

Oficina de Formação

Explorar e discutir tarefas matemáticas a partir da análise de vídeos de sala de aula.

Enquadramento no Programa da Disciplina

- **Tema:** Álgebra.
- **Tópico:** Relações e regularidades.
- **Subtópico:** Proporcionalidade direta.

Objetivos :

- Usar o raciocínio proporcional;
- Compreender os conceitos de razão, proporção e constante de proporcionalidade;
- Ser capazes de resolver problemas, raciocinar e comunicar recorrendo a diferentes representações;
- Resolver problemas envolvendo situações de proporcionalidade direta, razões e proporções;
- Interpretar a informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas;
- Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulário próprios;
- Identificar os dados, as condições e o objetivo do problema;
- Discutir resultados, processos e ideias matemáticas.

Operacionalização

- **Tempo:** 45 minutos
- 5 minutos – apresentação da tarefa (organizados em grupo)
- 15 minutos para resolução em grupo.
- 15 minutos para apresentação ao grupo turma.
- 10 minutos para registos/sistematização

- **Material:** Ficha de trabalho, folhas de registo, calculadora, lápis, canetas/giz, projetor, quadro e quadro interativo .

- **Conhecimentos prévios dos alunos:**
 - Noção de razão e proporção.
 - Propriedade fundamental das proporções.
 - Grandezas diretamente proporcionais.

Desenvolvimento da aula: [Plano de aula](#)

- [Apresentação da tarefa](#)
- [Trabalho em grupo](#)
- [Apresentação e discussão das conclusões](#)
- [Registos/sistematização](#)

Atividade: “As receitas.”

1. O Francisco e a Mariana vão fazer leite com chocolate para o lanche dos amigos. Nas tabelas estão representadas as quantidades usadas pelos 2 amigos.

Receita do Francisco	
Leite (nº de copos)	12
Chocolate em pó (gramas)	3

Receita da Mariana	
Leite (nº de copos)	20
Chocolate em pó (gramas)	5

a) Em que receita o leite sabe mais a chocolate? Justifiquem a vossa resposta.

Apresentação e discussão das conclusões (Mafalda Batalha):

A seleção dos grupos a apresentar teve como critério as melhores estratégias e as respostas que suscitavam mais discussão.

Dos 6 grupos apresentaram 4 pela seguinte ordem:

Grupo 2, Grupo 5, Grupo 4 e Grupo 1

Os grupos 3 e 6 não apresentaram porque a sua resposta era semelhante aos grupos que apresentaram.

Grupo 2

Françisco $\rightarrow 3:10 = 0,25$

$$0,25 \times 3 = 0,75$$

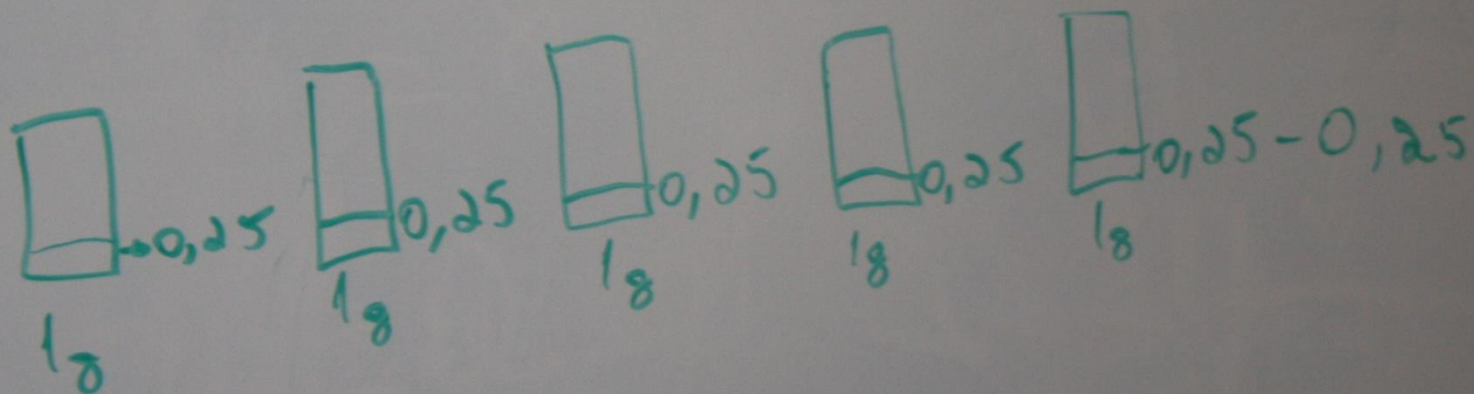
Mariana $\rightarrow 5:20 = 0,25$

$$0,25 \times 5 = 1,25$$

R: É na receita da Mariana, porque ao multiplicar 1 grama, que corresponde a 0,25, ^{do} leite. Então $0,25 \times 3$ é igual a 0,75 e $0,25 \times 5$ é igual a 1,25, logo ~~a Mariana~~ o leite da Mariana sobe mais a chocolate.

