

Oficina de Formação

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

ENQUADRAMENTO NO PROGRAMA DA DISCIPLINA

TEMA: Organização e tratamento de dados

TÓPICO: Representação e interpretação de dados

SUBTÓPICO: Média Aritmética

OBJETIVOS

- ❖ Dada a média aritmética indicar os conjuntos de dados a que esta se pode referir.
- ❖ Compreender e determinar a média aritmética de um conjunto de dados.
- ❖ Fazer conjecturas a partir da interpretação da informação.
- ❖ Desenvolver a curiosidade pela matemática.
- ❖ Desenvolver o raciocínio matemático.
- ❖ Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulários próprios.
- ❖ Discutir resultados, processos e ideias matemáticas.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

- ❖ Apresentação da tarefa (10 minutos)
- ❖ Realização da tarefa (20 minutos)
- ❖ Apresentação/discussão das conclusões (15 minutos)
- ❖ Registo / sistematização (5 minutos)

TAREFA: Quem pode entrar na competição?

A Escola Básica 2,3 de Vila do Monte foi convidada a participar numa competição com alunos de outros países. Cada escola apresenta uma equipa com seis elementos cuja média de idades não pode ser superior a 13 anos.

1) A professora Isabel responsável pela iniciativa tem já 4 alunos escolhidos com uma média de idade de 12 anos exatos. Entretanto, quer também convidar para a equipa o João que tem 15 anos.

O João pode entrar para equipa, tendo em conta o limite de idade imposto?

Justifica a tua resposta.

2) Finalmente, um sexto elemento foi convidado a integrar a equipa e a média de idades dos alunos passou a ser de 13 anos exatos. **Que idade tem esse elemento? Justifica a tua resposta.**

APRESENTAÇÃO DA TAREFA

A apresentação da tarefa foi seguida de pequenos momentos de silêncio, ultrapassados por troca de ideias entre os alunos. O grupo da Matilde foi o que necessitou de um maior apoio por parte da professora para iniciar a tarefa, mas foi também o que permitiu um diálogo matemático muito rico

Realização da Tarefa- 6°F/6°A

- Eduarda Ferreira – Odete Bernardes
- Nesta fase a principal preocupação da professora é apoiar os grupos de forma a iniciarem a tarefa, colocando questões de forma a orienta-los, sem lhes tirar a autonomia.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: MATILDE – 6º F

ESCOLA EB 2,3 DR. RUI GRÁCIO

Nome Matilde nº 158 Ano/Turma F data 12/21/13

Quem pode entrar na competição?

A Escola Básica 2.3 de Vila do Monte foi convidada a participar numa competição com alunos de outros países. Cada escola apresenta uma equipa com seis elementos cuja média de idades não pode ser superior a 13 anos.

1) A professora Isabel responsável pela iniciativa tem 14 alunos escolhidos com uma média de idade de 12 anos exatos. Entretanto, quer também convidar para a equipa o João que tem 15 anos.

O João pode entrar para a equipa, tendo em conta o limite de idade imposto?

Justifica a tua resposta.

$$\frac{12 \times 4 + 15}{5} = \frac{63}{5} = 12,6$$

$$\frac{12 \times 4 + 15}{5} = \frac{63}{5} = 12,6 \rightarrow \text{arredondado}$$

2) Finalmente, um sexto elemento foi convidado a integrar a equipa e a média de idades dos alunos passou a ser de 13 anos exatos. Que idade tem esse elemento?

Justifica a tua resposta.

$$\frac{63 + 11}{6} = \frac{74}{6} = 12,3 \times$$

$$\frac{63 + 12}{6} = \frac{75}{6} = 12,5 \times$$

$$\frac{63 + 13}{6} = \frac{76}{6} = 12,6 \times$$

$$\frac{63 + 14}{6} = \frac{77}{6} = 12,8 \times$$

$$\frac{63 + 15}{6} = \frac{78}{6} = 13 \checkmark$$

grupo \Rightarrow Matilde, Paulo, Ruben e João

1) $12 \times 4 + 15$

$$\frac{48 + 15}{5} = \frac{63}{5} = 12,6 = 13$$

\rightarrow arredondado

R.: O João pode entrar na equipa.

2) $\frac{63 + 11}{6} = \frac{74}{6} = 12,3 \times$

$\frac{63 + 12}{6} = \frac{75}{6} = 12,5 \times$

$\frac{63 + 13}{6} = \frac{76}{6} = 12,6 \times$

$$\frac{63 + 14}{6} = \frac{77}{6} = 12,8 \times$$

$$\frac{63 + 15}{6} = \frac{78}{6} = 13 \checkmark$$

R.: O aluno tem 15 anos.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

O grupo da **Matilde** teve dificuldades na interpretação da tarefa, sendo necessário estabelecer conexões com experiências anteriores.

erro – não foi considerada a 5ª idade na resolução da **questão 1**, a situação foi corrigida através de questões colocadas pela professora: multiplicam por 4 e dividem por 5 ? O que estão a calcular?

Alunos: a média

Professora: e o que é a média?

$$\frac{12 \times 4}{5} \text{ (erro)}$$

A dificuldade foi ultrapassada.

