



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Caderno do Professor

9º Ano do Ensino Fundamental

Matemática

São Paulo

2º Bimestre de 2017

16ª Edição

APRESENTAÇÃO

A Avaliação da Aprendizagem em Processo – AAP - se caracteriza como uma ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica e a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional.

Iniciada em 2011 e voltada a apenas dois anos/séries, foi gradativamente sendo expandida e, desde 2015, abrange todos os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio além de, continuamente, aprimorar seus instrumentos.

A AAP, fundamentada no Currículo do Estado de São Paulo, propõe o acompanhamento da aprendizagem das turmas e alunos de forma individualizada, com um caráter diagnóstico. Tem como objetivo apoiar as unidades escolares e os docentes na elaboração de estratégias adequadas a partir da análise de seus resultados, contribuindo efetivamente para melhoria da aprendizagem e desempenho dos alunos, especialmente nas ações de recuperação contínua.

As habilidades selecionadas para a AAP, em Língua Portuguesa e Matemática, têm como referência, a partir de 2016, a Matriz de Avaliação Processual elaborada pela CGEB e já disponibilizada à rede.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental permanece a articulação com as expectativas de aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática e com os materiais do Programa Ler e Escrever e da Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI.

Além da formulação dos instrumentos de avaliação, na forma de cadernos de provas para os alunos, também foram elaborados os respectivos exemplares do Professor, com orientações específicas para os docentes, instruções para a aplicação (Anos Iniciais), quadro de habilidades de cada prova, gabaritos, orientações e grades para correção e recomendações pedagógicas gerais.

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui e informações sistematizadas no Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações - SARA, incorporando os dados resultantes da AAP, devem auxiliar no planejamento, replanejamento e acompanhamento das ações pedagógicas, mobilizando procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo aquelas relacionadas aos processos de recuperação das aprendizagens.

COORDENADORIA DE GESTÃO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA - CGEB

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO,
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL -
CIMA

MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA - 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Questão	Código da Habilidade	Descrição
01	MP06	Identificar a equação de 2º grau que expressa uma situação problema,
02		
03	MP07	Resolver equações de 2º grau.
04		
05	MP08	Resolver problemas envolvendo equações de 2º grau.
06		
07	MP09	Identificar situações que envolvem proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.
08		
09	MP10	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta.
10		
11	MP11	Identificar situações de interdependência entre grandezas através de gráficos e tabelas.
12		

GABARITO

	A	B	C	D
01	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PEDAGÓGICAS

A premissa básica, a respeito de um processo avaliativo deve ser considerada como instrumento que subsidiará tanto o aluno no seu desenvolvimento cognitivo, quanto ao professor no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser um instrumento que auxiliará o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa, neste caso a avaliação sob essa ótica deve ser tomada na perspectiva diagnóstica, servindo como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, as 12 questões que constam deste caderno, procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz de Avaliação Processual de Matemática, notadamente as do 2º bimestre letivo.

Nas linhas a seguir, apresentamos uma breve caracterização das habilidades e o seu respectivo conteúdo.

- ▶ *(MP06) – Identificar a equação de 2º grau que expressa uma situação problema.*

A ideia principal, ao diagnosticar esta habilidade consiste em verificar a tradução por meio de equações de 2º grau, a fim de discutir alguns modos possíveis de resolvê-las. Antes de introduzir qualquer técnica para a resolução de uma equação de 2º grau, é importante que os alunos utilizem seus conhecimentos já construídos para encontrar as raízes de equações ou solucionar o problema em questão.

- ▶ *(MP07) – Resolver equações de 2º grau.*

Quanto à resolução da equação quadrática, sugere-se que sejam enfatizados os procedimentos que envolvam conhecimentos sobre fatoração, exponenciação e radiciação.

A chamada fórmula de Bhaskara, para as equações de 2º grau, também deverá ser desenvolvida, porém é fundamental que os alunos tenham uma visão mais abrangente dos processos de resolução, tendo em vista que, no Ensino Médio, eles precisarão resolver equações de grau superior a dois.

- ▶ *(MP08) – Resolver problemas envolvendo equações de 2º grau.*

Além da proposição de problemas, o desenvolvimento desta habilidade tem como objetivo a apresentação de uma síntese dos diversos procedimentos utilizados para a obtenção das raízes de uma equação quadrática.

