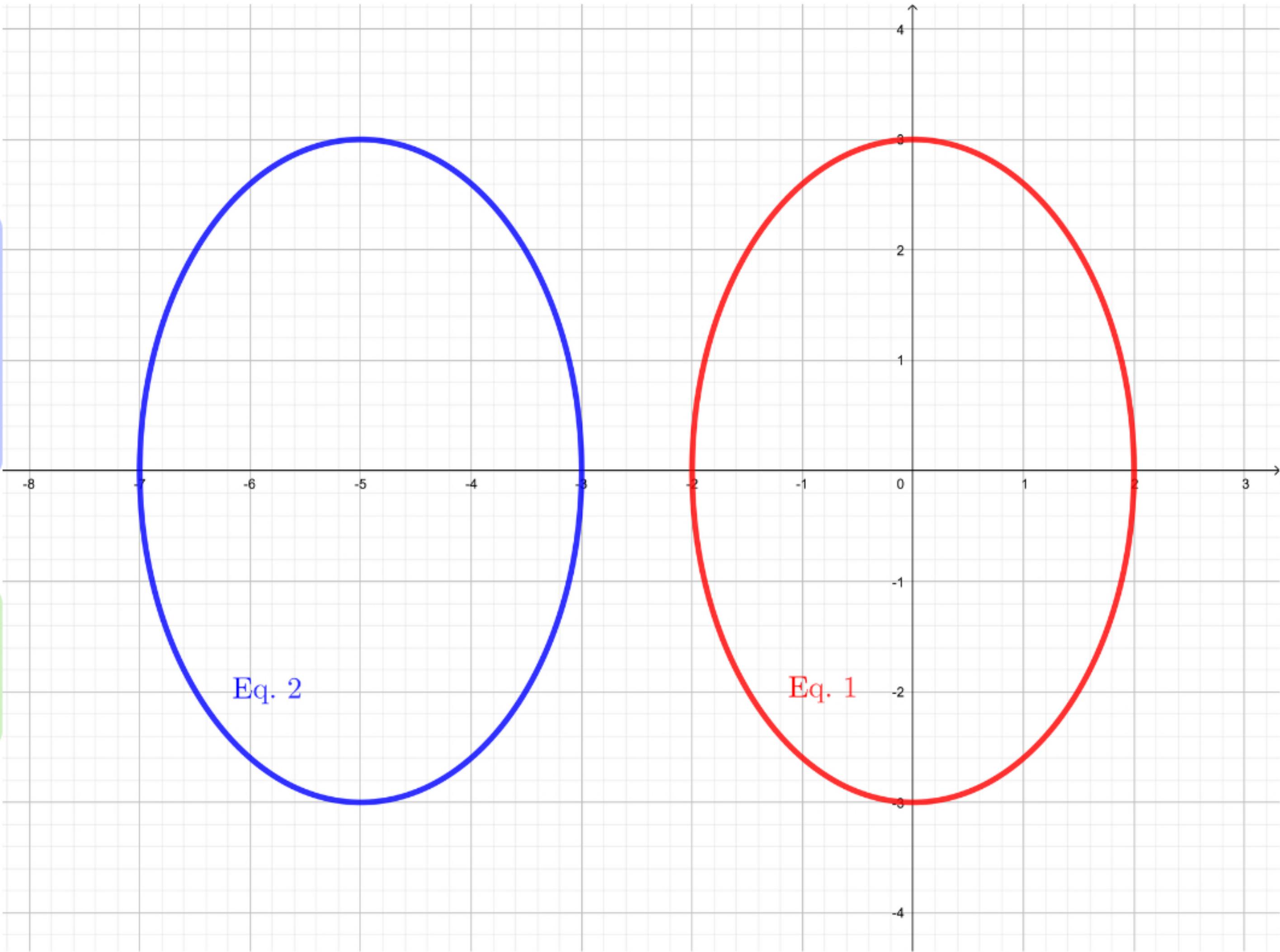


# TRANSLAÇÕES HORIZONTAIS

**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,

determine Eq. 2.