Questão 2

A questão 2 foi resolvida por tentativas.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: JOÃO - 6º F

Grupo = João Dias, João Policarpo, Pedro, Diogo Pinto

1) $\frac{12 \times 4 + 15}{5} = 12,6$

$$\frac{12 \times 2 + 15 + 14 + 10}{5} = 12,6$$

$$\frac{15 + 15 + 12 + 11 + 10}{5} = 12,6$$

O João pode entrar na equipa porque a equipa não ultrapassa a média de idades.

2) $\frac{12 \times 4 + 15 + 10}{6} = 12,16$

$$\frac{12 \times 4 + 15 + 11}{6} = 12,3$$

$$\frac{12 \times 4 + 15 + 12}{6} = 12,5$$

$$\frac{12 \times 4 + 15 + 13}{6} = 12,6$$

$$\frac{12 \times 4 + 15 + 14}{6} = 12,8$$

$$\boxed{\frac{12 \times 4 + 15 + 15}{6} = 13}$$

O outro elemento tem 15 anos.

- O grupo do João Dias na **questão 1** fez diversas combinações de modo a que a média de idades dos 4 alunos fosse sempre 12.
- A questão 2 foi resolvida por tentativa e feito o respetivo registo.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: LARA – 6º F

Questão 1

O grupo da **Lara** começou por calcular a média de idade dos 4 alunos, fazendo uma combinação de 11, 13, 12, 12, ao contrário dos outros grupos que começou por adicionar $12 + 12 + 12 + 12$.

Questão 2

A questão 2 foi resolvida por tentativas, utilizando duas fases distintas.

GRUPO - Lara, Ricardo, Daniele, Bruno

1) São 4 alunos que podem ter:
1 com 11, 1 com 13 e 2 com 12
 $11 + 13 + 12 + 12 =$
 $= 24 + 24 =$
 $= 48$

O João tem 15 anos
 $48 + 15 = 63$

A média é:
 $63 : 5 = 12,6$

R.: O João pode entrar na equipa.

2) $63 + 11 = 74$ $74 : 6 = 12,3 \neq 13$
 $63 + 12 = 75$ $75 : 6 = 12,5 \neq 13$
 $63 + 13 = 76$ $76 : 6 = 12,7 \neq 13$
 $63 + 14 = 77$ $77 : 6 = 12,8 \neq 13$
 $63 + 15 = 78$ $78 : 6 = 13 = 13$

R.: O novo aluno tem 15 anos.

Realização da Tarefa – 6º A

- ◉ Esta turma tem extensão curricular ;
- ◉ O tema da Organização de Dados não foi tratado no 5º ano;
- ◉ Era a 2ª aula onde o conceito de média iria ser trabalhado;
- ◉ Professora da Turma Odete Bernardes

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: INÊS – 6º A

Grupo - Inês, Angela, Diana

$$1) \quad 12 + 12 + 12 + 12 + 15 = 63 \div 5 = 12,6$$

R: O João pode entrar, porque a média não é superior a 13 anos.

$$2) \quad 63 + 15 = 78 \div 6 = 13$$

R: A idade do 6º elemento é 15 anos.

Questão 1

O grupo da Inês apresentou o resultado partindo do pressuposto que todos os alunos tivessem 12 anos exatos, não registrando outras hipóteses.

Questão 2

A questão 2 foi resolvida por tentativa e erro na calculadora registrando só a opção correta.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: DANIEL – 6º A

1 -

$$\begin{array}{l} 42 + 42 + 42 + 42 = 168 \quad 48 + 45 = 93 \quad 63 : 5 = 12,6 \\ 73 + 42 + 42 + 42 = 209 \quad 44 + 45 = 89 \quad 64 : 5 = 12,8 \\ 17 + 42 + 42 + 42 = 143 \quad 47 + 45 = 92 \quad 62 : 5 = 12,4 \\ 74 + 42 + 42 + 42 = 200 \quad 49 + 45 = 94 \quad 65 : 5 = 13 \end{array}$$

Res.: O grupo pode entrar na equipe pois a média continua a ser inferior a 13

2 -

$$\begin{array}{l} 12 + 12 + 12 + 12 + 15 = 63 + 14 = 77 \\ 77 : 6 = 12,8 \text{ (333)} \\ 63 + 12 = 75 \quad 75 : 6 = 12,5 \\ 63 + 13 = 76 \quad 76 : 6 = 12,666 \\ 63 + 15 = 78 \quad 78 : 6 = 13 \end{array}$$

Res.: O sexto jogador tem 15 anos

Assinatura: Alexandre, Daniel

Questão 1

O grupo do **Daniel** fez várias tentativas porém desprezou que a média de 12 era exata.

Questão 2

A questão 2 foi resolvida por tentativa e erro, registrando as várias hipóteses.