- ▶ *(MP09) – Identificar situações que envolvem proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.*

Neste caso a apresentação de situações envolvendo a variação de duas grandezas em que seja necessária a identificação dessa variação em relação à proporcionalidade, ou seja, pretende-se explorar o significado das expressões “x e y são diretamente proporcionais”, “x e y são inversamente proporcionais” e “x e y não são proporcionais”, incluindo quando for o caso, a tradução desses significados em linguagem algébrica: $y = kx$, sendo k constante (y é diretamente proporcional a x); e $xy=k$, sendo k constante (y é inversamente proporcional a x).

- ▶ *(MP10) – Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta.*

A continuidade do desenvolvimento da habilidade anteriormente descrita ocorre por meio da exploração de situações-problema envolvendo a variação de grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais, sobretudo por meio de suas representações gráficas.

- ▶ *(MP11) – Identificar situações de interdependência entre grandezas através de gráficos e tabelas.*

Para finalizar o diagnóstico do desenvolvimento das habilidades relativo ao 2º bimestre, inserimos o trabalho com a leitura e construção de gráficos cartesianos que representam a variação de duas grandezas, de modo que uma seja, por exemplo, diretamente proporcional ao quadrado da outra, em contextos significativos que envolvam grandezas cuja variação é expressa por mais de uma sentença.

Finalmente, a avaliação, entendida aqui como processual, haverá que ser percebida como um processo de mapeamento e da diagnose do processo de aprendizagem, ou seja, a obtenção de indicadores qualitativos do processo de ensino-aprendizagem no trabalho docente.

Seguindo esta concepção, o PCN destaca que:

[...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos parcialmente consolidados. (BRASIL, 2000, p. 54)

É importante salientar que as observações que constam nas grades de correção deste caderno são apenas pressupostos de resolução, cabendo ao professor analisar os registros dos alunos e não considerar as observações indicadas como norma padrão e que o objetivo maior, é a proposição de uma grade de correção pelo próprio professor e assim realizar uma análise de acordo com a realidade do processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em sala de aula.

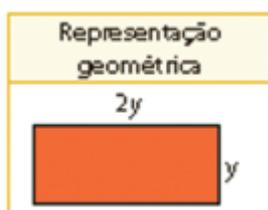
Equipe Curricular de Matemática – CEFAF/CGEB

QUESTÕES REFERENTES À MATRIZ DE AVALIAÇÃO PROCESSUAL DO 2º BIMESTRE

Habilidade	Identificar a equação de 2º grau que expressa uma situação problema.
MP06	

Questão 1

A figura mostra a representação geométrica de um retângulo que tem área igual a 242 cm^2 e seu lado maior é o dobro do menor.



As medidas dos lados desse retângulo podem ser obtidos pela equação

- (A) $y^2 - 242 = 0$
 - (B) $y^2 - 121 = 0$**
 - (C) $y^2 + 242 = 0$
 - (D) $y^2 + 121 = 0$
-

CORREÇÃO COMENTADA

Através do cálculo da área do retângulo (lado X lado) podemos concluir

Se $2y^2 = 242$, então $y^2 = 121$ ou $y^2 - 121 = 0$.

O aluno demonstra que compreende o cálculo de área de figuras planas e sabe transpor a ideia da geometria para álgebra. Generalizando e organizando os dados a partir de certa propriedade.

Para a questão, **(B)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$y^2 - 242 = 0$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não observou a figura apresentada no enunciado e considerou que as medidas apresentadas são iguais, ou seja, concluiu que $y \cdot y = 242$
-----------------	----------------------------	---

(B)

$y^2 - 121 = 0$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
-----------------	--------------------------	--

(C)

$y^2 + 242 = 0$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não observou a figura apresentada no enunciado e considerou que as medidas apresentadas são iguais, ou seja, concluiu que $y \cdot y = 242$, porém, ao indicar esta resposta, equivocou-se no sinal da igualdade.
-----------------	----------------------------	--

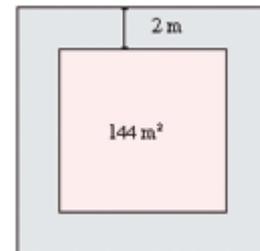
(D)

$y^2 + 121 = 0$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno demonstra que compreendeu o objetivo da questão, porém, ao indicar esta resposta, equivocou-se no sinal da igualdade.
-----------------	----------------------------	---

Habilidade	Identificar a equação de 2º grau que expressa uma situação problema.
MP06	

Questão 2

Um canteiro na forma de um quadrado foi reduzido de modo a ser contornado por uma calçada com 2m de largura, conforme a figura. Com isso, sua área passou a ser de 144 m^2 .