**Solução.** Eq. 2:  $\frac{(x + 5)^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ .



# TRANSLAÇÕES VERTICAIAS

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Vídeo

# TRANSLAÇÕES VERTICais

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $x^2 + 3x - 2(y - 4) - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, 1)$ .

Vídeo

# TRANSLAÇÕES VERTICais

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $x^2 + 3x - 2(y - 4) - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, 1)$ .

Equação:  $x^2 + 3x - 2(y + 2) - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -5)$ .

**Vídeo**

# TRANSLAÇÕES VERTICais

Equação:  $x^2 + 3x - 2y - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -3)$ .

Equação:  $x^2 + 3x - 2(y - 4) - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, 1)$ .

Equação:  $x^2 + 3x - 2(y + 2) - 6 = 0$ .

Uma solução:  $(0, -5)$ .

Ou  $x^2 + 3x - 2(y - (-2)) - 6 = 0$ .

**Vídeo**

**Conclusão.** Trocar  $y$  por  $y - y_0$  desloca o gráfico  $y_0$  unidades para cima (entendendo que deslocamento negativo para cima é o mesmo que deslocar para baixo).

# TRANSLAÇÕES VERTICais

**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$  e Eq. 2:  $\frac{x^2}{4} - \frac{(y+3)^2}{5} = 1$  ?

# TRANSLAÇÕES VERTICais

**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

$$\text{Eq. 1: } \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad \text{e} \quad \text{Eq. 2: } \frac{x^2}{4} - \frac{(y+3)^2}{5} = 1 \quad ?$$

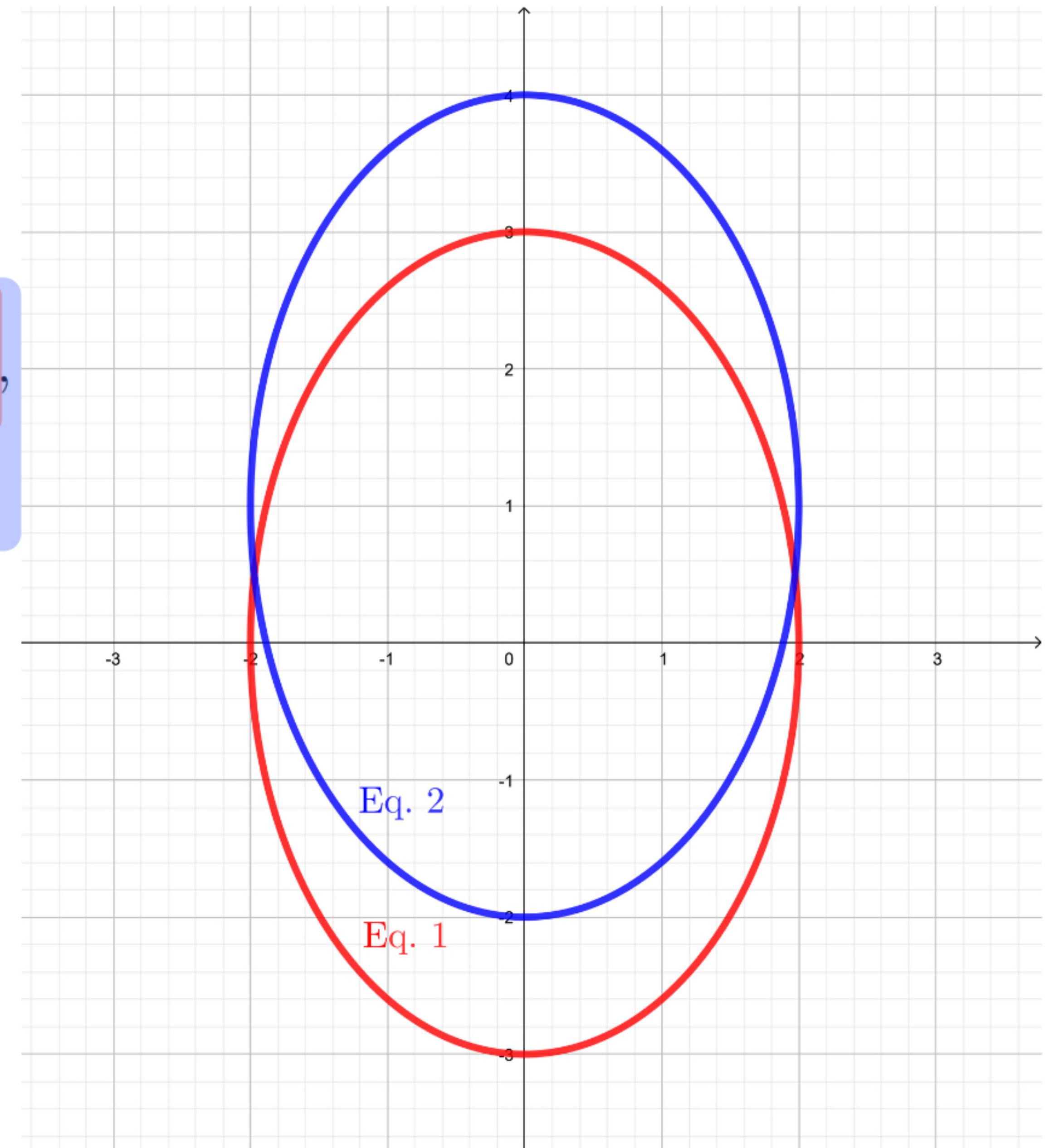
**Solução.** O gráfico de Eq. 2 está deslocado 3

