Matemática Passo a Passo

Prof DA

Governo dos Açores

ProSucesso

UAc
UNIVERSIDADE
DOS AÇORES

IV Encontro ProSucesso – Ateliê temático 3

Resolução de problemas, Raciocínio matemático e Comunicação matemática

Prof DA 1C e 2C

1 de julho de 2021

Insucesso escolar

"As dificuldades de aprendizagem conduzem, com frequência, ao insucesso escolar, à retenção e ao consequente e crescente desinteresse por parte dos alunos com desempenhos mais fracos (…)."

"Que medidas tomar, que intervenções se devem fazer para inverter os níveis de retenção e elevar os níveis de conhecimento?"

Atuar, prevenindo

"(…) o diagnóstico precoce de dificuldades, logo no pré-escolar e no 1.º ciclo, e intervenção imediata, de forma sistemática e capacitada, com medidas de apoio a cada criança."

(Direção Regional da Educação, 2015, p. 11)

Prof DA

Matemática Passo a Passo

UAc UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Matemática Passo a Passo

UAc UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Prof DA – Professores qualificados na resolução de dificuldades de aprendizagem

- Rede de professores qualificados na deteção, caraterização e resolução de dificuldades de aprendizagem, que desenvolvem estratégias diferenciadas com vista à superação das dificuldades.

- A coordenação científica, a formação e o acompanhamento da implementação das metodologias são da responsabilidade da oficina "Matemática Passo a Passo: Estratégias de Superação de Dificuldades para o 1.º Ciclo do Ensino Básico" e "Matemática Passo a Passo: Estratégias de Superação de Dificuldades para o 2.º Ciclo do Ensino Básico", da Universidade dos Açores.

Prof DA

ProSucesso

Projeto Prof DA – Implementação faseada

2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
• **1.º ano**	• 1.º ano • **2.º ano**	• 1.º ano • 2.º ano • **3.º ano** • **5.º ano**	• 1.º ano • 2.º ano • 3.º ano • **4.º ano** • 5.º ano • **6.º ano**	• **1.º ano** • **2.º ano** • 3.º ano • 4.º ano • **5.º ano** • 6.º ano	• **1.º ano** • **2.º ano** • 3.º ano • 4.º ano • 5.º ano • **6.º ano**

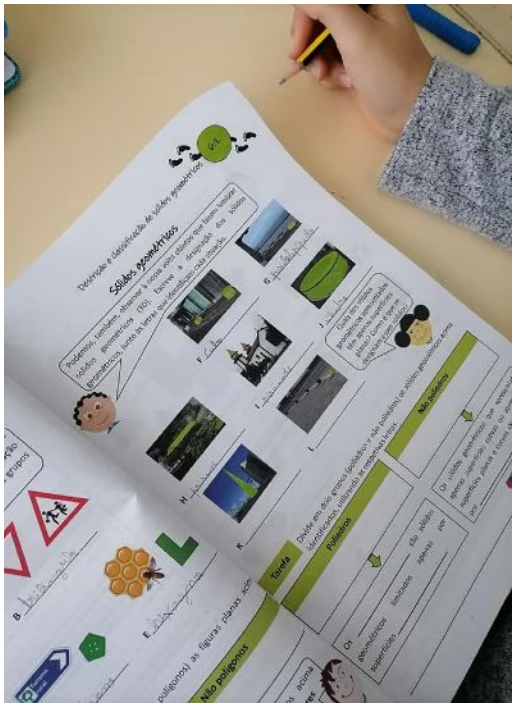
Prof DA

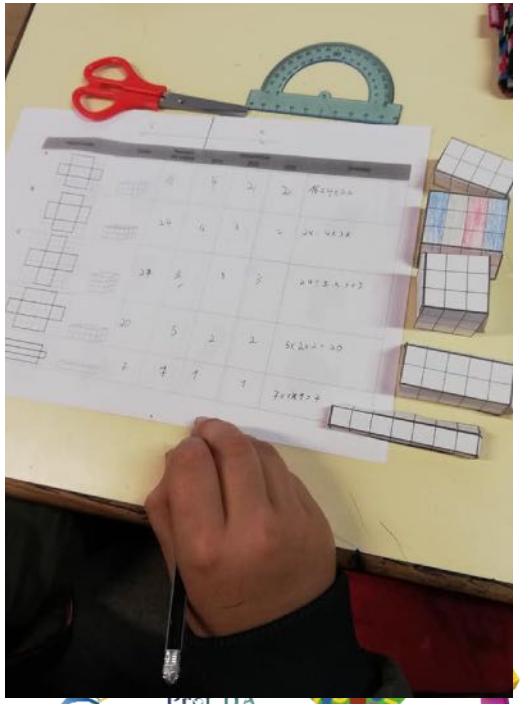
Intervenção precoce

- **Reforço**
- **Recuperação**

Agente (trans)formador

- **Na sala de aula**
- **No departamento / grupo disciplinar**

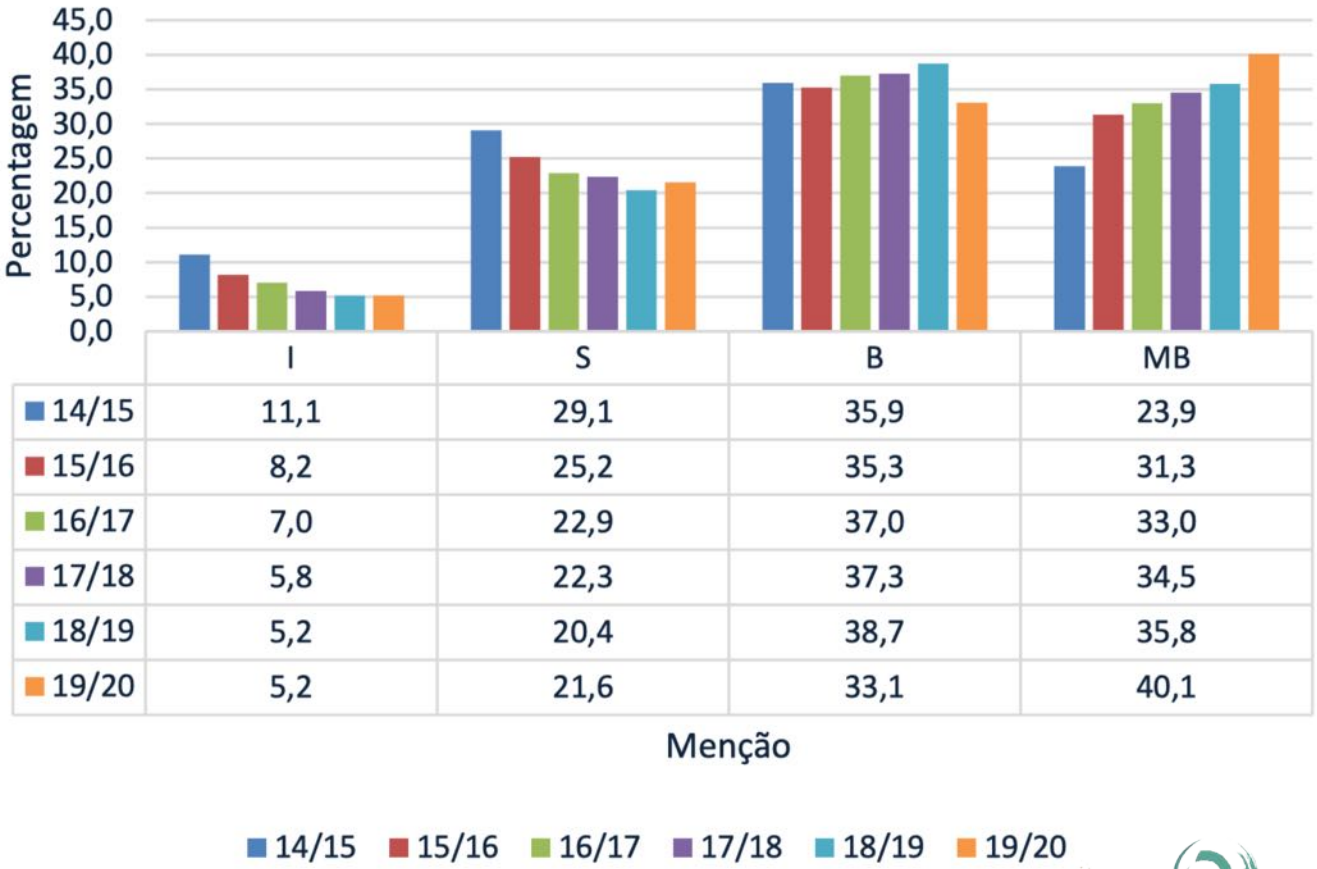




Prof DA
Matemática
Passo a Passo
Ano Letivo 2019-2020
Governo dos Açores
ProSucesso
UAc
UNIVERSIDADE
DOS AÇORES