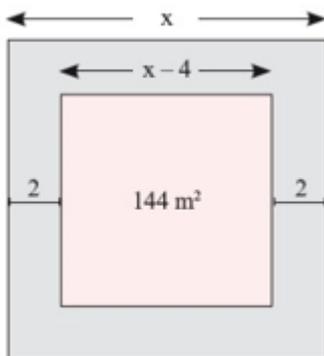


A equação que corresponde a área reduzida do canteiro será:

- (A) $(x - 4)^2 = 144$
- (B) $(x - 2)^2 = 144$
- (C) $(x + 4)^2 = 144$
- (D) $(x + 2)^2 = 144$

CORREÇÃO COMENTADA

Consideremos x como a medida do lado do quadrado original. Com a redução de 2m em cada lado do quadrado interno, o lado do quadrado interno medirá $(x-4)$ m, conforme mostra a figura:



Portanto, a expressão que traduz a situação é $(x - 4)^2 = 144$, que corresponde a alternativa A desta questão.

Portanto, **(A)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$(x - 4)^2 = 144$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
-------------------	--------------------------	--

(B)

$(x - 2)^2 = 144$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno equivocou-se, ao considerar a redução do lado do quadrado original em apenas um sentido.
-------------------	----------------------------	--

(C)

$(x + 4)^2 = 144$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno equivocou-se ao considerar o acréscimo de quatro metros aos lados do quadrado.
-------------------	----------------------------	--

(D)

$(x + 2)^2 = 144$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno equivocou-se ao considerar o acréscimo de dois metros em um sentido nos lados do quadrado.
-------------------	----------------------------	--

Habilidade	Resolver equações de 2º grau.
MP07	

Questão 3

As raízes da equação $x^2 - 5x + 6 = 0$, são

- (A) 2 ou -3.
 - (B) -2 ou 3.
 - (C) 2 ou 3.**
 - (D) -2 ou -3.
-

CORREÇÃO COMENTADA

Por Bhaskara, temos que:

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{((-5))^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} =$$
$$= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2} \Rightarrow x_1 = 3 \text{ ou } x_2 = 2$$

Por soma e produto:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow S = -\frac{(-5)}{1} = 5 \text{ (I)} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow P = \frac{6}{1} = 6 \text{ (II)} \end{cases}$$

De (I) e (II), temos que os únicos valores que satisfazem a igualdade, são os números 2 e 3.

Podemos usar também a expressão $x^2 - Sx + P$ e calcular mentalmente.

Portanto, **(C)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

2 ou -3.	Resposta incorreta.	Possivelmente tenha se equivocado com o sinal de b e assim calculado: $\frac{-5-1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$
----------	----------------------------	---

(B)

-2 ou 3.	Resposta incorreta.	Possivelmente tenha se equivocado com o sinal de b e assim calculado: $\frac{-5+1}{2} = \frac{-4}{2} = -2$
----------	----------------------------	--

(C)

2 ou 3.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---------	--------------------------	--

(D)

-2 ou -3.	Resposta incorreta.	Possivelmente tenha se equivocado com o sinal de b e assim calculado: $x_1 = \frac{-5+1}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \text{ e } x_2 = \frac{-5-1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$
-----------	----------------------------	---

Habilidade	Resolver equações de 2º grau.
MP07	

Questão 4

Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes reais da equação $(x + 2) \cdot (x - 6) = 0$ são

- (A) 2 e -6.
 - (B) -2 e 6.**
 - (C) 2 e -2.
 - (D) 2 e 6.
-

CORREÇÃO COMENTADA

Dada a equação: $(x + 2) \cdot (x - 6) = 0$,

Considerando a afirmação do enunciado têm se:

$$(x + 2) = 0 \text{ ou } (x - 6) = 0$$

Donde:

$$x = -2 \text{ e } x = 6.$$

Logo, as raízes da equação estão no conjunto solução $S = \{-2, 6\}$.

Portanto, **(B)** é a alternativa correta.

Caro professor, embora tenhamos exposto uma resolução para esta atividade, é possível que os alunos apresentem estratégias diferentes incluindo o cálculo mental ou a substituição por tentativa de valores. Neste momento, é importante valorizar as hipóteses de resolução dos alunos.

