



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Caderno do Professor
8º Ano do Ensino Fundamental
Matemática

São Paulo

3º Bimestre de 2017

17ª 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 - 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Questão	Código da Habilidade	Descrição
01	MP12	Relacionar uma expressão matemática a uma expressão na língua materna e vice-versa.
02		
03	MP13	Realizar transformações geométricas no plano usando operações com as coordenadas cartesianas.
04		
05	MP14	Identificar o sistema de equações lineares que resolve um problema.
06		
07	MP15	Resolver sistemas de equações lineares.
08		
09		
10	MP16	Interpretar graficamente a solução de um sistema linear.
11		
12		

GABARITO

	A	B	C	D
01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 3º bimestre letivo.

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

- ▶ *(MP12) – Relacionar uma expressão matemática a uma expressão na língua materna e vice-versa.*

No Material de Apoio ao Currículo, 8º Ano, página 11, os autores indicam que a continuidade do ensino da Álgebra, necessita de uma retomada do conhecimento dos alunos, referentes à transposição de problemas da língua escrita para a Álgebra (e vice-versa) e ao tipo de equação que o aluno consegue resolver por um método que não seja apenas o de tentativa e erro.

Após a retomada, o objetivo do trabalho será a retomada do repertório da transposição entre linguagens e a ampliação de estratégias de resolução mais complexas, neste caso com suporte das equações de 1º grau.

Desta forma, a leitura atenta de um problema é o primeiro passo no caminho da transposição para a linguagem algébrica, mas estudos indicam que apenas a boa leitura não é garantia para a transposição correta, pois há a necessidade da averiguação se tal generalização é válida para qualquer situação, ou seja, é importante que haja a validação, substituindo um valor numérico e assim comprove que tal resultado assegure a escrita algébrica.

- ▶ *(MP13) – Realizar transformações geométricas, no plano usando operações com as coordenadas cartesianas.*

O conhecimento do sistema de coordenadas cartesianas também é importante para a continuidade dos estudos em Álgebra. A representação de pares ordenados $(x; y)$ correspondentes a uma equação com duas variáveis possibilita a análise gráfica da solução de um sistema de equações. No Ensino Médio, o gráfico cartesiano será utilizado para a representação de diferentes tipos de função, da linear à exponencial.

- ▶ *(MP14) – Identificar o sistema de operações que resolve um problema.*

A utilização de mais de uma incógnita para organizar as informações de um problema mais complexo é um recurso que deve ser compreendido, bem como devem ser entendidas as estratégias de resolução de sistemas de equações de sistemas lineares tornam-se fatores preponderantes para que o aluno reforçe o desenvolvimento do raciocínio algébrico.

- ▶ *(MP15) – Resolver sistemas de equações lineares.*

Neste caso é importante que a resolução de sistemas lineares, seja atrelada sempre por meio da análise de situações problema, neste caso deve-se evitar a simples memorização ou automatização dos procedimentos, pois isto acaba por gerar um aprendizado precário da álgebra.

- ▶ *(MP16) – Interpretar graficamente a solução de um sistema linear.*

Outro aspecto importante na resolução de sistemas de equações lineares, é a representação de um sistema de equações no plano cartesiano e a análise e discussão de um sistema de equações lineares por meio de investigações sobre sua representação no plano cartesiano.

A construção do gráfico das equações de um sistema linear ajudará o aluno a compreender melhor quando o sistema é possível e determinado ou indeterminado e impossível.

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 3º BIMESTRE

Habilidade	Relacionar uma expressão matemática a uma expressão na língua materna e vice-versa.
MP12	

Questão 1

Ao adicionarmos oito unidades ao quadrado do número de gatos que a Catarina tem, obtemos o sêxtuplo do número de gatos.

A equação que expressa corretamente o enunciado do problema é:

(A) $x^2 + 8 = 6x$

(B) $8 + 2x = 6$

(C) $x^2 + 8 = \frac{1}{6}x$

(D) $x^2 + 8 = 6x^2$

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a habilidade do aluno quanto à leitura e interpretação de enunciados e da transposição das linguagens escrita e algébrica.

Interpretando e registrando a situação proposta.