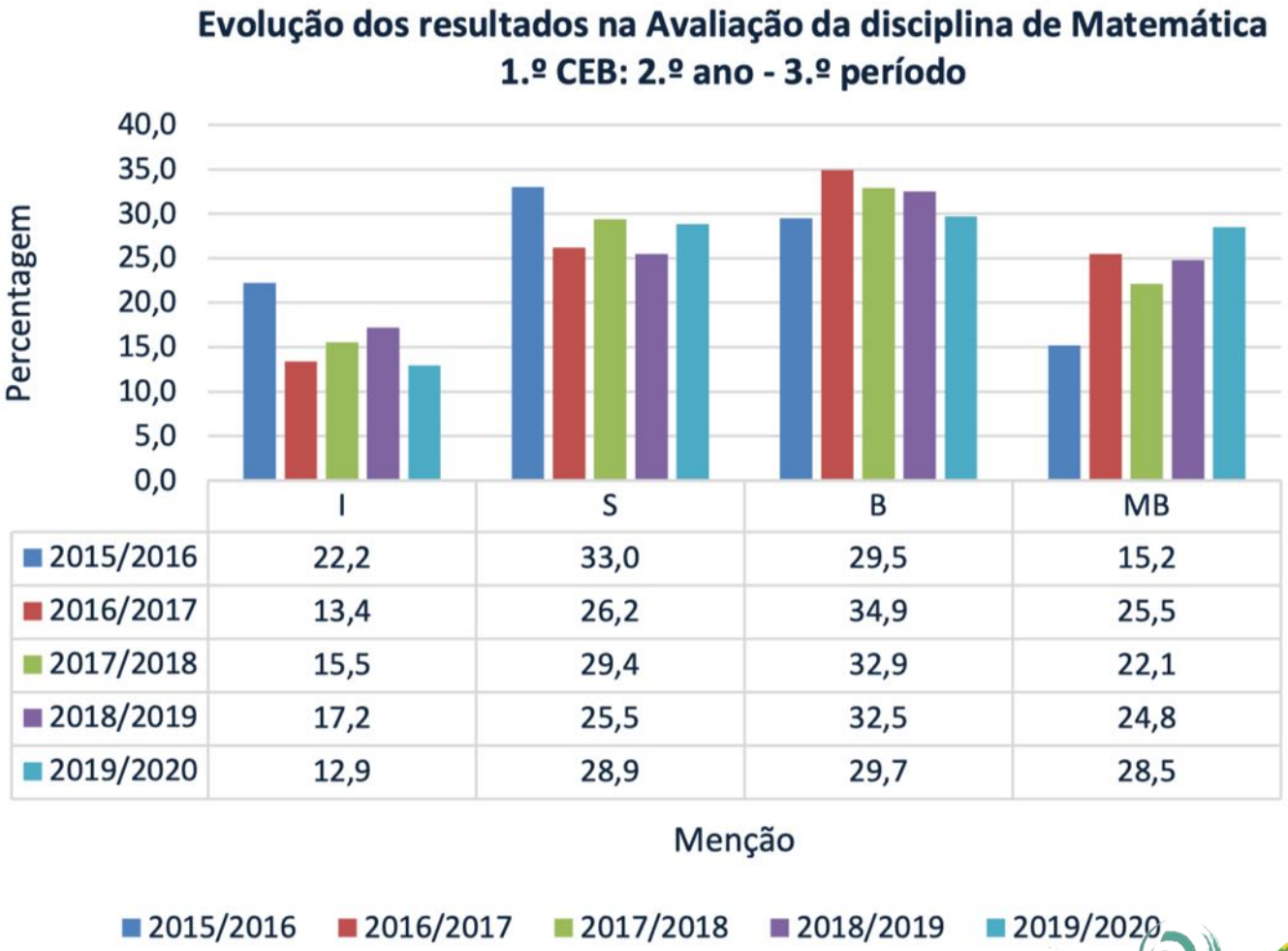
Prof DA
Matemática
Passo a Passo
2.º CICLO
ANO LETIVO 2019-2020
Governo dos Açores
ProSucesso
UAc
UNIVERSIDADE
DOS AÇORES

1.º ano de escolaridade



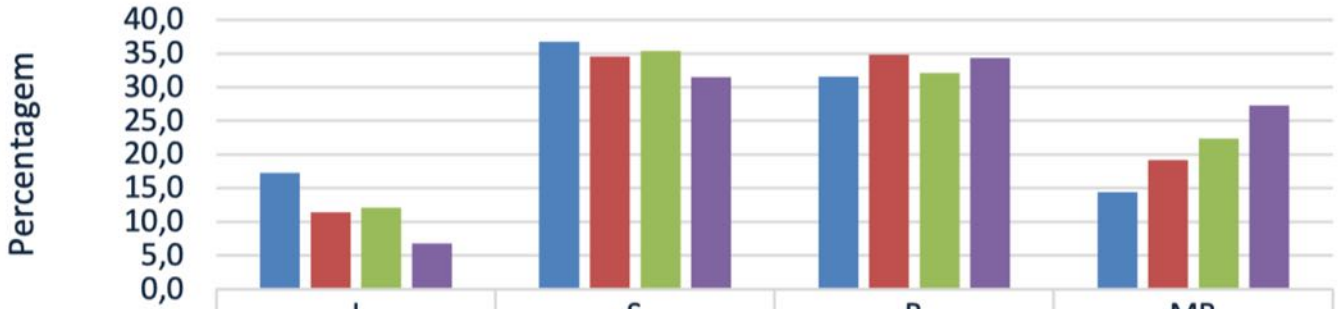
	I	S	B	MB
14/15	11,1	29,1	35,9	23,9
15/16	8,2	25,2	35,3	31,3
16/17	7,0	22,9	37,0	33,0
17/18	5,8	22,3	37,3	34,5
18/19	5,2	20,4	38,7	35,8
19/20	5,2	21,6	33,1	40,1

2.º ano de escolaridade



	I	S	B	MB
2015/2016	22,2	33,0	29,5	15,2
2016/2017	13,4	26,2	34,9	25,5
2017/2018	15,5	29,4	32,9	22,1
2018/2019	17,2	25,5	32,5	24,8
2019/2020	12,9	28,9	29,7	28,5