Francisco $3:12=0,25 \rightarrow 0,25 \times 3=0,75$

Mariana $5:20=0,25 \rightarrow 0,25 \times 5=1,25$



Grupo 5

$$3 : 12 = 0,25$$

$$5 : 20 = 0,25$$

$$4 \times 0,25 = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} 12 : 3 = 4 \\ 20 : 5 = 4 \end{array} \right\} \text{quatro pessoas completam a receita}$$

Levarem todos a mesma quantidade, por cada copo leva 0,25 gramas de chocolate.

Grupo 4

Nº de copos	12	20
Cacau (g)	3	5

$$\frac{20}{5} = \frac{12}{3}$$

$$20 : 5 = 4$$

$$12 : 3 = 4$$

A razão entre doze está para três e de vinte está para cinco é quatro.

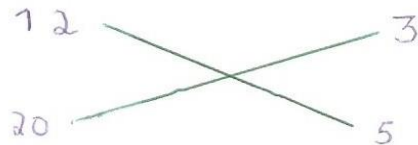
R: Ambos vão saber as mesmo, porque a razão entre eles é 4 (igual).

Receita de leite de Chocolate

→ Resolução:

1ª - Nª Cebola

gramas



$$12 \times 5 = 20 \times 3$$

$$60 = 60$$

$$\frac{60}{60} = 1$$

2ª -

$$\frac{3}{12} = \frac{5}{20} = 0,25 \rightarrow \text{constante}$$



$$0,25 \quad 0,25$$

Neste caso descobrimos a constante

$$3^\circ - 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

R.: O leite saberá mais a chocolate nas duas receitas. Vamos dividir

3 grammas por 12 copos e isso dá 0,25 grammas. Agora dividimos 5 grammas por 20

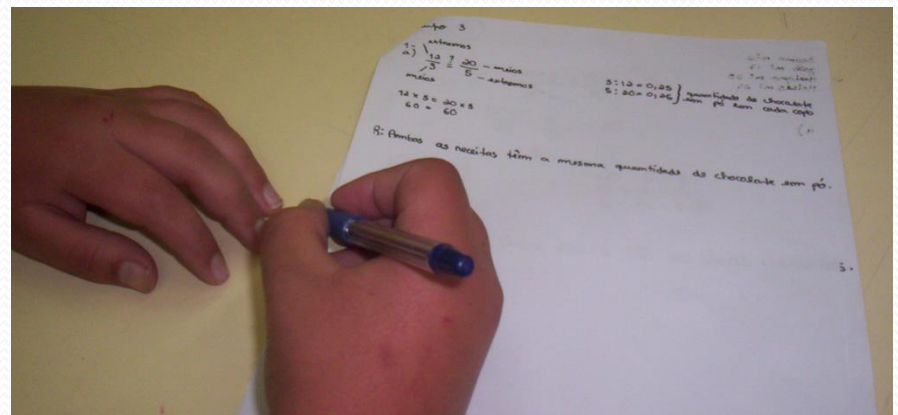
copos e isso dá 0,25 grammas. O constante é 0,25 grammas e significa a quantidade

de grammas que irão colocar em cada copo.

P. J.: Achamos a 1ª resolução mais clara !!!

Atividade realizada no dia 29/04/2013 Escola da Malveira

Turma 6°C- 28 alunos
7 grupos de 4 alunos
Grupos heterogêneos



Apresentação e discussão das conclusões (Arminda Vila Verde):

As apresentações dos diferentes grupos foram escolhidas, seguindo o critério de respostas incompletas e de resoluções diferentes, até chegar à resolução mais completa e melhor justificada.

Dos 7 grupos formados, apresentaram ao grupo turma, 4 grupos. Iniciou o grupo 7, grupo 5, grupo 3 e o grupo 1.

A resolução do grupo 6 era semelhante à do grupo 3 e a do grupo 2 era idêntica à do grupo 5. O grupo 4 era parecida com a do grupo 7, mas apenas apresentaram as razões e o seu quociente, sem explicarem o seu significado.

Relatos

...a partir de uma
conjectura
errada...discute-se...
e chega-se ao
conceito pretendido!