No problema, não se sabe a quantidade de gatos que Catarina tem.

Então:

Chamaremos essa quantidade de (x) .

Também está escrito que:

o quadrado do número de gatos que ela tem (x^2) ;

somado a oito $(x^2 + 8)$;

é igual ao sêxtuplo da quantidade de gatos $(6x)$.

Logo a equação que expressa a situação apresentada é, $x^2 + 8 = 6x$

Portanto, A é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$x^2 + 8 = 6x$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
----------------	--------------------------	---

(B)

$8 + 2x = 6$	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta, o aluno representa o quadrado do número de gatos com o dobro e apesar de reconhecer o sêxtuplo como (6) não o associa com o número de gatos.
--------------	----------------------------	---

(C)

$x^2 + 8 = \frac{1}{6}x$	Resposta incorreta.	Nessa resposta, o aluno demonstra corretamente a adição de oito unidades ao quadrado do número de gatos (x^2), porém se equivoca em relação ao termo “sêxtuplo” e o interpreta com um sexto.
--------------------------	----------------------------	--

(D)

$x^2 + 8 = 6x^2$	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente compreende que a adição de oito unidades ao quadrado do número de gatos corresponde a $(x^2 + 8)$, porém relaciona o sêxtuplo com seis vezes o quadrado do número de gatos.
------------------	----------------------------	---

Habilidade	Relacionar uma expressão matemática a uma expressão na língua materna e vice-versa.
MP12	

Questão 2

Considere a expressão matemática:

$$4,5x + 8$$

A escrita que representa corretamente a sentença matemática apresentada é

- (A) quatro quintos de “x” mais oito.
 - (B) quarenta e cinco “x” mais oito.
 - (C) quatro inteiros e cinco décimos de “x” mais oito.**
 - (D) doze inteiros e cinco décimos de “x”.
-

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a habilidade do aluno na transposição entre as linguagens escritas.

A questão exige que se relacione as linguagens envolvidas, ou seja, da matemática para a materna. Assim,

$$4,5x + 8$$

$$4,5x = (4,0 + 0,5)x = 4,0x + \frac{5}{10}x \Rightarrow (4,0 \text{ inteiros e cinco décimos de } x)$$

Então:

$$4,5x + 8 \Rightarrow (4,0 \text{ inteiros e cinco décimos de } x \text{ mais oito})$$

Portanto, C é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

quatro quintos de x mais oito.	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente entende a escrita decimal de um número como sendo uma escrita fracionária, o que demonstra, que este aluno ainda não se apropriou do conceito de números racionais e associa um número decimal composto com uma fração que utiliza os mesmos algarismos.
----------------------------------	----------------------------	--

(B)

quarenta e cinco x mais oito.	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente desconsidera o conceito de número decimal. Transforma o número em questão em um número inteiro ignorando a vírgula.
---------------------------------	----------------------------	---

(C)

quatro inteiros e cinco décimos de x mais oito.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---	--------------------------	---

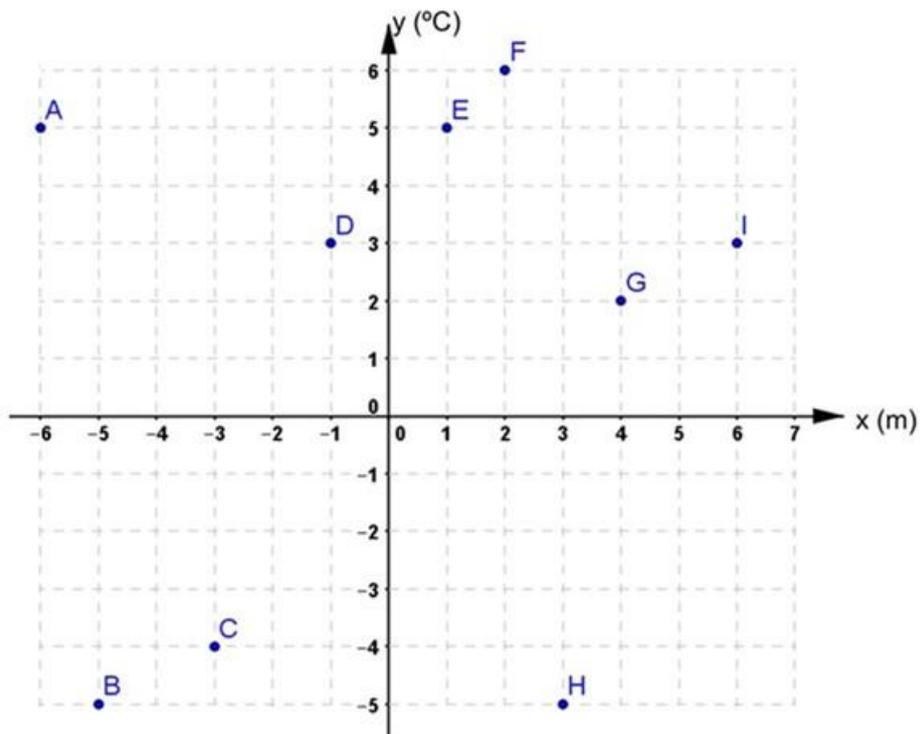
(D)