3.º ano de escolaridade

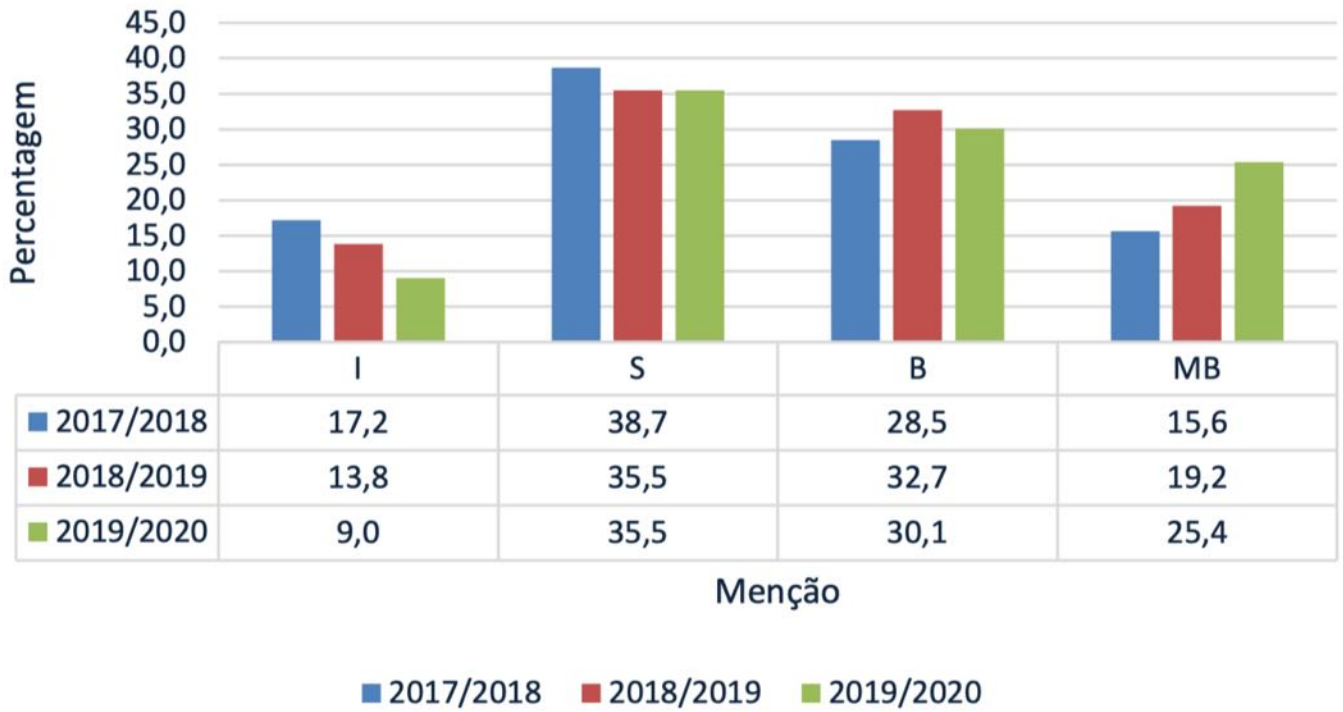


	I	S	B	MB
2016/2017	17,3	36,8	31,6	14,4
2017/2018	11,4	34,6	34,8	19,2
2018/2019	12,1	35,4	32,1	22,4
2019/2020	6,8	31,5	34,4	27,3