Este tema encontra-se na situação de aprendizagem 5 do caderno do professor.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

2 e -6.	Resposta incorreta.	Ao verificar o fator $(x - 6) = 0$, o aluno pode ter se equivocado no cálculo da raiz referente a esta equação.
---------	----------------------------	--

(B)

-2 e 6.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---------	--------------------------	--

(C)

2 e -2.	Resposta incorreta.	Ao verificar os fatores, o aluno pode ter se equivocado em considerar apenas o fator $(x + 2) = 0$ e enganou-se com o sinal.
---------	----------------------------	--

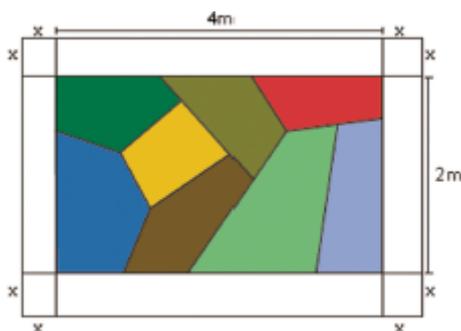
(D)

2 e 6.	Resposta incorreta.	Ao verificar o fator, $(x + 2) = 0$, o aluno pode ter se equivocado com o sinal.
--------	----------------------------	---

Habilidade	Resolver problemas envolvendo equações de 2º grau.
MP08	

Questão 5

Um vitral retangular colorido de dimensões 2m por 4m será emoldurado conforme indica a figura a seguir.



Sabendo que a área total da moldura é de 7 m^2 , calcule a medida x do lado dos quadrados nos cantos da moldura, tendo em vista que os quatro cantos da moldura são quadrados idênticos.

- (A) 0,2 m.
- (B) 0,3 m.
- (C) 0,4 m.
- (D) 0,5 m.**

CORREÇÃO COMENTADA

Tem-se inicialmente que, a área do vitral ($4m \cdot 2m$) é $8m^2$.

A dimensão dos lados da figura retangular com a moldura ficará acrescida de $2x$. Sendo $(4 + 2x)$ e $(2 + 2x)$. A outra informação é que a área da moldura é $7m^2$.

Ao subtrair a área do vitral ($8m^2$) da área total da figura $(4 + 2x) \cdot (2 + 2x)$, tem-se a área da moldura que é $7m^2$.

Assim:
$$[(4 + 2x) \cdot (2 + 2x) - 8] = 7 \Rightarrow 8 + 12x + 4x^2 - 8 = 7 \Rightarrow 4x^2 + 12x = 7 \Rightarrow x^2 + 12x - 7 = 0$$

Na equação, temos que: $a = 4$, $b = 12$ e $c = -7$

$$\Delta = \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} = \sqrt{12^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-7)} = \sqrt{144 + 112} = \sqrt{256} = 16$$

As raízes da equação serão:

$$x = \frac{-12 \pm 16}{8} \Rightarrow x_1 = 0,5 \text{ e } x_2 = \frac{-28}{8} = -\frac{7}{2} \text{ (neste caso não se considera esta raiz)}$$

A medida x , do lado do quadrado, conforme figura, é $x = 0,5m$.

Portanto, **(D)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

0,2 m.	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno optou por esta resposta levando em consideração a dimensão 2m indicada na figura, ou uma escolha aleatória.
--------	----------------------------	--

(B)

0,3 m.	Resposta incorreta.	Alguns possíveis usos inadequados dos números que aparecem no problema: Adicionar 4m com 2m e dividir por 2 para justificar a resposta 0,3m, ou subtrair 4 m de $7m^2$ e encontrar equivocadamente 0,3 m.
--------	----------------------------	---

(C)

0,4 m.	Resposta incorreta.	Possivelmente, o aluno optou por esta resposta levando em consideração a dimensão 4m indicada na figura, ou foi uma escolha aleatória de resposta.
--------	----------------------------	--

(D)

0,5 m.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
--------	--------------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo equações de 2º grau.
MP08	

Questão 6

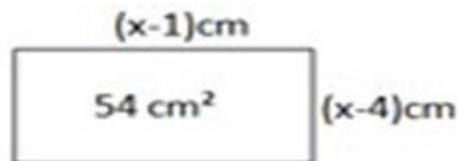
Em um retângulo, de 54cm^2 de área, o comprimento é expresso por $(x - 1)$ cm, enquanto a largura é expressa por $(x - 4)$ cm.

Nessas condições, o valor de x é

- (A) -5 .
- (B) 9 .
- (C) 10 .**
- (D) 54 .

CORREÇÃO COMENTADA

Tendo a representação de um retângulo como citado no problema com dimensões $(x-1)$ cm e $(x-4)$ cm e área de 54 cm^2



Então:

$$(x - 1) \cdot (x - 4) = 54 \Rightarrow x^2 - 4x - x + 4 = 54 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 54 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x - 50 = 0 \Rightarrow x_1 = 10 \text{ e } x_2 = -5$$

Não considerando o valor -5 , pois não existem medidas negativas, então o valor de x será 10 metros e o retângulo teria como dimensões 6 cm e 9 cm.