REALIZAÇÃO DA TAREFA

GRUPO: PATRICIA – 6º A

1) $12+12+12+12+15=63$ $63:5=12,6$	$14+12+12+10=48$ $48:4=12$ $14+12+12+10+15=63$ $63:5=12,6$	<div>Patricia Inês G. João André</div>
$13+11+12+12=48$ $48:4=12$ $13+11+12+12+15=63$ $63:5=12,6$	$15+11+12+10=48$ $48:4=12$ $15+11+12+10+15=63$ $63:5=12,6$	
$13+10+11+14=48$ $48:4=12$ $13+10+11+14+15=63$ $63:5=12,6$	$15+13+10+10=48$ $48:4=12$ $15+13+10+10+15=63$ $63:5=12,6$	

R: O João pode entrar na competição.

2)

$12+12+12+12+15+14=73$
 $73:6=12,8 \quad \times$

$12+12+12+12+15+10=73$
 $73:6=12,2 \quad \times$

$12+12+12+12+15+15=78$
 $78:6=13 \quad \checkmark$

R: O sexto elemento tem 15 anos.

Questão 1

O grupo do **Patrícia** parece ter entendido desde o início a questão da média exata, apresentando várias soluções corretas.

Questão 2

A questão 2 foi resolvida por tentativa e erro e feito o respetivo registo.

GRUPO: BERNARDO – 6º A

Questão 1

O grupo do **Bernardo** seguiu um método gráfico revelando pouca maturidade no conceito de média.

Questão 2

A questão 2 não foi abordada.

ESCOLA EB 2,3 DR. RUI GRÁCIO

LAPÍAS Nome Ricardo João Gomes nº 4 6º Ano/Turma A, data 26/04/2023

Quem pode entrar na competição?

A Escola Básica 2,3 de Vila do Monte foi convidada a participar numa competição com alunos de outros países. Cada escola apresenta uma equipa com seis elementos cuja média de idades não pode ser superior a 13 anos.

1) A professora Isabel responsável pela iniciativa tem já 4 alunos escolhidos com uma média de idade de 12 anos exatos. Entretanto, quer também convidar para a equipa o João que tem 15 anos.

O João pode entrar para equipa, tendo em conta o limite de idade imposto?

Justifica a tua resposta.

Handwritten solution:

4 alunos
0000 0000000 |
A,7

A,7	A,7	A,3	A,4
12,3 00 00 00	10,0 00 00 00	0000 11 0000 00	0000 11 0000 00
11 12 00	11 12 00	11 13 00	11 13 00

$12 + 12 + 13 + 13 = 48$
 $48 / 4 = 12$

$12 + 12 + 13 + 13 + 15 = 65$
 $65 / 6 \approx 10,8$

R: Ele pode entrar porque a média fica em 10,8 anos.

2) Finalmente, um sexto elemento foi convidado a integrar a equipa e a média de idades dos alunos passou a ser de 13 anos exatos. Que idade tem esse elemento?

Justifica a tua resposta.

Handwritten solution:

12	12	12	12	15	11
A,7	A,7	A,3	A,4	A,5	11
11	11	13	13	13	11

$12 + 12 + 12 + 12 + 15 + x = 78$
 $51 + x = 78$
 $x = 27$

R: O elemento tem 27 anos.

APRESENTAÇÃO/DISCUSSÃO DOS TRABALHOS

- Os alunos apresentaram as suas resoluções de uma forma muito empenhada, no entanto a discussão teve que ser fomentada pela professora através de questões, para realçar as ideias matemáticas emergentes.

REGISTO/SISTEMATIZAÇÃO

- sistematização

$$\begin{array}{r} 48 + 15 = 63 \\ + 15 \\ \hline 78 \text{ anos} \end{array}$$

Total de idades

1 grupo - 48 anos no total

2 grupo - 63 anos no total

3 grupo - 78 e o aluno 15 anos

6

Tendo todos os grupos concluído a tarefa, foi feita uma sistematização:

- A soma das quatro idades tem que ser exatamente 48;
- O quinto elemento podia ter 15 anos, o que perfazia 63;
- O sexto elemento teria que ter 15 anos.

BALANÇO GLOBAL DA AULA

- Numa perspetiva de um ensino exploratório reconhecemos que a nossa limitada experiência, não nos permitiu antecipar as várias questões /respostas que a tarefa poderia suscitar aos alunos.
- Apesar de o plano conter uma série de questões previsíveis por parte dos alunos, é muito difícil antecipar todas as “reações” destes. É de salientar que algumas das questões por nós previstas, não foram referidas pelos alunos.
- Outra das grandes dificuldades com que nos deparámos foi planejar a organização das apresentações dos alunos, ou seja fazer a sua monitorização.
- Na parte da discussão, os alunos limitaram-se a ouvir as apresentações dos colegas, sendo necessário a intervenção das professoras para dinamizar esta parte da aula. É visível a dificuldade da comunicação matemática por parte dos alunos nestas situações.

BALANÇO GLOBAL DA AULA

- O ensino exploratório da matemática constitui um grande desafio, pois não basta escolher criteriosamente a tarefa, fazer um plano, é necessário também saber antecipar, monitorizar, selecionar, sequenciar, estabelecer conexões, enfim uma sinfonia de ações que embora não eruditas, exigem um fazer/experimentar no dia-a-dia.

Vale o desafio?

Vale, quando a alma não é pequena!