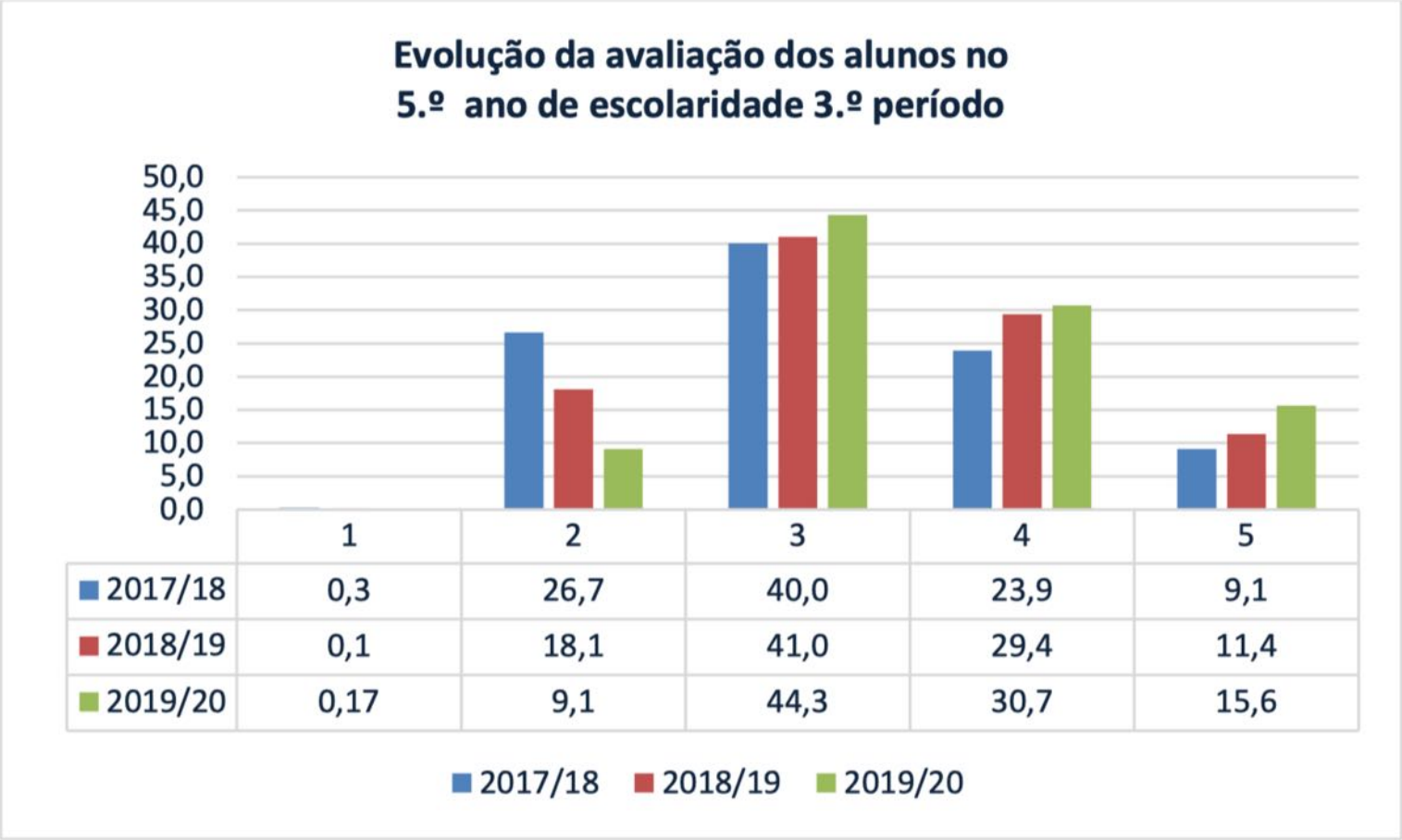
Menção

2016/2017 2017/2018 2018/2019 2019/2020

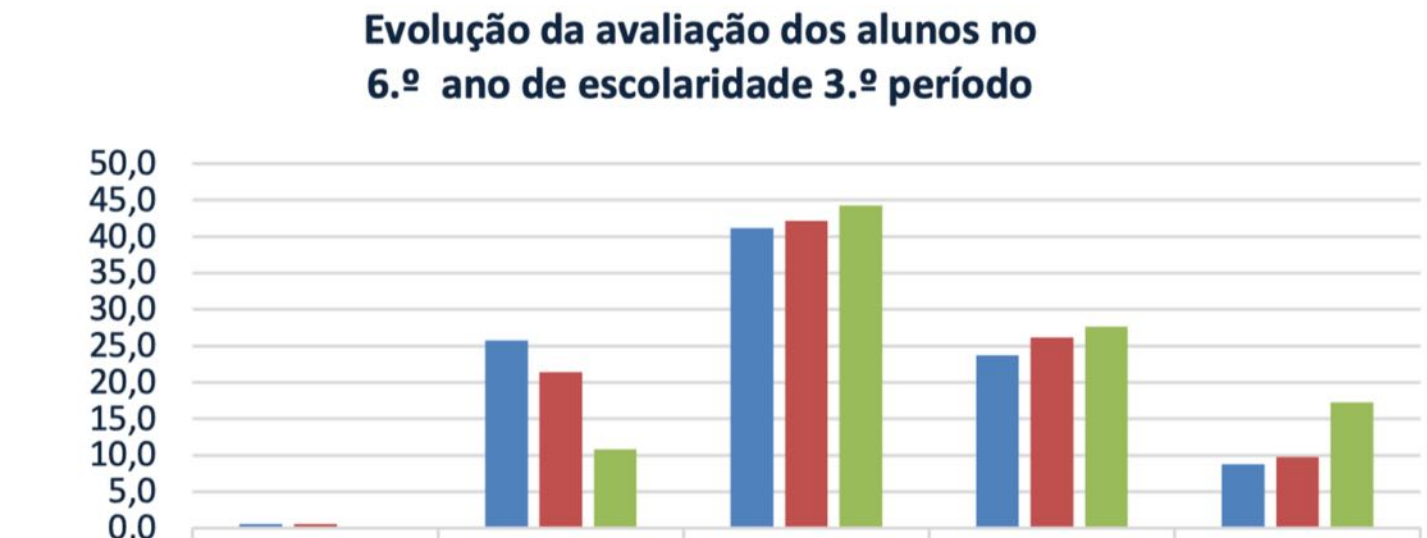
4.º ano de escolaridade



	I	S	B	MB
2017/2018	17,2	38,7	28,5	15,6
2018/2019	13,8	35,5	32,7	19,2
2019/2020	9,0	35,5	30,1	25,4



	1	2	3	4	5
2017/18	0,3	26,7	40,0	23,9	9,1
2018/19	0,1	18,1	41,0	29,4	11,4
2019/20	0,17	9,1	44,3	30,7	15,6



	1	2	3	4	5
2017/18	0,6	25,8	41,1	23,7	8,7
2018/19	0,6	21,4	42,1	26,2	9,8
2019/20	0,0	10,8	44,2	27,7	17,3

2017/18 2018/19 2019/20

Superação precoce de dificuldades a Matemática

Reforçar & Recuperar

Os três pilares

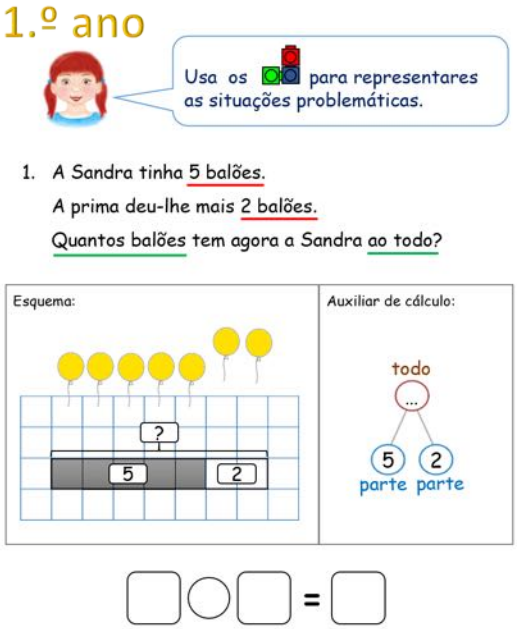
O Cérebro e a Aprendizagem da Matemática

Casos de Sucesso do Mundo

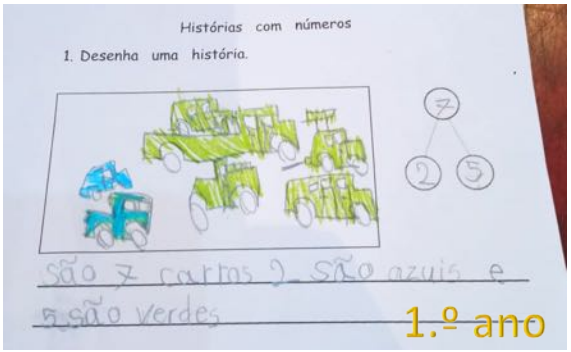
Recursos Didáticos

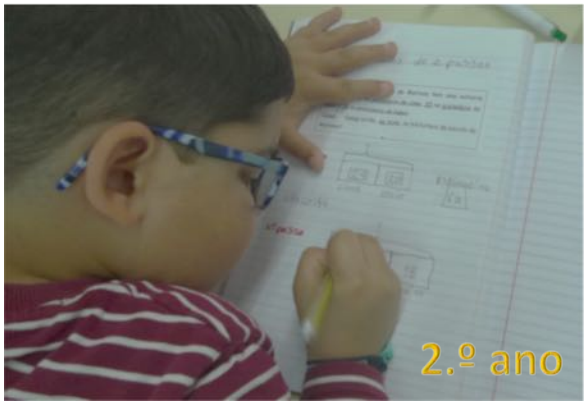
Recursos Didáticos

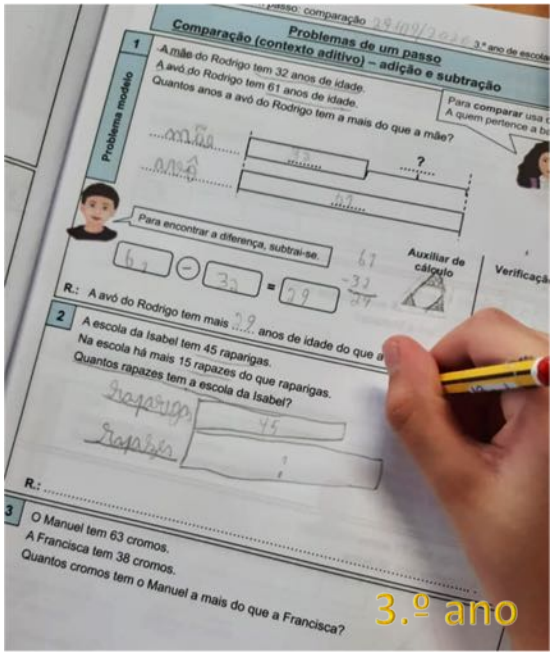
1.º ano

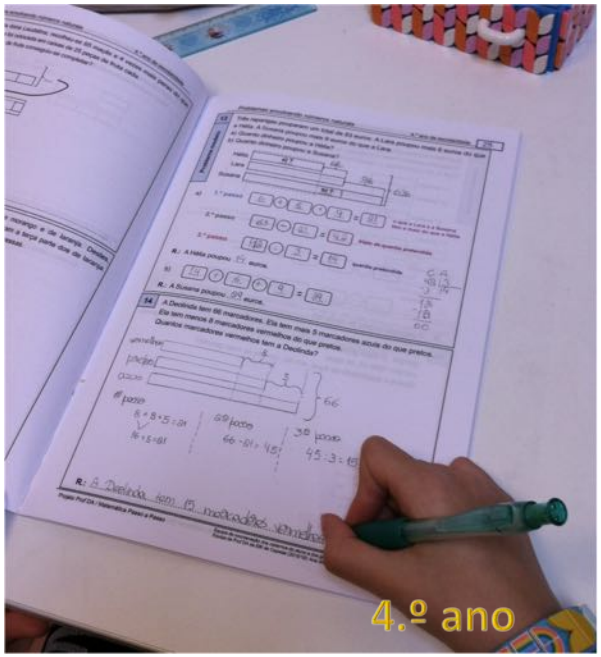


Resposta: A Sandra tem agora ..... balões ao todo.