doze inteiros e cinco décimos de x .	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno somou os coeficientes da expressão algébrica.
--	----------------------------	---

Habilidade	Realizar transformações geométricas no plano usando operações
MP13	com as coordenadas cartesianas.

Questão 3

Mário representou graficamente a relação entre a temperatura em ($^{\circ}\text{C}$) e a altitude em (m) de diversas cidades, conforme figura.



O Ponto A, significa:

- (A) uma cidade 6m abaixo do nível do mar e sua temperatura está a 5°C abaixo de zero.
- (B) uma cidade 6m acima do nível do mar e sua temperatura está a 5°C abaixo de zero.
- (C) uma cidade 6m abaixo do nível do mar e sua temperatura está a 5°C acima de zero.**
- (D) uma cidade 6m acima do nível do mar e sua temperatura está a 5°C acima de zero.

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão está em avaliar a compreensão do aluno quanto à leitura de coordenadas que localizam um ponto.

O conhecimento do sistema de coordenadas é importante para a continuidade dos estudos em Álgebra. Nesse problema estão envolvidas algumas das principais características deste sistema.

A leitura e interpretação de informações que envolvem posições referenciadas por sinais (+) para posições em altitudes acima do nível do mar (positivas), localizadas nos Quadrantes I e IV, e (–) para posições com altitudes abaixo do nível do mar (negativas) que estariam localizadas nos Quadrantes II e III.

Analogamente para a interpretação das temperaturas (+), acima de zero (positivas) localizadas nos Quadrantes I e II, e (–) para as temperaturas abaixo de zero, localizadas nos Quadrantes III e IV.

*O ponto A solicitado representa a localização das coordenadas (-6, 5) de uma cidade que está, conforme leitura e interpretação destas informações, a **6 metros abaixo do nível do mar (-6)**, com **temperatura de 5°C acima de zero (+5)**, neste caso, localizada no II Quadrante.*

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

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

uma cidade 6m abaixo do nível do mar e sua temperatura está a 5°C abaixo de zero.	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa o aluno observa corretamente a altitude da cidade relativa ao eixo x, na abscissa (-6), porém se equivoca em relação à temperatura informada pela ordenada (-5), no eixo y, localizando a cidade no III quadrante.
---	----------------------------	--

(B)

uma cidade 6m acima do nível do mar e sua temperatura está a 5°C abaixo de zero.	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta o aluno possivelmente tenha entendido a proposta da questão, porém inverteu as posições das coordenadas referentes aos eixos (6, -5) localizando a cidade no IV quadrante.
--	----------------------------	--

(C)

uma cidade 6m abaixo do nível do mar e sua temperatura está a 5°C acima de zero.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
--	--------------------------	---

