

## O problema do tesouro dos piratas<sup>1</sup>

---

Uma história conta que, há muitos anos, o pirata Barba-Ruiva resolveu enterrar seu tesouro. Escolheu uma ilha onde a única praia tinha duas grandes rochas junto à água, e uma enorme palmeira mais distante da praia. Mandou dois dos piratas de seu bando para a palmeira e deu-lhes a seguinte ordem: cada um deveria andar até uma rocha contando os passos. Chegando à rocha, eles deveriam girar  $90^\circ$ , um no sentido horário e outro no sentido anti-horário e andar uma distância igual à que a respectiva rocha estava da palmeira. Nenhum dos piratas se molhou. Os dois piratas ficaram parados e Barba-Ruiva enterrou o tesouro exatamente a meio caminho entre eles.

Por acaso, encontramos o documento onde isto estava descrito e resolvemos ir até a ilha à procura do tesouro. Lá encontramos as rochas junto à água, mas, infelizmente, a palmeira havia desaparecido, provavelmente derrubada por um furacão. Como a praia agora é um destino turístico conhecido, não podemos andar e escavar por todo o lado sem levantar suspeitas. A única hipótese é aproveitar uma noite, antes de amanhecer, e fazer apenas um buraco. Onde devemos escavar para descobrir o tesouro?

Antes de continuar, releia o texto e tente entender o que foi exposto. Pegue uma folha de papel e faça alguns esboços, tentando ilustrar a situação colocada envolvendo as rochas, a palmeira, os piratas e o movimento feito por eles. Volte, depois de ter feito esse

exercício de interpretação. É uma oportunidade de treinar a interpretação de problemas.

Sugestão de roteiro para ilustrar a resolução do problema

Tenha em mente que é necessário, nesta ilustração, mostrar que o local onde o tesouro foi enterrado não depende da posição da palmeira. Certifique-se que entendeu isto. Uma vez compreendido o que se quer, faça o seguinte:

Preparação

- Abra uma nova janela. Para isso, selecione ARQUIVO depois NOVA JANELA.
- Clique com o botão direito do *mouse* na Janela de Visualização (parte branca) e desmarque a opção EIXOS.

Processo de Construção

Na construção que segue, imaginamos que o mar está na parte de baixo da tela



Ative a ferramenta NOVO PONTO (Janela 2) e clique em dois pontos da tela. Estes pontos representarão as rochas. Os pontos criados são rotulados de A e B.

---

<sup>1</sup> Adaptado da Revista do Professor de Matemática **RPM47**, publicado pelo prof. *José Paulo Carneiro*.



Para lembrarmos melhor do que representa cada ponto, vamos modificar os nomes dos pontos: o ponto A para Rocha 1 e o ponto B para Rocha 2. Para tal, clique com o botão direito do *mouse* sobre o ponto A e selecione a opção RENOMEAR. Na janela que aparecerá, escreva Rocha1 e clique em OK. Modifique o *nome* do ponto B para Rocha2.



Ative a ferramenta NOVO PONTO (Janela 2) e clique em um local acima das duas rochas. Imaginando que o mar está abaixo destas, rochas o ponto criado terá novamente *nome* A.



Modifique o *nome* desse ponto para Palmeira, já que ele representará a posição da palmeira. Para fazer isso, basta clicar com o botão do lado direito do *mouse* sobre o ponto A e selecionar a opção RENOMEAR.



Use a ferramenta DESLOCAR EIXOS para ajustar o desenho na melhor posição. Não esqueça que o zoom pode ser controlado, usando a rodinha do *mouse*. Após os ajustes, aperte a tecla ESC. Ao final, deverá estar com algo semelhante à figura seguinte.



O texto disse que dois piratas partiram da Palmeira. Um foi em direção à Rocha1. Vamos representar o trajeto feito pelo pirata usando um segmento de reta. Ative a ferramenta SEGMENTO DEFINIDO POR DOIS PONTOS (Janela 3) e clique sobre o ponto Palmeira e posteriormente sobre o ponto Rocha1.