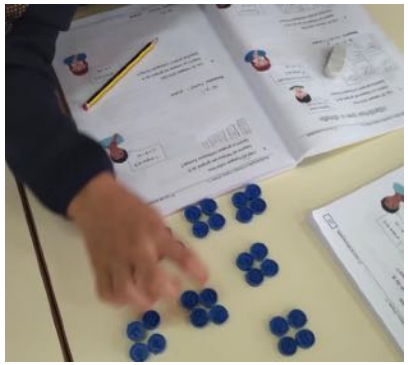


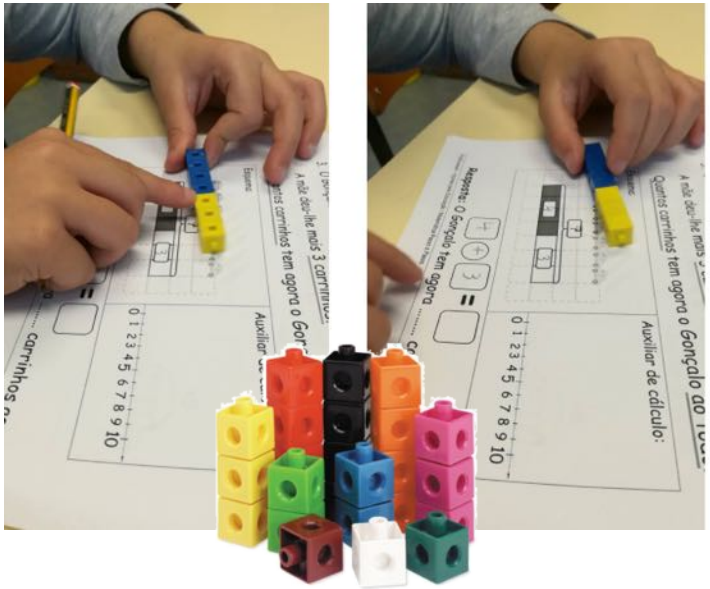


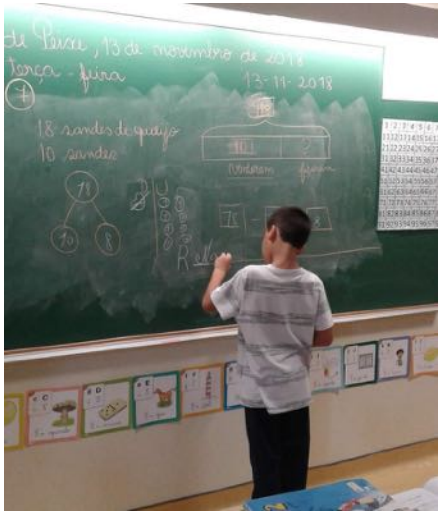


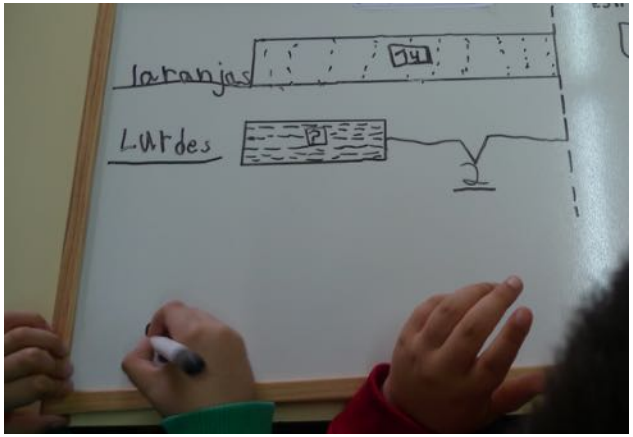


Recursos Didáticos





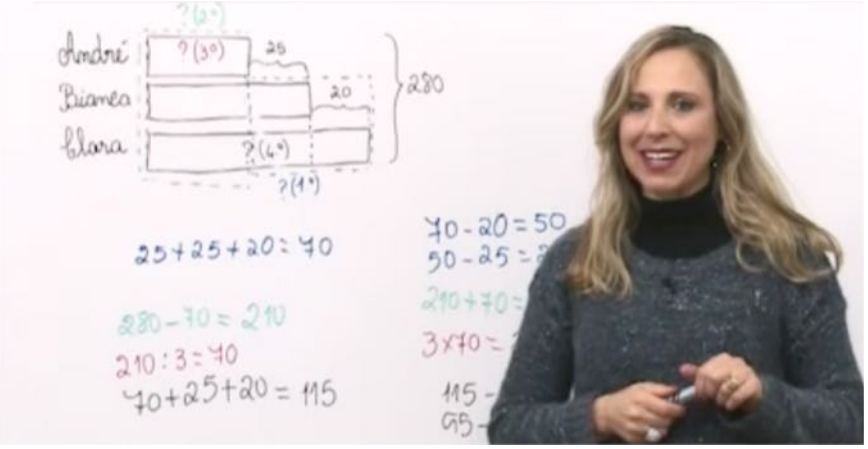




Aprender em Casa

- Todos os resumos e respetivos episódios do 1.º ano ao 4.º ano disponíveis em: http://sites.uac.pt/mea

- Acesso às gravações na área E@D do Portal da Educação, no facebook da RTP Açores e na RTP Play.



Vamos resolver!

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?

(Apêndice de Apoio à Resolução de Problemas – 4.º ano, Problema 23, p. 30)

Resolução de problemas envolvendo as quatro operações aritméticas

George Pólya
(1887 a 1985)
Matemático húngaro

Compre-ensão do problema

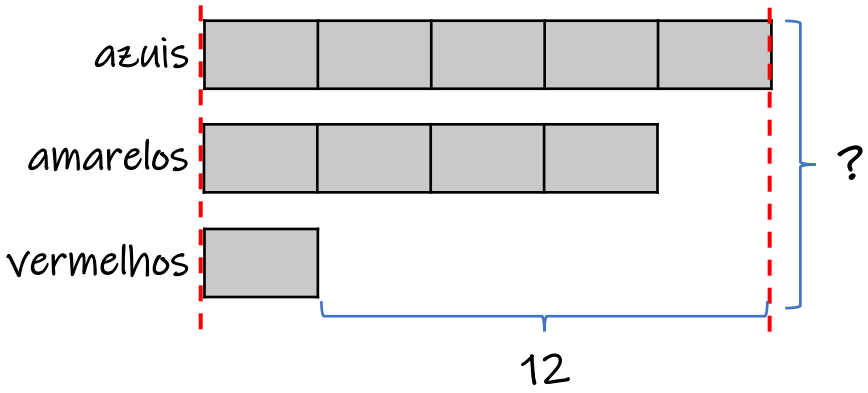
Definição de uma estratégia

Imple-mentação da estratégia

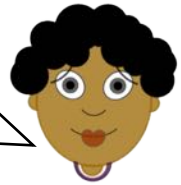
Apresen-tação da resposta

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?



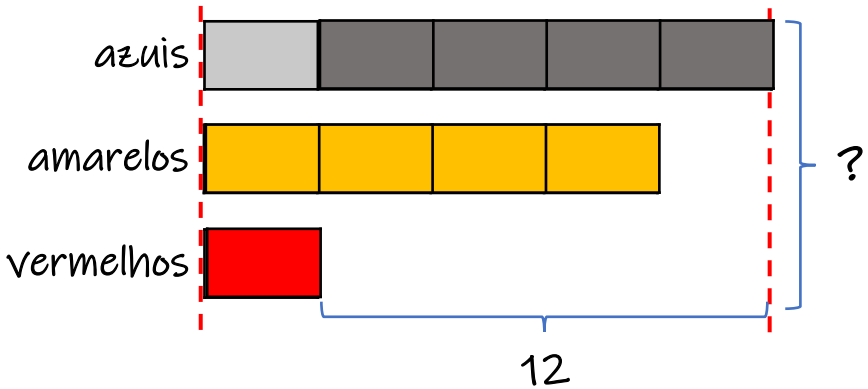
Compre-ensão do problema



- Sublinhei/Identifiquei os dados do problema e o que se pretende saber.
- Desenhei um esquema que ilustra o problema, registando os dados e o que se pretende saber.
- Transcrevi os dados corretamente.

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?