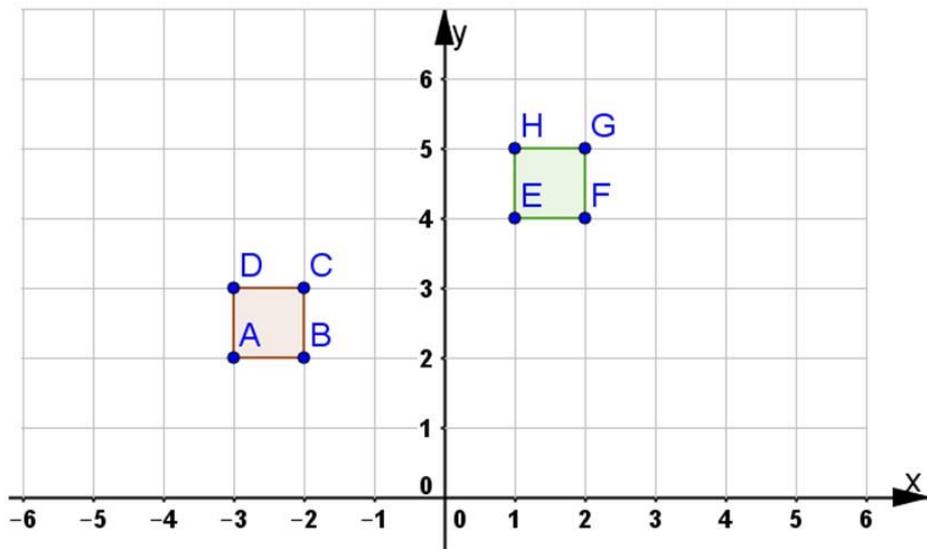
(D)

uma cidade 6m acima do nível do mar e sua temperatura está a 5°C acima de zero.	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa o aluno possivelmente não compreendeu o enunciado do problema, pois considerou o ponto A com coordenadas positivas (6, 5) localizando a cidade no I quadrante.
---	----------------------------	--

Habilidade	Realizar transformações geométricas no plano usando operações com as coordenadas cartesianas.
MP13	

Questão 4

A representação do quadrado ABCD no plano cartesiano tem coordenadas $A(-3,2)$; $B(-2,2)$; $C(-2,3)$; $D(-3,3)$.



As coordenadas do quadrado EFGH são obtidas

- (A) somando 4 unidades nas abscissas e 2 nas ordenadas.
- (B) somando 4 unidades nas abscissas e 4 nas ordenadas.
- (C) somando 2 unidades nas abscissas e 4 nas ordenadas.
- (D) somando 2 unidades nas abscissas e 2 nas ordenadas.

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a compreensão do aluno quanto aos termos e as transformações no referencial cartesiano.

É importante que o aluno saiba reconhecer e analisar os elementos que estão presentes em uma situação de localização, apropriando-se dos termos próprios da Matemática, utilizados para localizar pontos e objetos, tais como: origem, sentido, distância, escala, coordenada, ordenada, abscissa, plano cartesiano, eixos coordenados, par ordenado etc.

Na translação do quadrado ABCD para a posição EFGH, os pontos se correspondem respectivamente a:

	Coordenadas		Abscissa		Ordenada
A(-3,2)	→	E(1,4)	⇒	$(-3 + 4 = 1)$	$(2 + 2 = 4)$
B(-2,2)	→	F(2,4)	⇒	$(-2 + 4 = 2)$	$(2 + 2 = 4)$
C(-2,3)	→	G(2,5)	⇒	$(-2 + 4 = 2)$	$(3 + 2 = 5)$
D(-3,3)	→	H(1,5)	⇒	$(-3 + 4 = 1)$	$(3 + 2 = 5)$

Nota-se que nas abscissas dos vértices do quadrado ABCD foram adicionadas quatro unidades e nas ordenadas duas unidades, trasladando-o assim para a posição EFGH.

Portanto, A é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

somando 4 unidades nas abscissas e 2 nas ordenadas.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---	--------------------------	---

(B)

somando 4 unidades nas abscissas e 4 nas ordenadas.	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta, provavelmente o aluno tenha considerado apenas as abscissas.
---	----------------------------	---

(C)

somando 2 unidades nas abscissas e 4 nas ordenadas.	Resposta incorreta.	Nessa resposta, o aluno provavelmente trocou abscissa pela ordenada.
---	----------------------------	--

(D)

somando 2 unidades nas abscissas e 2 nas ordenadas.	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente tenha considerado as ordenadas.
---	----------------------------	--

Habilidade	Identificar o sistema de equações lineares que resolve um
MP14	problema.