Portanto, **(C)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

-5.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno considera equivocadamente como resposta, a raiz -5 da equação.
-----	----------------------------	--

(B)

9.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno determina as dimensões do retângulo e considera uma delas como valor de x.
----	----------------------------	--

(C)

10.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
-----	--------------------------	--

(D)

54.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno considera como resposta o valor da área do retângulo indicada no problema, mostrando que não possui os conhecimentos necessários para a resolução da questão.
-----	----------------------------	---

Habilidade MP09	Identificar situações que envolvem proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.
--------------------	---

Questão 7

Verifique em qual das tabelas as grandezas x e y são diretamente proporcionais.

(A)

x	2	4	6	8
y	6	12	18	24

(B)

x	50	100	150	200
y	400	800	1600	3200

(C)

x	3	9	18	21
y	12	10	8	6

(D)

x	2	4	6	8
y	12	10	8	6

CORREÇÃO COMENTADA

x	2	4	6	8
y	6	12	18	24

Observando a tabela, verifica-se que a grandeza y varia de acordo com a grandeza x. Essas grandezas são variáveis dependentes. Note que, quando a grandeza x aumenta de duas unidades, a grandeza y triplica. Para cada valor em x há três em y, ou seja, as grandezas variam na razão de 1 para 3 (1:3).

Portanto, **(A)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

x	2	4	6	8
y	6	12	18	24

Resposta correta.

O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

(B)

x	50	100	150	200
y	400	800	1600	3200

Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno equivocou-se ao escolher esta resposta, visto que, enquanto a grandeza x cresce de 50 unidades a grandeza y dobra, porém não crescem na mesma razão de 1:8, ou se trata de uma indicação aleatória.

(C)

x	3	9	18	21
y	12	10	8	6

Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno equivocou-se ao escolher esta resposta, visto que, não há uma razão de crescimento ou decrescimento relativo a todas as grandezas da tabela, ou se trata de uma indicação aleatória.

(D)

x	2	4	6	8
y	12	10	8	6

Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno equivocou-se ao escolher esta resposta, visto que, não há uma razão de crescimento ou decrescimento relativo a todas as grandezas da tabela, ou se trata de uma indicação aleatória.

Habilidade	Identificar situações que envolvem proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.
MP09	

Questão 8

Uma determinada revista canadense apresentou duas leis que representam a relação entre o número do sapato (n) e o comprimento do pé (c) de uma pessoa, em polegadas.

Para as mulheres, a lei é $n = 3c - 22$ e para os homens, é $n = 3c - 25$.

Assim responda:

Qual é o **número do sapato** de uma mulher cujo comprimento do pé é 11 polegadas e o de um homem com 15 polegadas, respectivamente?

- (A) 55 e 70.
- (B) 20 e 11.
- (C) 11 e 20.**
- (D) 11 e 15.

CORREÇÃO COMENTADA

Para resolver o problema proposto o aluno deverá identificar a natureza da variação entre duas grandezas. Nesta situação-problema as grandezas N e C, diretamente proporcionais.

Então temos que:

<i>Mulher</i>	$n = 3c - 22$	<i>Homem</i>	$n = 3c - 25$
	$n = 3 \cdot 11 - 22$		$n = 3 \cdot 15 - 25$
$c = 11$	$n = 33 - 22$	$c = 15$	$n = 45 - 25$
	$n = 11$		$n = 20$

Portanto, **(C)** é a alternativa correta.

Na caracterização dessa interdependência entre as duas grandezas, identificamos que uma pode variar livremente, que será a variável **independente**, a outra que foi determinada, será a variável **dependente**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

55 e 70.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno compreendeu o objetivo proposto pelo problema, porém, enganou-se na resolução da equação, ou seja, considerou a soma $33 + 22$, no cálculo da numeração do sapato feminino e $45 + 25$, na numeração masculina.
----------	----------------------------	---

(B)

20 e 11.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno realizou corretamente todos os procedimentos necessários para se resolver este problema, porém não se atentou na existência da palavra “respectivamente”, invertendo assim sua resposta.
----------	----------------------------	--

(C)

11 e 20.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
----------	--------------------------	--

(D)

11 e 15.	Resposta incorreta.	O aluno não demonstra compreender a ideia de proporcionalidade e possivelmente indicou esta resposta aleatoriamente.
----------	----------------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta.
MP10	

Questão 9

Francisca e João fizeram um bolo. Cada um contribui com alguns ingredientes. No final da sua confecção irão reparti-lo na razão de $3/2$.

