

Formulação de Problemas

Formulação de problemas

- Ajudar os alunos a captar informação significativa de situações quotidianas e ser capazes de formular em termos matemáticos;
- A compreensão da realidade leva a inventar e formular problemas a partir de diferentes situações que o meio nos sugere ou a sua imaginação e a partir de situações puramente matemáticas.
- As atividades de propor, inventar e formular problemas ajuda os alunos a trabalhar sobre o significado dos conceitos, sobre os procedimentos matemáticos ou sobre a sua utilidade
- Permite aprofundar a lógica dos procedimentos e estabelecer conexões

Formulação de problemas

Exemplo:

Enuncia problemas cuja pergunta seja
Calcula o volume do cilindro

Formulação de problemas

Calcula o volume do cilindro cuja base tenha um raio de 5 m e a altura de 7 m

Calcula o volume do cilindro sabendo que a base mede 26 m² e a altura 9 m

Calcula o volume do cilindro sabendo que o diâmetro da base mede 8 m e a altura 3 m

Calcula o volume do cilindro sabendo que o comprimento da sua circunferência mede 25 m e a altura 9 m

Formulação de problemas

A altura de um cilindro mede 5 cm mais que o raio da base, calcula o volume do cilindro

mas...

A altura de um cilindro mede 5 cm e o raio da base mede o triplo. Calcula o volume do cilindro

Calcula o volume do cilindro sabendo que o volume de um cone com a mesma base e a mesma altura do cilindro é de 27m^3

Quais as dimensões que pode ter um aquário cilíndrico sabendo que são necessários 200 litros de água para o encher.

Formulação de problemas

Outros exemplos:

Enuncia problemas cuja solução seja 4,5

Faz perguntas a um prisma

Formulação de problemas

Inventar problemas como definir?

- Gerar um problema novo ou a reformulação de um problema dado (Duncker, 1945);
- A formulação de uma série de problemas a partir de uma solução dada (Shukkwon, 1993);
- Quando um problema convida à geração de outros problemas (Mamona-Downs, 1993)

Formulação de problemas

Inventar problemas o que provoca?

Os estudantes

- precisam de discernir os dados significativos dos supérfluos;
- descobrem relações entre os dados;
- decidem se a informação é suficiente para resolver o problema;
- necessitam de explorar se os dados numéricos que intervêm são numericamente e contextualmente coerentes.

Fernández & Barbarán (2015)

Formulação de problemas

Propostas para inventar problemas

- um problema (situação livre)
- um problema a partir da sua resposta;
- um problema que contenha determinada informação;
- um problema tendo em conta uma determinada situação problemática;
- um problema adaptado a um determinado cálculo

Formulação de problemas

Estratégias para gerar novos problemas

Estratégia	Descrição
Manipulação de restrições	Modificação de forma sistemática das condições ou hipóteses dadas
Manipulação do objetivo	Modificação do objetivo do problema sem alterar as hipóteses do mesmo
Simetria	Troca simétrica entre o objetivo e as condições de um dado problema
Encadeamento	Extensão do problema dado de forma a que para obter uma solução do novo problema é necessário resolver o antigo

Formulação de problemas

Outro exemplo:

Quais as dimensões que um terreno retangular pode ter de modo a que a sua área seja 20 unidades?

Como alterar esta questão?

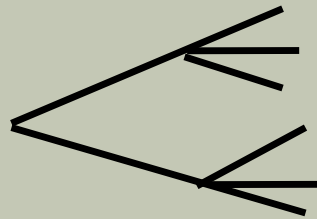
Formulação de problemas

Outros exemplos:

Inventa um problema que possa ser traduzido pela expressão

$$250:5 = 50$$

Constrói um texto que traduza uma situação de multiplicação que recorra ao diagrama em árvore.



Formulação de problemas

Inventa um problema que possa ser traduzido pela expressão

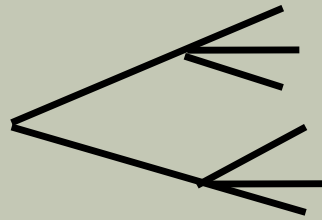
$$250:5 = 50$$

Temos 250g de rebuçados e queremos fazer 5 saquinhos para prendas com a mesma quantidade. Que peso deverá levar cada saquinho?

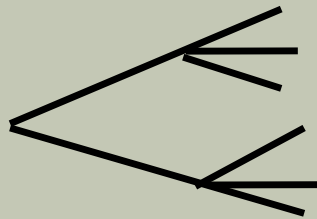
$$250:5 = 50$$

Formulação de problemas

Constrói um texto que traduza uma situação de multiplicação que recorra ao diagrama em árvore.



Se tivermos dois tipos de papel, liso e estruturado, para fazer cartões e canetas de três cores, quantos cartões diferentes podemos construir?



Formulação de problemas

Dinheiro do João

Utiliza a informação seguinte para formulares um problema.

O João tem algumas moedas no bolso:

3 moeda de 2 cêntimos

5 moedas de 10 cêntimos

6 moedas de 50 cêntimos

1 moeda de 1 euro

Formulação de problemas

Possível problema:

João poderá pagar 1,90 € sem receber troco? E 2,05 €? Se sim, de que maneiras?

Quais das seguintes quantias poderá o João pagar sem receber troco? 1,90€? 2,05€?

Algumas referências bibliográficas

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos de ensino básico*. Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Fernández Bravo, J. A., Barbarán Sánchez, J. J. (2015). *Inventar problemas para desarrollar la competencia matemática*. Editorial Las Muralla.

Yáñez, J. C., González, L. C. C., Rodríguez, N. C., Navarro, M.A. M., Ávila, D. I. E., & Medrano, E. F. (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación primaria*. Ediciones Paraninfo.