- 4 grupos → 12
- 4 grupos → 12
- 1 grupo → $12 : 4 = 3$

Compre-ensão do problema

Definição de uma estratégia

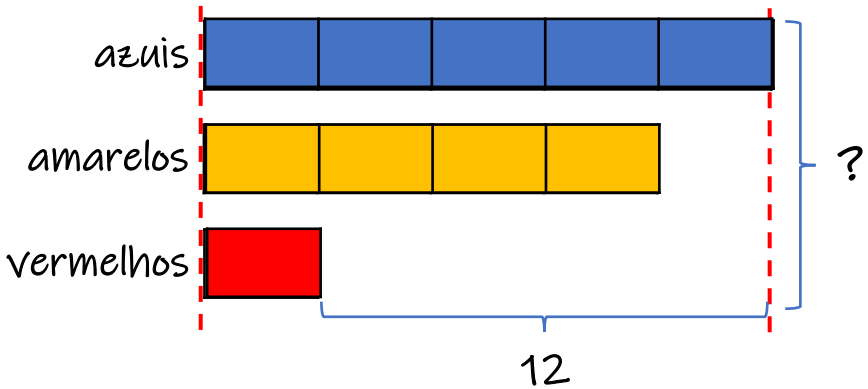
- Identifiquei as operações aritméticas necessárias para a resolução do problema.
- Escrevi corretamente as respetivas expressões matemáticas.

Imple-mentação da estratégia

- Apresentei todos os passos da resolução.
- Efetuei os cálculos corretamente em todos os passos.
- Justifiquei de forma clara todas as relações matemáticas que apliquei.

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?



- 4 grupos → 12
- 4 grupos → 12
- 1 grupo → $12 : 4 = 3$
- 5 grupos → $5 \times 3 = 15$

total → $15 + 12 + 3 = 30$

Compre-ensão do problema

Definição de uma estratégia

- Identifiquei as operações aritméticas necessárias para a resolução do problema.
- Escrevi corretamente as respetivas expressões matemáticas.

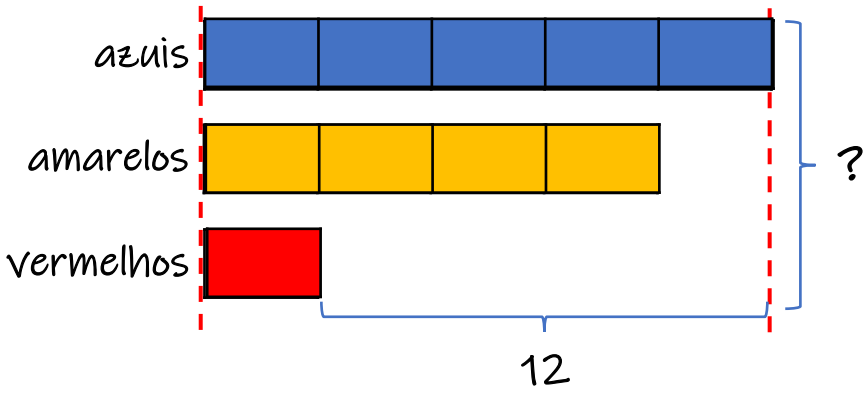
Imple-mentação da estratégia

- Apresentei todos os passos da resolução.
- Efetuei os cálculos corretamente em todos os passos.
- Justifiquei de forma clara todas as relações matemáticas que apliquei.

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?

Compre-ensão do problema



Definição de uma estratégia

- 4 grupos → 12
- 4 grupos → 12
- 1 grupo → $12 : 4 = 3$
- 5 grupos → $5 \times 3 = 15$

total → $15 + 12 + 3 = 30$

Imple-mentação da estratégia

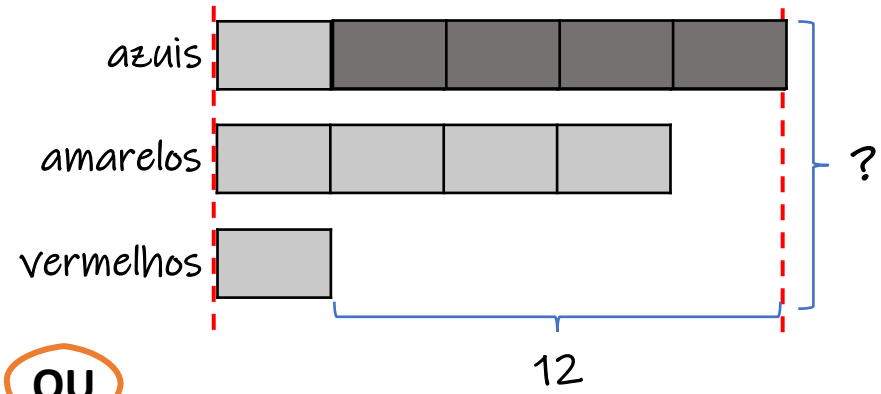
R.: No saco estão 30 berlindes.

Apresen-tação da resposta

- Escrevi uma resposta que está de acordo com a resolução que apresentei e que faz sentido no contexto do problema.

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos.

Quantos berlindes estão no saco?



OU

- 4 grupos → 12

  1 grupo → $12 : 4 = 3$

  10 grupos → $10 \times 3 = 30$

R.: No saco estão 30 berlindes.

Compre-ensão do problema

Definição de uma estratégia

- Identifiquei as operações aritméticas necessárias para a resolução do problema.
- Escrevi corretamente as respetivas expressões matemáticas.

Imple-mentação da estratégia

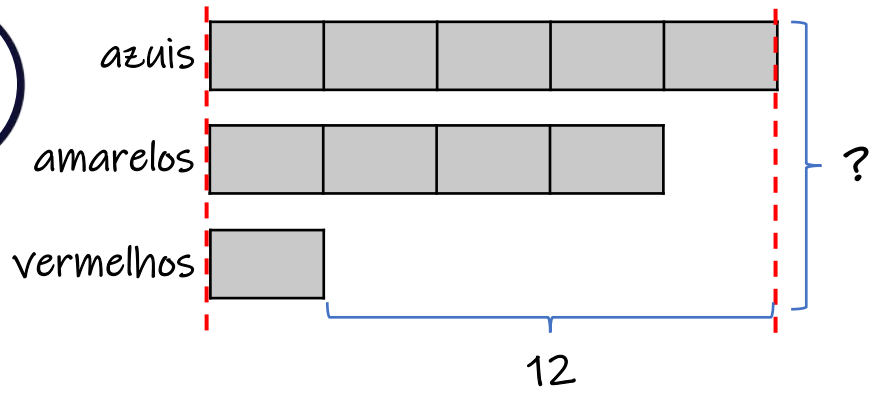
- Apresentei todos os passos da resolução.
- Efetuei os cálculos corretamente em todos os passos.
- Justifiquei de forma clara todas as relações matemáticas que apliquei.

Apresen-tação da resposta

- Escrevi uma resposta que está de acordo com a resolução que apresentei e que faz sentido no contexto do problema.

Num saco, a Anita tem berlindes vermelhos, amarelos e azuis. Metade dos berlindes são azuis. Os berlindes vermelhos são a quarta parte dos berlindes amarelos. Há mais 12 berlindes azuis que vermelhos. Quantos berlindes estão no saco?

Definição de uma estratégia



$v \rightarrow$ n.º de berlindes vermelhos
$a \rightarrow$ n.º de berlindes amarelos
$z \rightarrow$ n.º de berlindes azuis

$$\begin{cases} z = \dfrac{v + a + z}{2} \\ v = \dfrac{1}{4}a \\ z = v + 12 \end{cases}$$

Definição de uma estratégia

Definição de uma estratégia

$$10 \times (12 : 4) = 10 \times 3$$
$$= 30$$

... uma estratégia visual de resolução de problemas
ao serviço do desenvolvimento do pensamento algébrico.

Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

Aprendizagens Essenciais

Programa e Metas Curriculares

“Aprendemos a resolver problemas resolvendo-os.”