Sabendo-se que o bolo pesa 1200 gramas, caberá a

- (A) Francisca 1080 gramas e João 120 gramas.
- (B) Francisca 400 gramas e João 600 gramas.
- (C) Francisca 600 gramas e João 600 gramas.
- (D) Francisca 720 gramas e João 480 gramas.**

CORREÇÃO COMENTADA

Se o bolo será repartido na razão de 3 para 2, conclui-se que ele será dividido em cinco partes iguais, ou seja, a razão de proporcionalidade direta é $1/5$, portanto cada parte do bolo equivale a uma massa de 240 g ($1200 \div 5$).

Desta forma caberá a Francisca 720g do bolo ($240 \cdot 3$) e para João 480g do bolo ($240 \cdot 2$).

Portanto, **(D)** é a alternativa correta.

Professor, para esta questão, considera-se a importância do desenvolvimento da ideia de razão através da representação de uma fração (fracionária).

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

Francisca 1080 gramas e João 120 gramas.	Resposta correta.	Possivelmente o aluno apenas verificou a massa do bolo (1200g), no enunciado e associou a somatória dos dados informados nesta alternativa.
--	--------------------------	---

(B)

Francisca 400 gramas e João 600 gramas.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno, efetua a divisão da massa do bolo 1200 g por 2 e por 3, respectivamente.
---	----------------------------	---

(C)

Francisca 600 gramas e João 600 gramas.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno efetuou a divisão equitativa do bolo.
---	----------------------------	---

(D)

Francisca 720 gramas e João 480 gramas.	Resposta incorreta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
--	----------------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta.
MP10	

Questão 10

Dois sacos de ração alimentam 6 galinhas por semana. Sabendo que se trata de uma situação de proporcionalidade direta, os valores que preenchem corretamente as lacunas na tabela são respectivamente.

Número de sacos (x)	2	3	5	7	?
Número de galinhas (y)	6	?	15	21	33

- (A) 9 e 11.
- (B) 12 e 14.
- (C) 9 e 9.
- (D) 10 e 12.

CORREÇÃO COMENTADA

Verifica-se a partir da tabela que, se dois sacos de ração alimentam seis galinhas, um saco alimenta três galinhas. Logo os valores na tabela estão na razão de 1:3.

Então, 3 sacos de ração alimentam 9 galinhas e, para alimentar 33 galinhas serão necessários 11 sacos de ração.

Portanto, 9 e 11 são as quantidades respectivas às lacunas da tabela; alternativa **A**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

9 e 11.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---------	--------------------------	---

(B)

12 e 14.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno efetuou uma adição de 6 e 3 encontrando 9, nas duas primeiras colunas e uma subtração nas últimas colunas entre 21 e 7 encontrando 14.
----------	----------------------------	--

(C)

9 e 9.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno percebeu que a partir de 3, os sacos de ração, logo o próximo valor seria 9; e na linha da quantidade de galinhas verifica que, de 6 a 15 a diferença é 9.
--------	----------------------------	--

(D)

10 e 12.	Resposta correta.	Possivelmente o aluno efetuou uma subtração com os valores da terceira coluna de números ($15 - 5 = 10$) e com valores das últimas colunas ($33 - 21 = 12$) ou ainda uma escolha aleatória de resposta.
----------	--------------------------	---

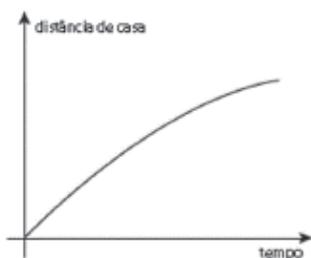
Habilidade	Identificar situações de interdependência entre grandezas
MP11	através de gráficos e tabelas.

Questão 11

Considere as grandezas “distância de casa” e “tempo percorrido” na seguinte situação: Paulo saiu de sua casa de automóvel para ir ao trabalho, mas o pneu furou. Depois de trocá-lo, ele continuou o trajeto.

