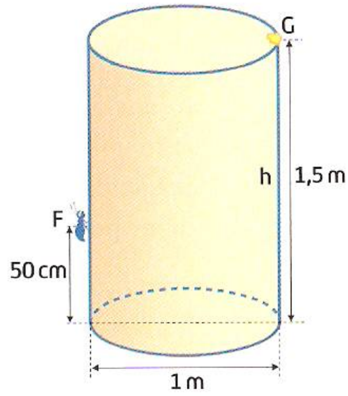
A formiga e a gota de mel



Na borda da tampa de um frasco de mel, representado na figura, está uma gota de mel (G). A formiga (F), muito Zelosa em alimentar o seu formigueiro, quer alcançá-la pelo caminho mais curto.
Qual é esse caminho?

Vamos resolver este problema aplicando a heurística para a resolução de problemas de George Polya:

1. Compreensão do problema;
2. Estabelecimento de um plano;
3. Execução do plano;
4. Análise da resolução.

Resolução:

Compreender o problema

Comecemos por ler e compreender o problema, fazendo a nós próprios perguntas que nos ajudem a explicitar e a orientar o nosso entendimento e pensamento:

Quais são os dados?

O frasco de forma cilíndrica tem 1 m de diâmetro e 1,5 m de altura.

Mais algum?

A formiga está a 50cm do chão, na geratriz diametralmente oposta à da gota de mel.

O que se pretende? Qual é a incógnita?

O caminho mais curto entre F e G.
Está entendido o problema?

Estabelecer um plano

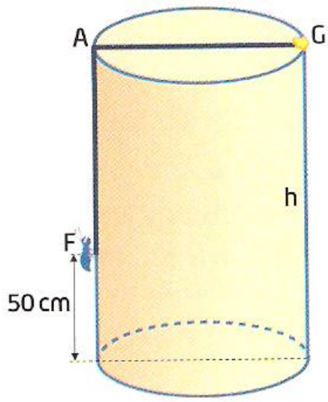
Depois de estarmos familiarizados com o problema, sabemos que é preciso chegar afinal a um plano para a sua resolução.
Que estratégia usar?

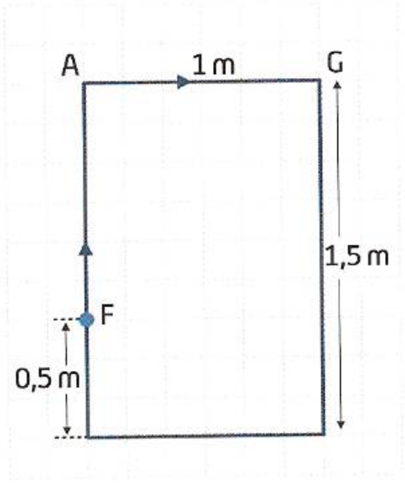
Que alternativas de caminho nos parecem plausíveis?

Seguir em linha recta, para não haver desvios?

Caminho mais curto? Talvez, de F, fitar o objectivo (G) e ir a direito sem desvios.
Comecemos pelo mais fácil.

Ajuda fazer um desenho?





A formiga andaria 1m na geratriz e 1m no diâmetro; ao todo, andaria 2m.

Cumprimos todas as condições do problema?

Sabemos qual é e quanto mede, mas não sabemos se é o mais curto!

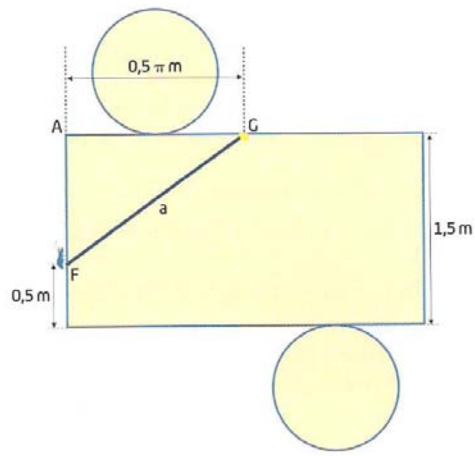
Vejamos outra alternativa.

"Vê-se", imaginando um cilindro, que caminhar para G sobre o cilindro é descrever uma curva, mas é difícil desenhá-la.
O que é que torna isso difícil?

A superfície ser curva, ou melhor, não ser plana.
Pois, se fosse…

Não podemos transformar o nosso problema noutro mais simples com essa mesma ideia?

Executar o plano



Sim! Se planificarmos o cilindro.
Façamos outra figura.
Para isso, pensemos nas dimensões do rectângulo: uma é a altura do cilindro, ou seja, 1,5m, e a outra é o perímetro do círculo da base. Fazendo o cálculo, temos:

$P = 2 \times \pi \times 0,5 = \pi \,(\text{em m})$.

Então, $\overline{AG} = \frac{1}{2}\pi = 0,5\pi \,(\text{em m})$.

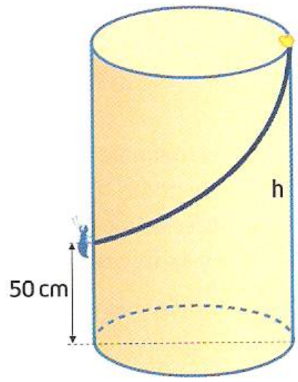
Agora, aplicando o Teorema de Pitágoras ao triângulo $[AFG]$, vem: $\overline{FG}^2 = 1^2 + (0,5\pi)^2$ e, portanto, $\overline{\text{FG}} = \sqrt{1 + 0,25\pi^2}$

Para podermos responder à pergunta que foi colocada, basta recorrermos à calculadora para obtermos a informação de que 1,9, é um valor aproximado, por excesso, do valor de $\overline{FG}$.
O comprimento do caminho $[FG]$ é, então, menor que 2m e é esse que a formiga deve seguir.

Análise da resolução

E que fazer para voltarmos ao nosso problema?

Se, agora, "enrolarmos de novo", a hipotenusa da planificação transforma-se na curva procurada, ou seja, o caminho a percorrer pela formiga, sobre a parede do frasco.
A solução encontrada é, de facto, correcta.



Se reflectirmos sobre a resolução anterior, distinguimos diversas fases:

<u>uma primeira</u>, para compreendermos e interiorizarmos bem o problema; <u>numa segunda</u>, escolhemos estratégias e estabelecemos um plano; <u>numa terceira</u>, executámos esse plano fazendo uso dos nossos conhecimentos; <u>por fim</u>, tivemos o cuidado de, numa última fase, controlarmos e verificarmos a correcção e a lógica do que fomos descobrindo e concluindo.

=> Resolver o problema 2 da página 22 do manual adoptado.

A professora: Elisa Silva