Questão 5

Em uma prova com 45 questões, para cada resposta correta o aluno ganha 3 pontos, e para cada incorreta ele perde 0,75 ponto. O sistema de equações que relaciona o número de acertos (x) e o número de erros (y) com o total de pontos obtidos (p) é:

(A)

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x + y = p \end{cases}$$

(B)

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x + 0,75y = p \end{cases}$$

(C)

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x - 0,75y = p \end{cases}$$

(D)

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 0,75x - 3y = p \end{cases}$$

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a habilidade do aluno em identificar a equação relativa a uma situação.

O número de questões com respostas corretas (x), mais o número de questões com respostas incorretas (y) deve totalizar 45, que é a quantidade de questões da prova, então: $x + y = 45$.

Com relação à pontuação (p), a cada questão correta, obtêm-se três pontos e a cada questão incorreta perde-se 0,75 ponto, assim: $3x - 0,75y = p$.

Logo o sistema de equações que resolve o problema é:

$$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x - 0,75y = p \end{cases}$$

Portanto, C é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x + y = p \end{cases}$	Resposta incorreta.	Nessa resposta o aluno possivelmente reconhece apenas os pontos ganhos, não considerando os pontos que se perde com as respostas incorretas.
--	----------------------------	--

(B)

$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x + 0,75y = p \end{cases}$	Resposta incorreta.	Na escolha dessa resposta, o aluno adiciona também os pontos referentes às respostas incorretas.
--	----------------------------	--

(C)

$\begin{cases} x + y = 45 \\ 3x - 0,75y = p \end{cases}$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
--	--------------------------	---

(D)

$\begin{cases} x + y = 45 \\ 0,75x - 3y = p \end{cases}$	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa, o aluno inverte a relação referente a quantidade de pontos ganhos com a de pontos perdidos.
--	----------------------------	--

Habilidade	Identificar o sistema de equações lineares que resolve um problema.
MP14	

Questão 6

André e Júlia foram a uma lanchonete. André comeu dois hambúrgueres, tomou um refrigerante e gastou R\$ 17,60. Júlia comeu um hambúrguer e também tomou um refrigerante, gastando R\$ 11,60.

Para saber o preço do hambúrguer e do refrigerante nessa lanchonete pode-se utilizar um sistema de equações.

O sistema que resolve algebricamente o problema é

(A)

$$\begin{cases} 2x + y = 17,60 \\ x + y = 11,60 \end{cases}$$

(B)

$$\begin{cases} 2x + y = 11,60 \\ x + y = 17,60 \end{cases}$$

(C)

$$\begin{cases} 2x - y = 17,60 \\ x - y = 11,60 \end{cases}$$

(D)

$$\begin{cases} 2x - y = 17,60 \\ x + y = 11,60 \end{cases}$$

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a habilidade do aluno em identificar sistemas de equações lineares.

Vamos considerar como "x" o valor de um hambúrguer e "y" o valor de um refrigerante.

De acordo com os dados da questão,

André comeu dois hambúrgueres, tomou um refrigerante e gastou R\$ 17,60. Então: $2x + y = 17,60$

Júlia comeu um hambúrguer e tomou um refrigerante, gastando R\$ 11,60. Assim: $x + y = 11,60$

Verificação:

Resolvendo o sistema, tem-se o valor de cada hambúrguer, R\$ 6,00 e de cada refrigerante, R\$ 5,60.

André gastou $2x + y = 17,60 \Rightarrow 2 \cdot 6,00 + 5,60 = 12,00 + 5,60 = 17,60$ (o resultado confere e valida a equação)

Júlia gastou $x + y = 11,60 \Rightarrow 6,00 + 5,60 = 11,60$ (o resultado confere e valida a equação)

Logo, o sistema de equações que resolve o problema é o da alternativa A.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$\begin{cases} 2x + y = 17,60 \\ x + y = 11,60 \end{cases}$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---	--------------------------	--

(B)

$\begin{cases} 2x + y = 11,60 \\ x + y = 17,60 \end{cases}$	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta, o aluno troca os valores referentes a cada despesa.
---	----------------------------	--