Nessas condições o gráfico que representa corretamente essa situação é

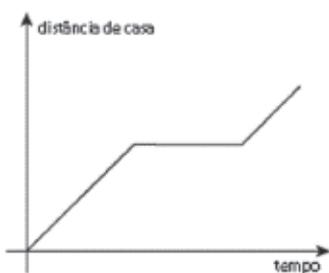
(A)



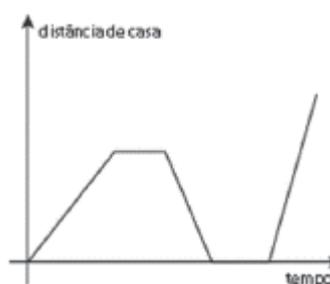
(B)



(C)

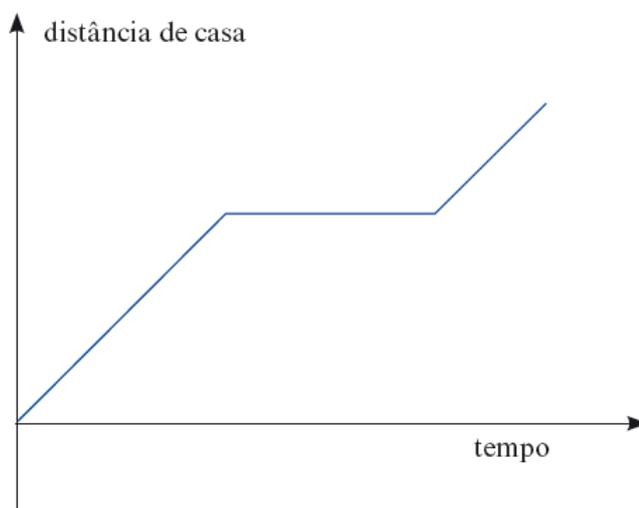


(D)



CORREÇÃO COMENTADA

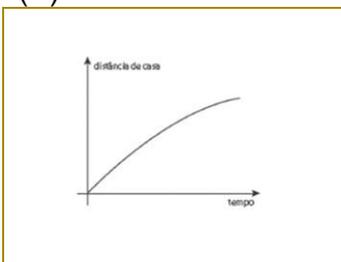
O gráfico correto é o da alternativa C. Pois, partindo de casa a distância inicial e o tempo são iguais a zero, por isso seu início é na origem. A medida que inicia o movimento, a distância aumenta com o passar do tempo, até o momento de trocar o pneu. A partir desse instante a distância permanece constante, ou seja, sem aumentar, porém, o tempo não para e determina um patamar no gráfico. Com o pneu trocado o movimento é retomado e novamente a distância volta a crescer com o passar do tempo, como se observa no gráfico:



Portanto, **(C)** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

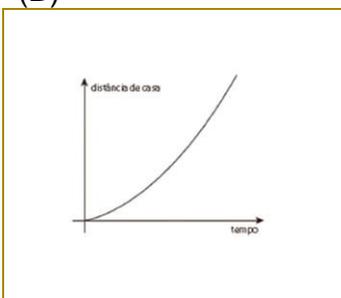
(A)



Resposta incorreta.

Na escolha desta resposta, possivelmente, o aluno comete um equívoco na identificação do gráfico, pois não representa uma função linear como sugere o problema, além de não representar o tempo de parada para troca de pneu.

(B)



Resposta incorreta.

Possivelmente o aluno escolheu aleatoriamente esta resposta, pois, o gráfico desta opção não representa a situação proposta que, sugere uma função linear. Por isso o equívoco na escolha desta resposta. Também não se observa a representação do tempo de parada para troca de pneu.

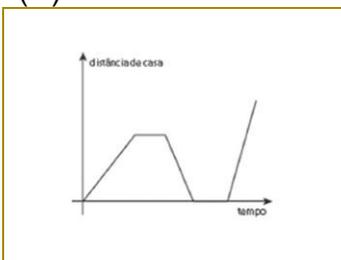
(C)



Resposta incorreta.

O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.

(D)



Resposta correta.

Possivelmente o aluno tenha compreendido o objetivo da questão, porém, existem alguns equívocos quanto a representação de dois momentos de parada e um tempo de distância decrescente que não correspondem a proposta do problema.

Habilidade	Identificar situações de interdependência entre grandezas
MP11	através de gráficos e tabelas.

Questão 12 (Adaptado da OBMEP)

Seis atletas, identificados pelas letras A, B, C, D, E e F, participaram de uma corrida de rua.

O atleta **A** saiu na frente, **B** saiu em seguida, e assim sucessivamente, até o atleta **F**, que saiu por último.

O atleta **D** venceu a corrida e o atleta **E** terminou em último lugar.

A tabela mostra quantas vezes o atleta indicado na linha ultrapassou o atleta indicado na coluna. Por exemplo, o número 5 na casa rosa indica que o atleta D ultrapassou cinco vezes o atleta C durante a corrida.