Eu acho que é a
da Mariana que
tem mais
chocolate
porque $20-12=8$
e $5-3=2$



Acho que as duas
sabem igual,
porque $12:3=4$ e
 $20:5=4$

Relatos

Se 12:3 é 4 e
20:5 é 4 então
temos 4 copos
de leite para 1g
de chocolate,
logo ambas as
receitas têm a
mesma
quantidade de
chocolate.



...está a tomar o rumo
pretendido,... encaixa nos
objectivos traçados!!!

Apresentação dos trabalhos

Grupo 4

1 → Francisco → $12:3=4$
Mariana → $20:5=4$

* 4 = Quantidade que está em cada copo.

R. → A receita dos dois são iguais porque a quantidade de cada copo é igual.

Na apresentação uma aluna perguntou ao porta voz do grupo o que representava o número 4 e um dos elementos do grupo respondeu que era o chocolate que cada copo de leite levava.

Grupo(5)

$$\begin{array}{l} - 12 \text{ — } 100 \\ 3 \text{ — } \text{€} \end{array} \quad \frac{100 \times 3}{12} = \frac{300}{12} = 25$$

$$\begin{array}{l} 20 \text{ — } 100\% \\ 5 \text{ — } \text{€} \end{array} \quad \frac{100 \times 5}{20} = \frac{500}{20} = 25$$

ou

$$\begin{array}{l} - 12 : 3 = 4 \\ 4 \times 3 = 12 \\ 3 : 12 = 0,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 20 : 5 = 4 \\ 5 \times 4 = 20 \\ 5 : 20 = 0,25 \end{array}$$

R: O leite que sabe mais São as duas receitas.

Na apresentação o aluno explicou que foram pela regra de três simples e chegaram a 25, mas depois de alguns colegas perguntarem o que significava esse valor, o grupo não sabia o que significava. Então resolveram pela segunda estratégia, mas apenas conseguiam dizer que assim verificavam que as duas receitas tinham a mesma quantidade de chocolate.

Grupo 3

1- extremos
a) $\frac{12}{3} = \frac{20}{5}$ - meios
meios - extremos

$$12 \times 5 = 20 \times 3$$

$$60 = 60$$

$$\left. \begin{array}{l} 3 : 12 = 0,25 \\ 5 : 20 = 0,25 \end{array} \right\} \text{quantidade de chocolate em pó em cada copo}$$

R: Ambas as receitas têm a mesma quantidade de chocolate em pó.

Este grupo explicou que recorreram à Propriedade fundamental das proporções, para verificarem se existia proporcionalidade. Seguidamente dividiram 3 por 12 e 5 por 20 e deu 0,25 e verificaram que era a quantidade de chocolate, mas quando interrogados pela professora porque fizeram essa operação, não sabiam explicar. Um dos alunos deste grupo está a repetir o ano.

$$12 \div 3 = 4$$


$$20 \div 5 = 4$$

Grupo 1
1g de chocolate por 4 copos de leite

0,25g de chocolate por 1 copo de leite

1. a) ~~As duas receitas~~ Ambas as receitas têm a mesma quantidade de chocolate por cada quatro copos de leite.

Este grupo foi um dos mais conflituosos e demorou a iniciar o trabalho, após alguma insistência por parte da professora, um dos alunos fez a resolução da operação divisão. Não conseguiam explicar o que significava o quociente. Um dos alunos do grupo que está a repetir o ano, respondeu que era fácil explicar dizendo que 4 copos de leite levavam 1g de chocolate, logo cada copo tem 0,25g de chocolate.



Nesta turma não tinha sido lecionada a constante de proporcionalidade, foi então aproveitada pela professora a resolução do grupo 3 e explicou que existia um quociente constante nas duas receitas, a esse número chamamos a constante de proporcionalidade. Seguidamente, foi feita a apresentação de um PowerPoint, para ser realizada a sistematização e os alunos passarem a conclusão para o caderno diário. [PowerPoint](#)

Dificuldades reveladas:

- Iniciar o trabalho (em alguns grupos foi necessário a intervenção da professora e incentivar a verificarem se existia proporcionalidade);
- Analisar os resultados obtidos;
- Rigor a nível da linguagem matemática (escrita e verbal);
- Cooperação entre os pares;
- Cumprimento dos tempos pré-estabelecidos (inicialmente o plano de aula foi preparado para 40 min. Mas teve de ser reformulado para 90min.

BALANÇO DO TRABALHO REALIZADO

Receptividade dos alunos

Na 1ª turma foi boa, na 2ª, por parte de alguns alunos não houve participação e ainda se geraram alguns conflitos.

Os materiais foram suficientes e adequados.

As expectativas das professoras foram altas.

Os objetivos foram cumpridos.