(C)

$\begin{cases} 2x - y = 17,60 \\ x - y = 11,60 \end{cases}$	Resposta incorreta.	Ao escolher essa resposta, o aluno considera o sinal “negativo” para as duas situações apresentadas na questão.
---	----------------------------	---

(D)

$\begin{cases} 2x - y = 17,60 \\ x + y = 11,60 \end{cases}$	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa resposta, o aluno possivelmente se equivocou quanto ao sinal da primeira equação e não relacionou corretamente a relação dos valores a serem pagos.
---	----------------------------	---

Habilidade	Resolver sistemas de equações lineares.
MP15	

Questão 7

Carlos e Marisa compraram canetas “marca texto” e canetas comuns de diversas cores.

Ao equacionar a compra de Marisa e Carlos em um sistema, de forma que x representa as canetas “marca texto” e y as canetas comuns, temos:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \\ 3x + y = 9,10 \end{cases}$$

O valor de cada caneta “marca texto” e de cada caneta comum é:

- (A) $x = 6,50$ e $y = 2,40$.
 - (B) $x = 3,20$ e $y = 0,90$.
 - (C) $x = 2,80$ e $y = 1,10$.
 - (D) $x = 2,50$ e $y = 1,60$.**
-

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a compreensão do aluno quanto à resolução de um sistema de equações.

Uma possível forma de resolução:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \text{ (I)} \\ 3x + y = 9,10 \text{ (II)} \end{cases}$$

Multiplicando a equação (II) por (-2) , temos:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \text{ (I)} \\ -6x - 2y = -18,20 \text{ (II)} \end{cases}$$

Adicionando as equações (I) e (II) temos que:

$$-4x = -10 \Rightarrow x = \frac{-10}{-4} = 2,50$$

Substituindo o valor de x , na equação (I), temos que

$$2x + 2y = 8,20 \Rightarrow y = \frac{8,20 - 2 \cdot 2,50}{2} = \frac{8,20 - 5,00}{2} = \frac{3,20}{2} = 1,60$$

*Portanto, **D** é a alternativa correta*

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$x = 6,50$ e $y = 2,40.$	Resposta incorreta.	<p>Ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente resolve o sistema adicionando as parcelas referentes ao segundo membro das equações:</p> $\begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \\ 3x + y = 9,10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \\ -6x - 2y = 18,20 \end{cases} \Rightarrow -4x = -26,00 \Rightarrow x = 6,50$ <p>Substituindo o valor de x em (I), temos:</p> $2x + 2y = 8,20 \Rightarrow y = \frac{8,20 - (2 \cdot 6,50)}{2} = \frac{13,00 - 8,20}{2} = \frac{4,80}{2} = 2,40$
-----------------------------	----------------------------	---

(B)

$x = 3,20$ e $y = 0,90.$	Resposta incorreta.	<p>Para a escolha dessa resposta, o aluno elimina corretamente o termo y, multiplicando a equação por (-2), entretanto, erra o sinal do produto (-2) por 3x e também o sinal do produto: (-2) · 9,10.</p> $\begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \\ 3x + y = 9,10 \cdot (-2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 8,20 \\ 6x - 2y = 18,20 \end{cases} \Rightarrow 8x = 26,20 = 3,20$ <p>Substituindo o valor de x em (I), temos:</p> $2x + 2y = 8,20 \Rightarrow y = \frac{8,20 - (2 \cdot 3,20)}{2} = \frac{8,20 - 6,40}{2} = \frac{1,80}{2} = 0,90$
-----------------------------	----------------------------	---

(C)

$x = 2,80$ e $y = 1,10.$	Resposta incorreta.	<p>Nessa resposta, o aluno possivelmente, transcreveu de forma errônea o sistema de equações indicado e concluiu que $y = 1,10$ a partir da diferença entre 9,20 e 8,10.</p> $\begin{cases} 3x + y = 9,20 \\ 2x + 2y = 8,10 \end{cases} \Rightarrow 5x + 3y = 17,30$ <p>se $y = 1,10 \Rightarrow 3y = 3,30 \Rightarrow 5x + 3,30 = 17,30 \Rightarrow 5x = 14,00$</p> $\text{então: } x = \frac{14,00}{5} = 2,80$
-----------------------------	----------------------------	--