Pólya, 1945

Matemática Passo a Passo

Prof DA

Governo dos Açores

ProSucesso

UAc
UNIVERSIDADE
DOS AÇORES

IV Encontro ProSucesso – Ateliê temático 3

Resolução de problemas, Raciocínio matemático e Comunicação matemática

Prof DA 1C e 2C

1 de julho de 2021

A

LINGUAGENS E TEXTOS

- utilizar de modo proficiente diferentes linguagens e símbolos associados (…) à matemática (…);
- aplicar estas linguagens de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação, em ambientes analógico e digital;
- dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita (…).

B

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

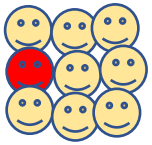
- utilizar e dominar instrumentos diversificados para (…) descrever, avaliar, validar e mobilizar informação (…).

D

PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO

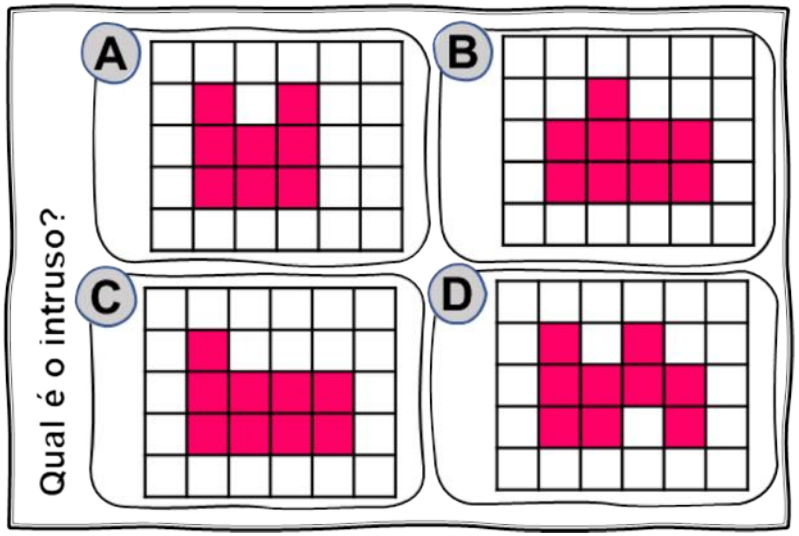
- pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, (…) ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada.

MATEMÁTICA
EM AÇÃO
CONVERSA DE MATEMÁTICOS
- Qual é o intruso?
SEMPRE, ALGUMAS
VEZES OU NUNCA?
DESAFIA
A TUA MENTE!
DETETIVES
MATEMÁTICOS



Qual é o intruso?

Trabalho individual
Discussão coletiva



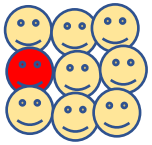
- Rodeia a(s) letra(s) que identifica/identificam a(s) figura(s) com característica diferente das características das outras três.
- Justifica a(s) tua(s) escolha(s).

.....

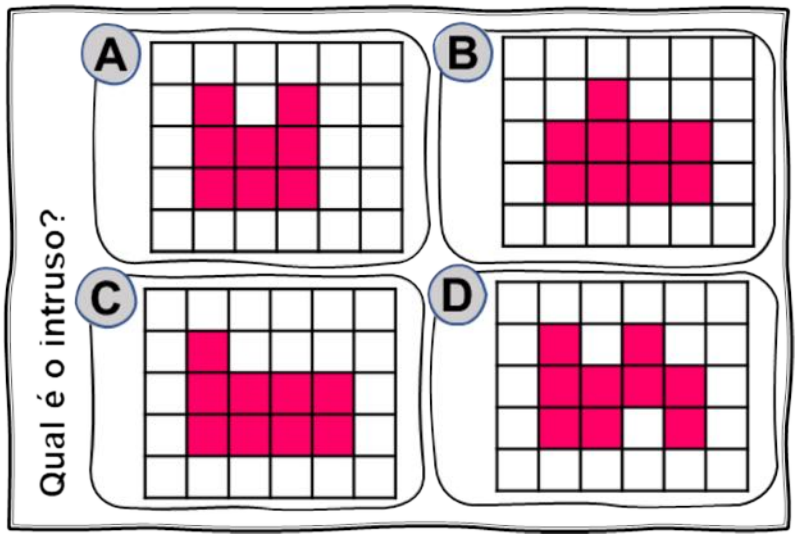
.....

- Em grande grupo, apresenta a razão da tua escolha.

Existem várias respostas possíveis!



Qual é o intruso?



João

A figura **A** é o intruso por ser a única figura com uma área diferente. Esta é composta por 8 quadrados e as outras três figuras por 9 quadrados.

Pedro

A figura **A** é o intruso por ser a única que não apresenta recortes neutros.

Filipa

A figura **B** é o intruso por ser a única figura que apresenta dois quadrados na 1.ª coluna da esquerda.

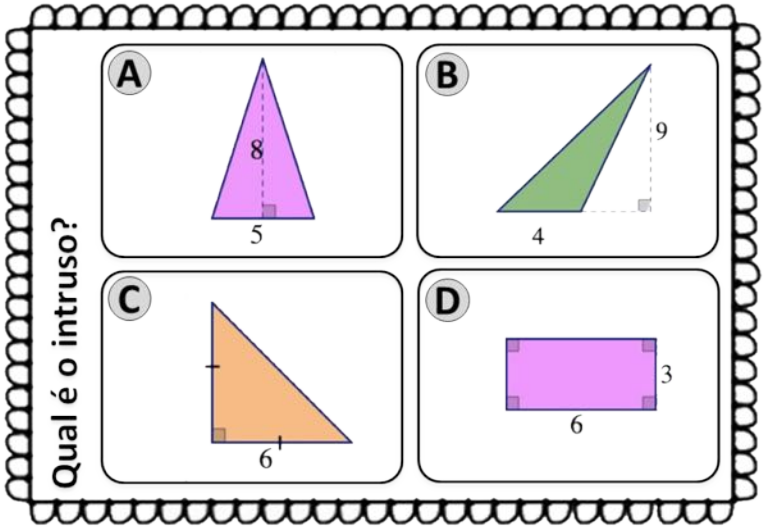
A figura **D** é o intruso por ser a única que apresenta um perímetro diferente. Este é composto por 18 lados de quadrículas e os das outras três figuras por 14. O perímetro da figura **D** é maior porque ela apresenta dois recortes incrementadores.

Maria

CONVERSA DE MATEMÁTICOS – Qual é o intruso?

- Identifica um polígono com uma característica diferente das dos outros três.
- Escreve, num *post-it*, a(s) razão(ões) para escolheres esse polígono.
- Cola o *post-it* junto do polígono que escolheste.
- Existem várias respostas possíveis.

Trabalho individual
Material
Lápis e *post-it*.



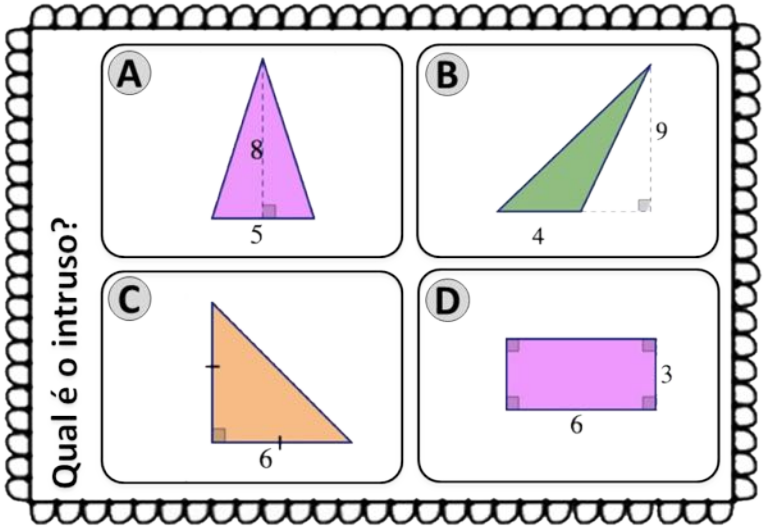
(CA5 – Vol. B, p. 175)

CONVERSA DE MATEMÁTICOS – Qual é o intruso?