A outra instrução foi que, chegando na Rocha1 ele girou  $90^\circ$  e andou a mesma distância que há entre a Palmeira e a Rocha1. Vamos primeiro fixar esta direção. Para isso, usaremos a ferramenta RETA PERPENDICULAR (Janela 4). Após selecionada, clique sobre o segmento recém-criado e sobre o ponto Rocha1. Uma reta b será criada. O pirata andou na direção desta reta e não molhou os pés. Assim, não pode ter andado para baixo.



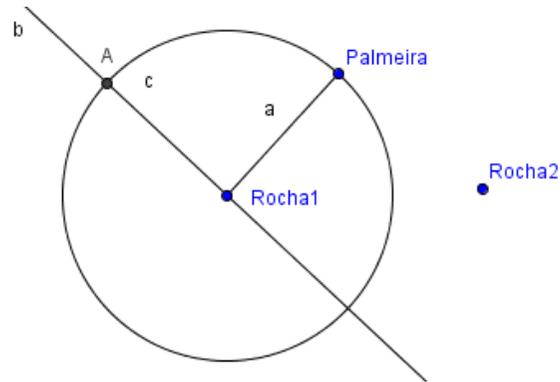
Para transferir a distância do ponto Rocha1 até o ponto Palmeira para a reta b vamos usar uma circunferência. Ative a ferramenta CÍRCULO DEFINIDO PELO CENTRO E UM DE SEUS PONTOS (Janela 6). Clique sobre o ponto Rocha1 e, posteriormente, sobre o ponto Palmeira. Uma circunferência c será

criada.



Nosso interesse está no ponto que está sobre a reta b e sobre a circunferência recém-criada c. Para isso, após ativar a ferramenta NOVO PONTO (Janela 2) leve o ponteiro do *mouse* até o ponto de interseção superior.

Após perceber os dois objetos destacados, clique sobre ele, criando um ponto com o nome A.



Use a ferramenta EXIBIR/ESCONDER OBJETO (Janela 11) para *limpar* seu desenho. Clique sobre a reta b e a circunferência c. Feito isto, aperte a tecla ESC.

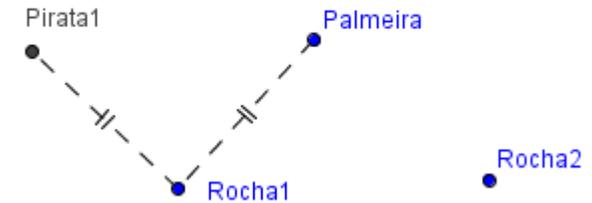


Modifique o *nome* do ponto A para Pirata1. Para tal, basta clicar sobre o ponto A com o botão do lado direito do *mouse* e escolher a opção RENOMEAR. Na janela que aparecerá, digite Pirata1. Esse ponto representa a posição que o primeiro pirata ficou.



Ative a ferramenta SEGMENTO DEFINIDO POR DOIS PONTOS (Janela 3) e clique sobre os pontos Rocha1 e Pirata1. Um novo segmento d foi criado. Opcionalmente em

PROPRIEDADES, na guia ESTILO é possível decorar os segmentos como aparecem a seguir.



Agora irá fazer para o segundo Pirata o que foi feito para o primeiro. Inicie com um segmento de reta, ligando a Palmeira à Rocha2. Ative a ferramenta SEGMENTO DEFINIDO POR DOIS PONTOS (Janela 3), clique sobre o ponto Palmeira e, posteriormente, sobre o ponto Rocha2. Um segmento e será criado.



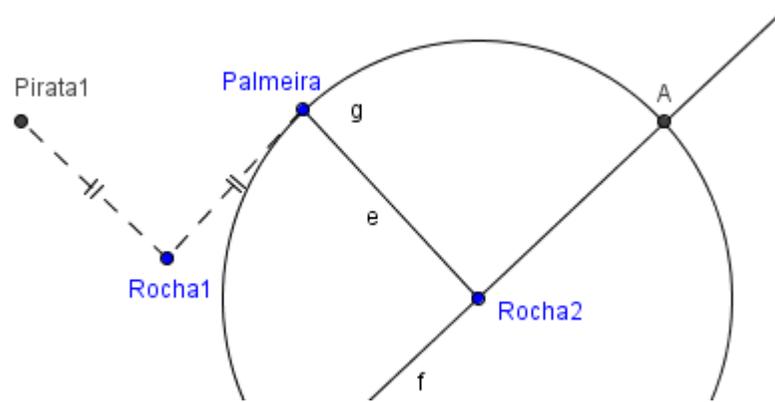
Ative a ferramenta RETA PERPENDICULAR (Janela 4), clique sobre o segmento e recém-criado e, posteriormente, sobre o ponto Rocha2. Uma reta f será criada.