unidades para baixo em relação ao gráfico de Eq. 1.

# TRANSLAÇÕES VERTICais

**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,

determine Eq. 2.

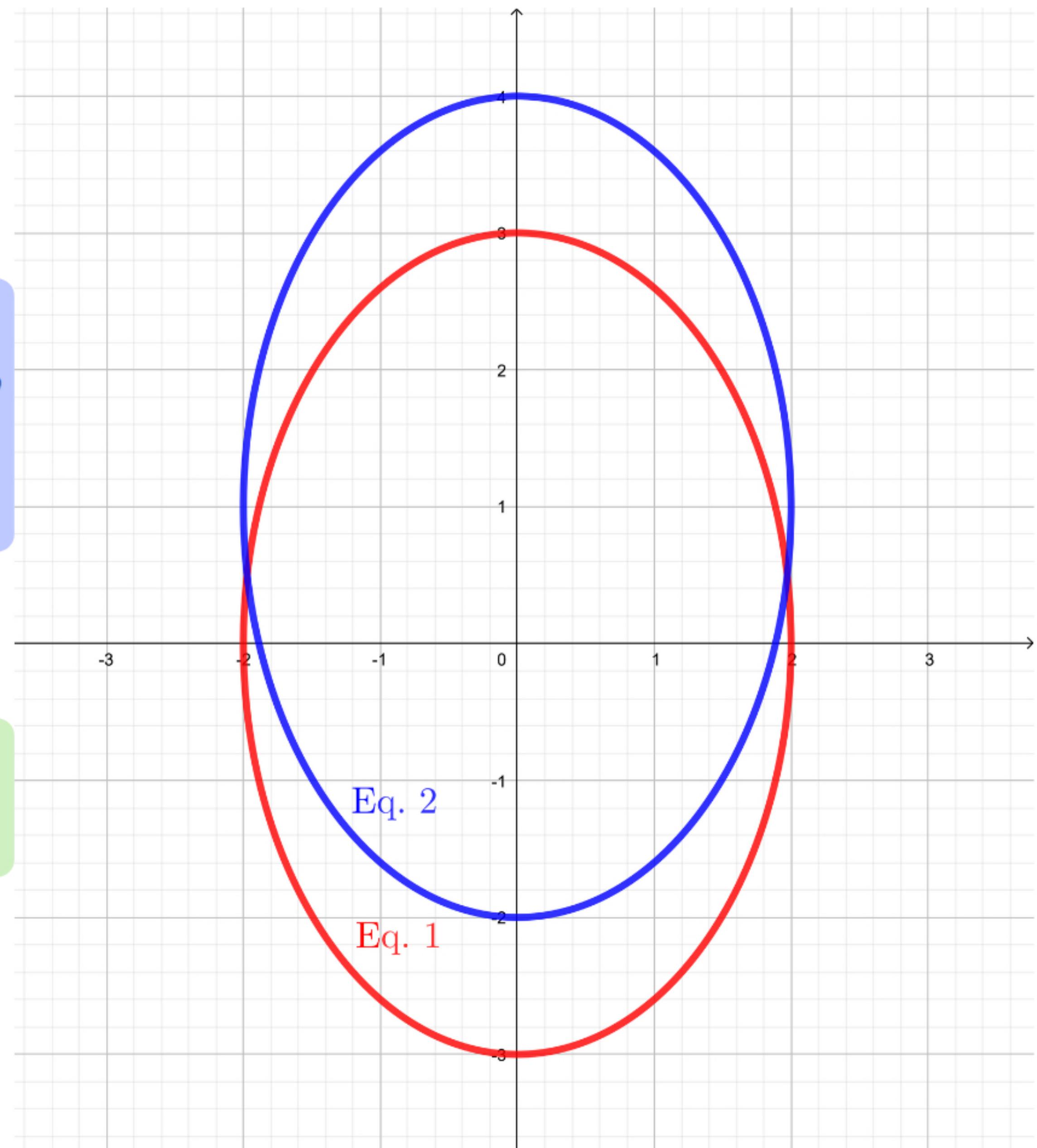


# TRANSLAÇÕES VERTICais

**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,

determine Eq. 2.

**Solução.** Eq. 2:  $\frac{x^2}{4} + \frac{(y - 1)^2}{9} = 1$ .



# TRANSLAÇÕES

**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

$$\text{Eq. 1: } \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad \text{e} \quad \text{Eq. 2: } \frac{(x - 7)^2}{4} - \frac{(y + 3)^2}{5} = 1 \quad ?$$