O polígono **B** é o intruso por ser o único polígono com um ângulo obtuso.

Mateus

O polígono **A** é o intruso por ser o único que tem uma medida de área diferente. Ele tem 20 unidades de área e os outros três polígonos têm 18 unidades de área.



Daniela

O polígono **A** é o intruso por ser o único em que todos os ângulos internos são agudos.

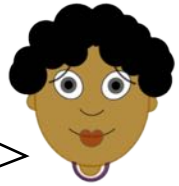
O polígono **D** é o intruso por ser o único polígono que não é triângulo.

Damião

SEMPRE, ALGUMAS VEZES OU NUNCA?

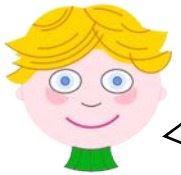
1. Lê o que diz a Anita.

Um ângulo agudo e o seu complementar são ângulos geometricamente iguais.



Explica se a afirmação da Anita é verdadeira **sempre**, **algumas vezes** ou **nunca**.

2. Lê o que diz o Tobias.



O suplementar de um ângulo agudo tem maior amplitude do que a do complementar do mesmo ângulo.

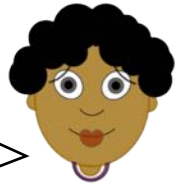
Explica se a afirmação do Tobias é verdadeira **sempre**, **algumas vezes** ou **nunca**.

(CA5 – Vol. B, p. 101)

SEMPRE, ALGUMAS VEZES OU NUNCA?

1. Lê o que diz a Anita.

Um ângulo agudo e o seu complementar são ângulos geometricamente iguais.



Explica se a afirmação da Anita é verdadeira **sempre**, **algumas vezes** ou **nunca**.

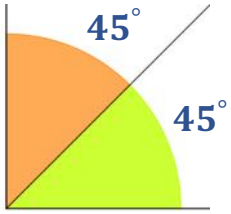
(CA5 – Vol. B, p. 101)

Proposta de resolução:

A afirmação da Anita é verdadeira algumas vezes, quando o ângulo agudo tiver a medida de amplitude de 45º pois o seu complementar também terá a medida de amplitude de 45º.

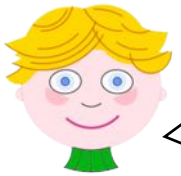
Proposta de resolução:

A afirmação da Anita é verdadeira algumas vezes.



SEMPRE, ALGUMAS VEZES OU NUNCA?

2. Lê o que diz o Tobias.



O suplementar de um ângulo agudo tem maior amplitude do que a do complementar do mesmo ângulo.

Explica se a afirmação do Tobias é verdadeira **sempre**, **algumas vezes** ou **nunca**.

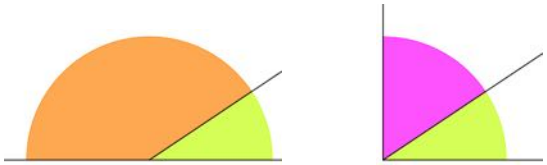
(CA5 – Vol. B, p. 101)

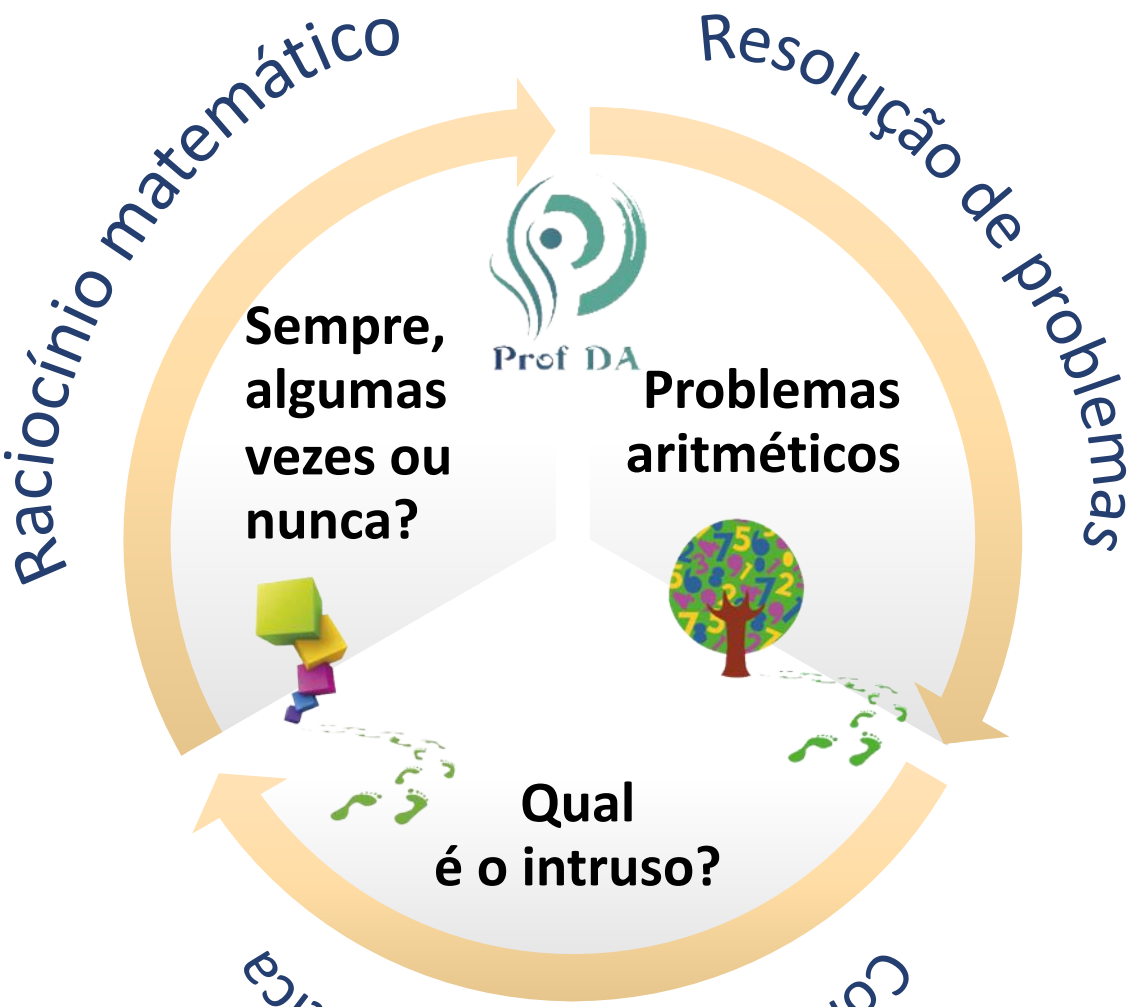
Proposta de resolução:

A afirmação do Tobias é sempre verdadeira, porque qualquer que seja o ângulo agudo o seu suplementar terá sempre uma medida de amplitude superior a 90° e o seu complementar terá sempre uma medida de amplitude inferior a 90°.

Proposta de resolução:

A afirmação do Tobias é sempre verdadeira, porque o ângulo laranja tem maior amplitude do que o ângulo rosa.




Raciocínio matemático
Resolução de problemas
Comunicação matemática
Prof DA
Sempre, algumas vezes ou nunca?
Problemas aritméticos
Qual é o intruso?

Obrigado pela vossa atenção!

ricardo.ec.teixeira@uac.pt

ana.msr.lima@edu.azores.gov.pt

maria.cml.vaz@edu.azores.gov.pt

orlanda.cad.ponte@edu.azores.gov.pt

raquel.ma.faria@edu.azores.gov.pt

ana.raf.furtado@edu.azores.gov.pt