(D)

$x = 2,50$ e $y = 1,60.$	Resposta correta.	<p>O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.</p>
-----------------------------	--------------------------	--

Habilidade	Resolver sistemas de equações lineares.
MP15	

Questão 8

Um estacionamento cobra a diária de R\$ 12,00 por moto e R\$ 25,00 por carro. Ao final de um dia, o caixa registrou R\$ 2.415,00 para um total de 120 veículos. Quantas motos e quantos carros usaram o estacionamento nesse dia?

- (A) 75 motos e 75 carros.
 - (B) 45 motos e 45 carros.
 - (C) 45 motos e 75 carros.**
 - (D) 75 motos e 45 carros.
-

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a habilidade do aluno para equacionar e resolver uma situação-problema.

Considerando:

"x" a quantidade de motos;

"y" a quantidade de carros.

$$\begin{cases} 12x + 25y = 2415 \text{ (I)} \\ x + y = 120 \text{ (II)} \end{cases}$$

Multiplicando a equação II por (-25), temos que:

$$\begin{cases} 12x + 25y = 2415 \text{ (I)} \\ -25x - 25y = -3000 \text{ (II)} \end{cases}$$

Adicionando-se as equações (I) e (II), temos que:

$$-13x = -585 \Rightarrow x = \frac{-585}{-13} = 45$$

Substituindo o valor de x na equação (II), temos que:

$$x + y = 120 \Rightarrow 45 + y = 120 \Rightarrow y = 120 - 45 \Rightarrow y = 75$$

Validando:

Motos		Carros		
12,00 · 45	+	25,00 · 75		
540,00	+	1.875,00	=	2.415,00

Alternativa C é a correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

75 motos e 75 carros.	Resposta incorreta.	<p>Nessa resposta, o aluno possivelmente multiplica a segunda equação por (-12), para eliminar o termo de x. Assim calcula a quantidade y de carros e a considera o mesmo resultado como resposta para quantidade de motos.</p> $\begin{cases} 12x + 25y = 2415 \\ -12x - 12y = -1440 \end{cases} \Rightarrow 13y = 975 \Rightarrow y = \frac{975}{13} = 75$
-----------------------	----------------------------	--

(B)

45 motos e 45 carros.	Resposta incorreta.	<p>Para a escolha dessa resposta, o aluno possivelmente multiplica a segunda equação por (-25), para eliminar o termo de y. Assim calcula a quantidade x de motos e a considera como resposta para a mesma quantidade de carros.</p> $\begin{cases} 12x + 25y = 2415 \\ -25x - 25y = -3000 \end{cases} \Rightarrow -13x = -585 \Rightarrow x = \frac{-585}{-13} = 45$
-----------------------	----------------------------	---

(C)

45 motos e 75 carros.	Resposta correta.	<p>O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.</p>
-----------------------	--------------------------	--

(D)

75 motos e 45 carros.	Resposta incorreta.	<p>Ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente inverteu o valor x com o valor de y, ou seja, a quantidade de carros com a quantidade de motos.</p>
-----------------------	----------------------------	---

Habilidade	Resolver sistemas de equações lineares.
MP15	

Questão 9

A solução do sistema: $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x + 3y = 15 \end{cases}$ é

(A) $x = 3$ e $y = 4$

(B) $x = 4$ e $y = 3$

(C) $x = 4$ e $y = 2$

(D) $x = 1$ e $y = -5$

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão está em avaliar a capacidade do aluno em resolver um sistema de equações.

$$\begin{cases} 2x + y = 10 (I) \\ x + 3y = 15 (II) \end{cases} \xrightarrow{-3 \cdot (I)} \begin{cases} -6x - 3y = -30 \\ x + 3y = 15 \end{cases} \xrightarrow{(I)+(II)} -5x = -15 \Rightarrow x = \frac{-15}{-5} = 3$$

Substituindo o valor de x na equação (II), tem-se que:

$$x + 3 = 15 \Rightarrow y = \frac{15 - x}{3} = \frac{15 - 3}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

