



Atividade: Batalha Naval

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Problematicar as curvas no plano como relações entre as variáveis x e y .

Observações e recomendações

■ O professor pode propor equações do tipo $ax + 0y = c$ ou $0x + by = c$, para fazer o aluno perceber que é possível deixar uma das incógnitas livre. Isso ajudará o aluno a entender a resposta do item e). Um aluno mais atento pode tentar importar as ideias das funções do segundo grau para descrever equações do segundo grau. Esse tipo de pensamento pode e deve ser trabalhado, de forma que se possa responder a questão e). Outras possibilidades são as equações equivalentes $x = x$, $x - y = x - y$, etc.

■ Nessa atividade, a prioridade é a investigação em detrimento da obtenção de uma resposta única. Usando o GeoGebra é possível investigar essa situação. Podemos, por exemplo, usar o comando POLINOMIO(<lista de pontos>) na cartela de Laís, e digitar os pontos A, B, C e verificando o que visualizamos na tela. Por exemplo, quando usamos POLINOMIO(A,B,C), visualizamos um polinômio do 2º grau na janela da álgebra mas, quando agregamos a esta lista de pontos, o ponto D, com o comando POLINOMIO(A,B,C,D) a curva desaparece da tela. Vale a pena problematizar essa questão com os alunos, considerando que como o comando POLINOMIO esboça gráficos de funções polinomiais cujos gráficos passam por um determinado conjunto de pontos, então o fato de que A e D estão alinhados inviabiliza que esse comando retorne um resultado gráfico ou algébrico. Da mesma forma ocorre com os pontos E e , também alinhados, e ainda com J, F e I.

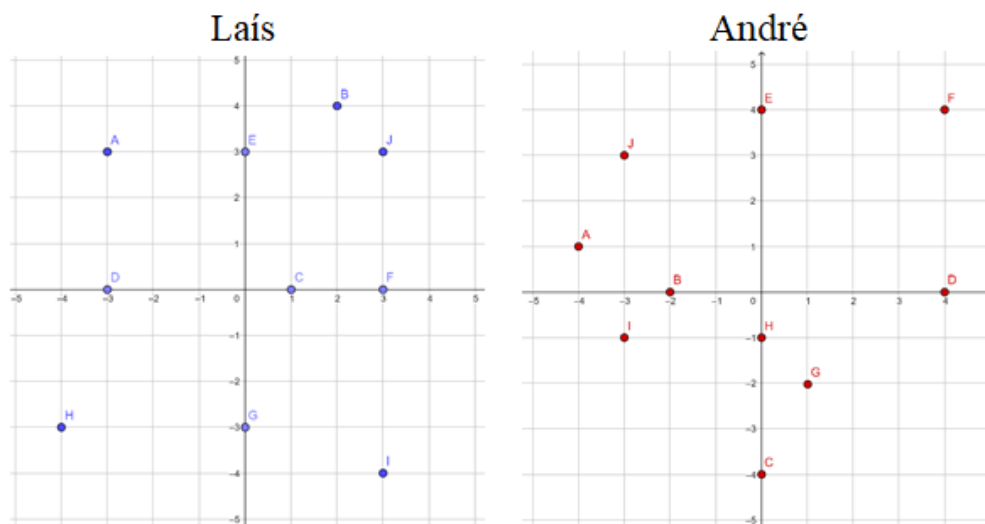
O comando CURVAIMPLÍCITA(<listadePontos>) é usado da mesma forma que o comando POLINOMIO mas, em lugar de buscar uma função polinomial que contenha todos os pontos listados, ele busca uma curva e exibe sua equação. Com o comando curva implicita(A,B,C,D,E,F,G,H,I), conseguimos na cartela de Laís a curva.

■ Após a realização guiada dessa atividade, pode ser proposto que os alunos desenvolvam seus próprios tabuleiros e joguem entre si formando duplas e fazendo o papel de Laís e André

Atividade

Laís e André estão jogando uma batalha naval diferente: nesse jogo, cada jogador tem uma cartela, em formato de plano cartesiano, de maneira que os valores das incógnitas x e y pertençam ao intervalo $[-5, 5]$. Cada jogador marca 10 pontos em sua cartela, sempre com coordenadas inteiras. Os "tiros" são dados a partir de equações nas incógnitas x e y que devem "acertar" os pontos que tenham sido marcados na cartela do adversário. A equação "acerta" um ponto quando ele é solução da equação. Por exemplo: a equação $x + 4y = 5$ acerta o ponto (4, 1), pois $x = 4$ e $y = 1$ é solução da equação. Se a "equação-tiro" acertar mais de um ponto, então o jogador que acertou terá a pontuação igual ao quadrado do número de pontos que acertou.

Laís e André irão disputar uma partida do jogo e cada um já marcou os seus pontos nas cartelas. Veja como eles ficaram dispostos:



- Laís é a primeira a jogar. Cite dois exemplos de equações-tiro que Laís pode dar para acertar pelo menos dois pontos marcados por André.
- André, em sua jogada, usou $x^2 + y^2 = 9$ como equação-tiro. Qual a sua pontuação com essa jogada?
- Dê exemplo de três equações-tiro que permitam à Laís acertar o ponto A da cartela de André.
- Suponha que Laís e André irão começar uma nova partida e que Laís inicie o jogo com a equação-tiro $x + 2y = 4$. Dependendo dos pontos marcados por André em sua cartela, qual é a pontuação máxima que ela pode adquirir com essa jogada? Nesse caso, marque no plano cartesiano os pontos que ela terá acertado.
- Com as regras que foram estabelecidas, existe alguma equação-tiro que André dê que acerte todos os pontos da cartela de Laís em uma única rodada?

Solução:

- $x + 0y = 0$, $0x + y = 0$, $x + 0y = 4$, $y + 0x = 4$, $0x + y = -1$, $4y - 5x = -4$; $2x - y = 4$; $y + x = 4$, entre outras;
- A equação de André passa por 4 pontos da cartela de Laís, pontuando assim 16 pontos;
- $2y + x = -2$; $y = 2x + 9$; $4y - 3x = 16$;
- A pontuação máxima é 25, atingindo 5 pontos, a saber
 $(-4, 4)$; $(-2, 3)$; $(0, 2)$; $(2, 1)$; $(4, 0)$;
- $0x + 0y = 0$.