# TRANSLAÇÕES

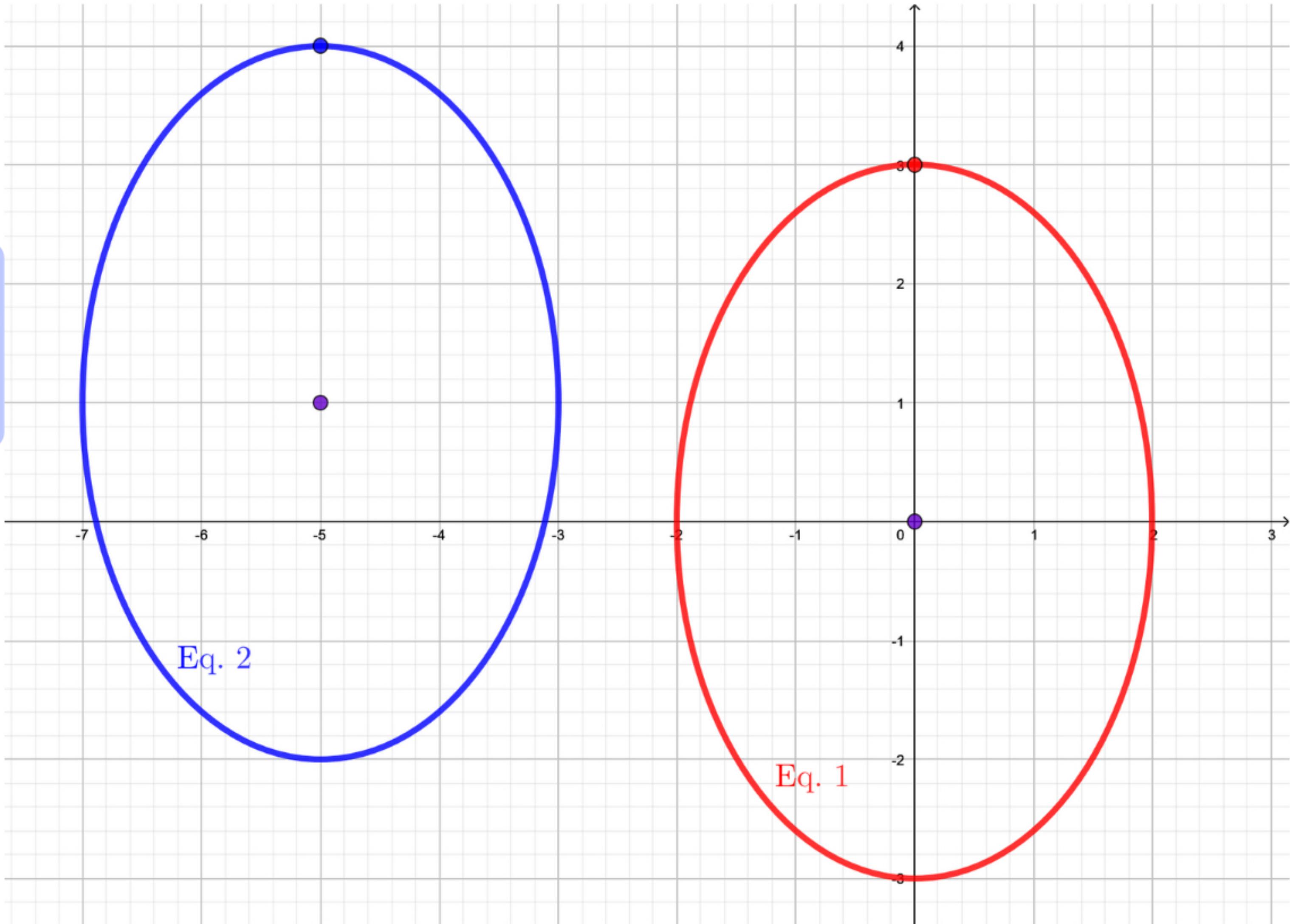
**Exercício.** Qual é a relação entre os gráficos das equações

$$\text{Eq. 1: } \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1 \quad \text{e} \quad \text{Eq. 2: } \frac{(x - 7)^2}{4} - \frac{(y + 3)^2}{5} = 1 \quad ?$$

**Solução.** O gráfico de Eq. 2 está deslocado 7 unidades para a direita e 3 unidades para baixo em relação ao gráfico de Eq. 1.