	A	B	C	D	E	F
A	-	2	4	2	1	2
B	2	-	0		3	1
C	4	0	-	4	1	3
D	3	2	5	-	1	3
E	1		1	1	-	0
F	3	2	4	3	1	-

Analisando a tabela, os números que devem ser escritos nas casas verde e amarela, respectivamente são

- (A) 2 e 1.
- (B) 2 e 2.
- (C) 3 e 1.**
- (D) 3 e 2.

CORREÇÃO COMENTADA

A finalidade da questão é explorar a interdependência entre grandezas, por meio de tabela de dupla entrada.

Essencialmente trabalhar com o raciocínio lógico do aluno, proporcionando o desenvolvendo dessa habilidade (raciocínio lógico).

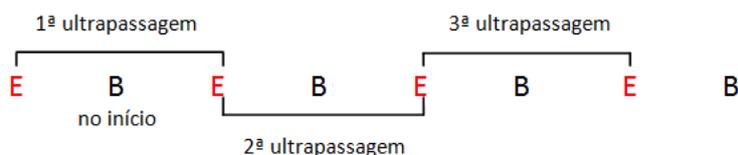
O número na casa verde:

A casa verde representa quantas vezes o atleta **E** ultrapassou o atleta **B**.

No início da corrida **E** estava atrás de **B** e como **E** foi o último colocado da corrida, temos a certeza de que **E** terminou atrás de **B**.

Portanto, **E** ultrapassou **B** tantas vezes quanto **B** ultrapassou **E**.

Como **B** ultrapassou **E** três vezes, **E** também ultrapassou **B** três vezes.



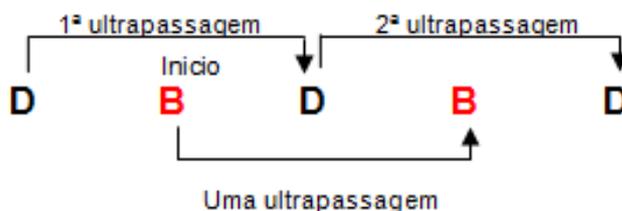
O número na casa amarela:

A casa amarela representa quantas vezes o atleta **B** ultrapassou o atleta **D**.

No início da corrida **B** estava à frente de **D** e como **D** foi o vencedor da corrida, temos a certeza de que **B** terminou atrás de **D**.

Portanto, **B** ultrapassou **D** uma vez a menos do que **D** ultrapassou **B**.

Como **D** ultrapassou **B** duas vezes, podemos afirmar que **B** ultrapassou **D** uma única vez.



Portanto, **(C)** é a alternativa correta.

Caro professor, esse conteúdo está contemplado no caderno do professor na Situação de Aprendizagem 8 – Volume 1 – 9º Ano EF.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

2 e 1.	Resposta incorreta.	Para assinalar esta opção, possivelmente o aluno tenha-se equivocado na leitura da tabela considerando a ultrapassagem de E sobre A, C ou D, apesar de acertar o número da casa amarela correspondente a ultrapassagem de B sobre D.
--------	----------------------------	--

(B)

2 e 2.	Resposta incorreta.	Nesta resposta, provavelmente o aluno identifica as tantas vezes que o atleta B foi ultrapassado e possivelmente considera equivocadamente como duas ultrapassagens em ambas as situações.
--------	----------------------------	--

(C)

3 e 1.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar através dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
--------	--------------------------	--

(D)

3 e 2.	Resposta incorreta.	Equivocadamente o aluno pode ter considerado o número de ultrapassagem de F sobre D e, em seguida, as duas vezes que o atleta D ultrapassou B, não observando a ultrapassagem de B sobre D.
--------	----------------------------	---

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenadora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca

Departamento de Avaliação Educacional

Diretora: Patricia de Barros Monteiro

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações

Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Isabelle Regina de Amorim Mesquita

Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes Candido, Lilian Sakai, Manoel de Castro Pereira, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Valéria de Souza

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, do Ensino Médio e da Educação Profissional - CEFAF

Diretor: Herbert Gomes da Silva

Equipe Curricular CGEB de Matemática

Autoria, Leitura crítica e validação do material

Adriana Santos Morgado, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione.

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino

Leitura crítica e validação do material de Matemática

Cristina Aparecida da Silva, Leandro Geronazzo, Lúcio Mauro Carnaúba, Marcelo Balduino Silva, Márcia Cristine Ayaco Yassuhara Kagaochi, Maria Denes Tavares Sa Silva, Mario José Pagotto, Nilton Celso Mourão, Rebeca Meirelles das Chagas, Rosana Jorge Monteiro Magni, Rosemeire Lepinski e Sheila Cristina Aparecida Lima Camargo.