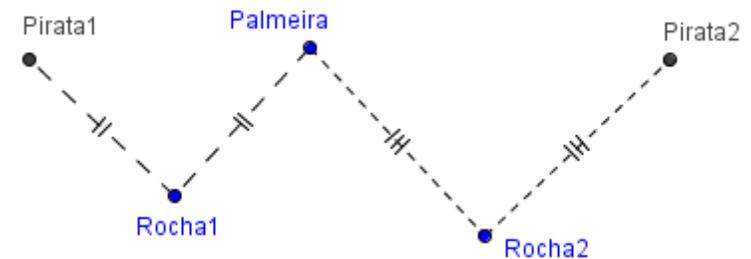
Do mesmo modo que antes, queremos transferir a distância do ponto Palmeira até Rocha2 para a reta f. Para tal, selecione a ferramenta CÍRCULO DEFINIDO PELO CENTRO E UM DE SEUS PONTOS (Janela 6), clique sobre o ponto Rocha2 e, posteriormente, no ponto Palmeira. Uma circunferência g será criada.



Queremos um ponto que está sobre a reta  $f$  distante da Rocha2 igual à distância da Rocha2 até a Palmeira. Desse modo, queremos um ponto de interseção entre a reta  $f$  e a circunferência  $g$ . Ative a ferramenta NOVO PONTO (Janela 2), aponte o ponteiro do *mouse* para a interseção superior desses objetos e quando estes estiverem em destaque, clique para marcar o ponto A.



Modifique o *nome* do ponto A para Pirata2. Para tal, basta clicar sobre o ponto A com o botão direito do *mouse* e escolher a opção RENAMEAR. Na janela que aparecerá, digite Pirata2. Esse ponto representa a posição que o segundo pirata ficou. Deixaremos como tarefa para você chegar até o desenho abaixo.



Use a ferramenta EXIBIR/ESCONDER OBJETO (Janela 11) para *limpar* seu desenho. Clique sobre a reta  $f$  e a circunferência  $g$ . Feito isso, aperte a tecla ESC.



Ative a ferramenta SEGMENTO DEFINIDO POR DOIS PONTOS (Janela 3) e clique sobre os pontos Rocha2 e A.



Ative a ferramenta EXIBIR/ESCONDER RÓTULO (Janela 11) e clique sobre o segmento  $e$ ,  $a$ ,  $d$ , e  $h$ .



A última instrução que o texto deu foi: *Os dois piratas ficaram parados e Barba-Ruiva enterrou o tesouro exatamente a meio caminho entre eles*. O que acha que iremos fazer agora? Vamos ligar os pontos Pirata1 e Pirata2, usando um segmento de reta. Para isto ative a ferramenta SEGMENTO DEFINIDO POR DOIS PONTOS (Janela 3) e clique sobre esses pontos. Um segmento será criado.



Como o tesouro foi enterrado *a meio caminho entre os piratas* então ele foi enterrado no que em matemática chamamos de ponto médio. Ative a ferramenta PONTO MÉDIO OU CENTRO (Janela 2) e clique sobre o segmento recém-criado ( $i$ ). Um ponto A será criado.



O ponto A criado representa o local onde o tesouro foi enterrado. Modifique o *nome* desse ponto para Tesouro. Para tal, clique com o botão direito do *mouse* sobre o ponto A e selecione a opção RENAMEAR. Na nova janela que aparecerá, escreva Tesouro e clique em OK.



Ative a ferramenta EXIBIR/ESCONDER RÓTULO (Janela 11) e clique sobre o segmento i ( que liga a Pirata1 ao Pirata2)



Modifique o estilo do segmento de acordo com seu gosto. As instruções para isso já foram dadas. Ao final, deverá ter um desenho semelhante ao que se encontra abaixo.