# TRANSLAÇÕES

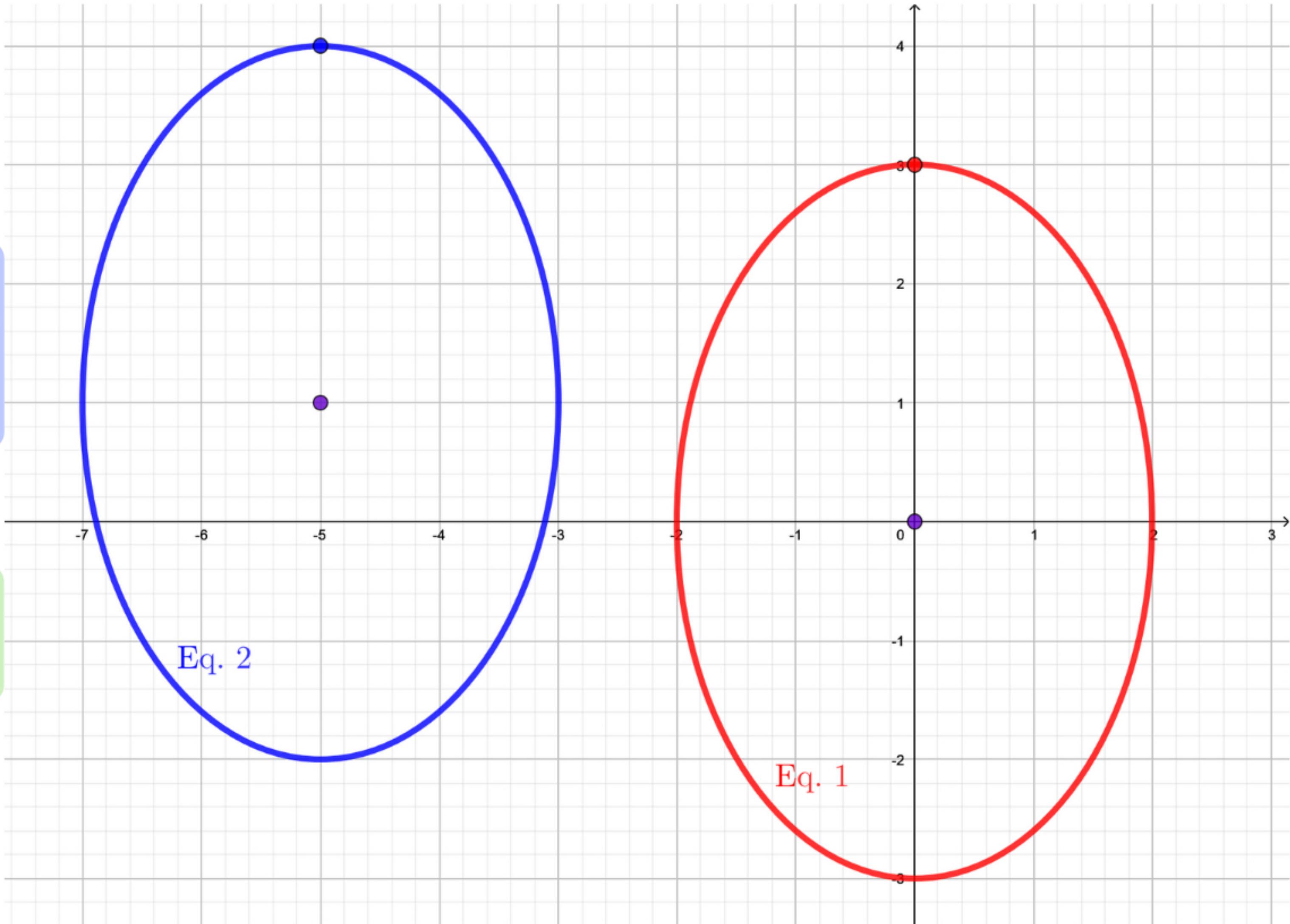
**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,  
determine Eq. 2.



