

Resolução da atividade de Raio X - MAT5_26RDP09

Durante a aula de Ciências a professora Ana, apresentou a seguinte informação:

Quantas folhas de papel dá pra fazer com uma árvore?

Um pé de eucalipto com aproximadamente 56 metros de altura, rende em média 24 mil folhas de papel A4 (75 g/m² de gramatura), aquele comum, usado em casa e nos escritórios, e que são vendidos em pacotes de 100, 200 ou em resmas com 500 folhas. São necessárias 50 árvores para produzirem mil quilos de papel, e o consumo do brasileiro é de 44 kg por ano, cada um de nós consome em média meia árvore por ano. Podia ser pior. Os finlandeses, primeiros no ranking, consomem 341 Kg. Em um hectare plantam-se cerca de 1500 mudas que geralmente são cortadas quando atingem 07 anos de idade.

Fonte: Adaptado.Revista Galileu.Editora Globo. Edição 221, dezembro de 2009.

Disponível em:

<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG87237-7946-221,00-QUANTAS+FOLHAS+DE+PAPEL+DA+PRA+FAZER+COM+UMA+ARVORE.html>

Com base nas informações fornecidas pela professora Ana, proponha um problema que apresente excesso de dados e em seguida apresente uma estratégia de resolução para esse problema.

RESPOSTA:

Professor, valorize as produções dos alunos nesta atividade de Raio X. A resolução desta atividade deve ser realizada de maneira individual, onde cada aluno apresente o problema que foi elaborado e suas estratégias de elaboração, bem como a solução para o problema proposto. Acompanhe a elaboração dos problemas propostos pelos alunos, bem como a linguagem matemática adequada nos problemas elaborados.

Apresentaremos abaixo uma resolução abordando a elaboração de um problema com excesso de dados, bem como sua resolução.

Bruno é proprietário de 7 hectares de terra, no qual são cultivados 10500 pés de eucaliptos, e sua produção de madeira é vendida para um empresa que se localiza a 40 quilômetros de sua propriedade. A cada ano a empresa compra madeira equivalente a 1500 árvores de 56 metros de altura, que produzem 30 toneladas de papel, ou seja a cada 1000 quilos de papéis produzidos, são

utilizadas 50 árvores. Quantas árvores são necessárias para produzir 20 quilos de papel?

RESOLUÇÃO

A primeira estratégia que o aluno poderá usar na sua resolução é destacar todos os dados que existem no problema proposto. Abaixo identificamos todos esses dados:

Área do terreno: 7 hectares

Quantidade total de pés de eucaliptos: 10500

Distância da empresa até sua casa: 40 quilômetros

Quantidade de árvores compradas pela empresa: 1500

Altura de cada árvore: 56 metros

Toneladas produzidas por 1500 árvores: 30 ou 30.000 quilos

Massa produzida por 50 árvores: 1.000 quilos

Depois de identificados os dados do problema, o aluno pode retornar ao problema e identificar o comando do problema: Quantas árvores são necessárias para produzir 20 quilos de papel?

Para obter a resolução do problema e responder a esta pergunta, pode-se perguntar ao aluno se são necessários todos os dados. Espera-se que o aluno compreenda que nem todos esses dados serão utilizados na resolução, e depois que se observa o comando da questão e se identifica quais são as informações que são necessárias, as demais são consideradas excesso de dados. Analisando os dados obtidos, temos que apenas as duas últimas informações serão necessárias. As demais correspondem a dados em excesso.

Área do terreno: 7 hectares

Quantidade total de pés de eucaliptos: 10500

Distância da empresa até sua casa: 40 quilômetros

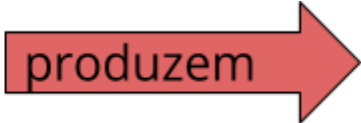
Quantidade de árvores compradas pela empresa: 1500

tamanho de cada árvore: 56 metros

Toneladas produzidas por 1500 árvores: 30 ou 30.000 quilos

Massa produzida por 50 árvores: 1000 quilos

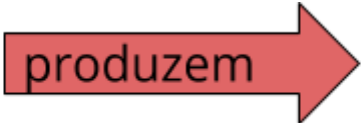
Uma estratégia de resolução deste problema é por meio da ideia de proporcionalidade (revisando as habilidades EF04MA06 e EF04MA07 - Resolução de problemas com diferentes significados da multiplicação e da divisão : proporcionalidade, repartição em partes iguais e medidas)

50 árvores  produzem 1000 quilos

O aluno divide esses 1000 quilos em 5 partes iguais, e conseqüentemente também divide as árvores em 5 partes iguais. O cálculo pode ser feito mentalmente, por esquema representativo, ou por meio de algoritmo:

$$\begin{array}{r|l} 50 & 5 \\ \hline - 5 & 10 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 1000 & 5 \\ \hline - 10 & 200 \\ \hline 00 & \end{array}$$

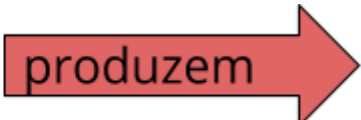
Com essa divisão em 5 partes iguais, o aluno chega à seguinte conclusão.

10 árvores  produzem 200 quilos

Achando a metade desses valores agora, efetua-se a divisão por 2. Novamente, cálculo pode ser feito mentalmente, por esquema representativo,

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ \hline - 10 & 5 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 200 & 2 \\ \hline - 2 & 100 \\ \hline 00 & \end{array}$$

A nova proporção descoberta pelo aluno será:

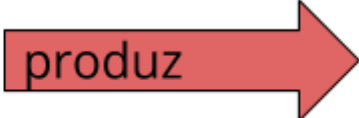
05 árvores  produzem 100 quilos

Por fim, efetua a divisão por 5, para descobrir a quantidade produzida por uma árvore.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 5 \\ - 5 & 1 \\ \hline 00 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 100 & 5 \\ - 10 & 20 \\ \hline 00 & \end{array}$$

Chega-se então à solução do problema:

01 árvore  produz 20 quilos

É interessante ainda observar que o mesmo cálculo pode ser otimizado por meio de simplificação de frações:

$\frac{50}{1000} = \frac{25}{500} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$, ou seja, se 50 árvores redem 1.000 quilos ou uma tonelada de papel, então uma árvore renderá 20 quilos.