# TRANSLAÇÕES

**Exercício.** Sabendo que Eq. 1:  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ,  
determine Eq. 2.

**Solução.** Eq. 2:  $\frac{(x + 5)^2}{4} + \frac{(y - 1)^2}{9} = 1$ .

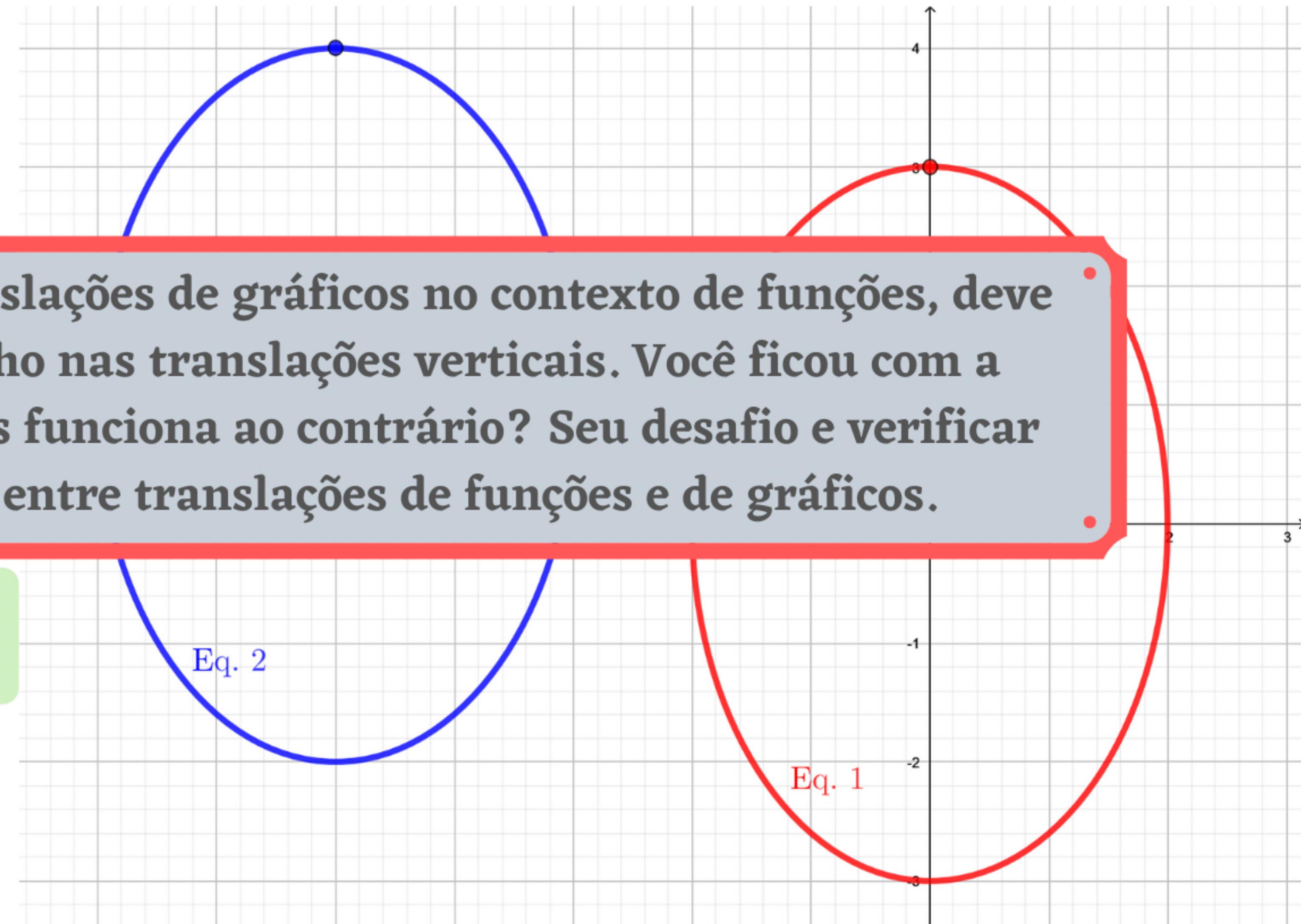


# TRANSLAÇÕES

Exercícios

determinados

Solução. Eq. 2:  $\frac{(x + 5)^2}{4} + \frac{(y - 1)^2}{9} = 1$ .



- Desafio!! Se você já viu translações de gráficos no contexto de funções, deve ter percebido algo estranho nas translações verticais. Você ficou com a sensação de que em funções funciona ao contrário? Seu desafio é verificar que a compatibilidade entre translações de funções e de gráficos.



**Fim!**