Portanto, A é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$x = 3$ e $y = 4$	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
-------------------	--------------------------	--

(B)

$x = 4$ e $y = 3$	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta, provavelmente o aluno resolveu o sistema e inverteu os valores de x e y .
-------------------	----------------------------	--

(C)

$x = 4$ e $y = 2$	Resposta incorreta.	Nessa resposta, o aluno possivelmente testa os valores da alternativa para x e y apenas a primeira equação $2x + y = 10$, mas não verifica se os valores satisfazem a segunda equação.
-------------------	----------------------------	---

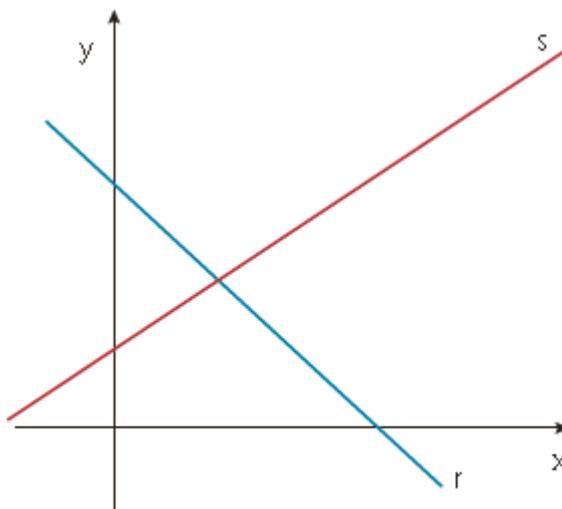
(D)

$x = 1$ e $y = -5$	Resposta incorreta.	Levando em consideração que a alternativa não soluciona nenhuma das duas equações, ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente respondeu de forma aleatória.
--------------------	----------------------------	---

Habilidade	Interpretar graficamente a solução de um sistema linear.
MP16	

Questão 10

A figura representada a seguir é a solução gráfica de um sistema de equações lineares.



r e s são concorrentes

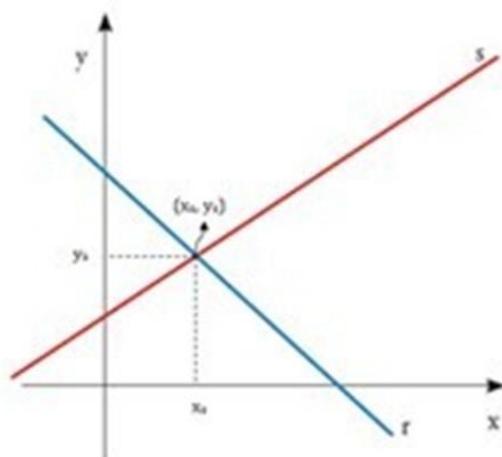
Observando a figura, pode-se afirmar que trata-se de um

- (A) sistema possível e determinado.
- (B) sistema impossível.
- (C) sistema possível e indeterminado.
- (D) sistema impossível e determinado.

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar se o aluno identifica o sistema representado e o associa a uma solução.

Uma particularidade dos sistemas lineares de duas equações é que eles podem gerar diversos tipos de resultados.



No referencial em questão, as retas r e s são concorrentes e representam as duas equações de um sistema, cuja solução é o ponto de coordenadas (x_s, y_s) , onde se interceptam.

*Assim sendo, as características notadas mostram que, trata-se de um Sistema Possível e Determinado, alternativa **A** correta.*

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

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

(B)

sistema impossível.	Resposta incorreta.	A escolha dessa resposta, possivelmente mostra que o aluno ainda não ampliou seu repertório referente às diversas soluções de um sistema linear.
---------------------	----------------------------	--

(C)

sistema possível e indeterminado.	Resposta incorreta.	Nessa resposta, o aluno possivelmente reconhece apenas parte da discussão do sistema representado na figura.
-----------------------------------	----------------------------	--

(D)

sistema impossível e determinado.	Resposta incorreta.	O aluno escolheu aleatoriamente ao assinalar esta alternativa.
-----------------------------------	----------------------------	--

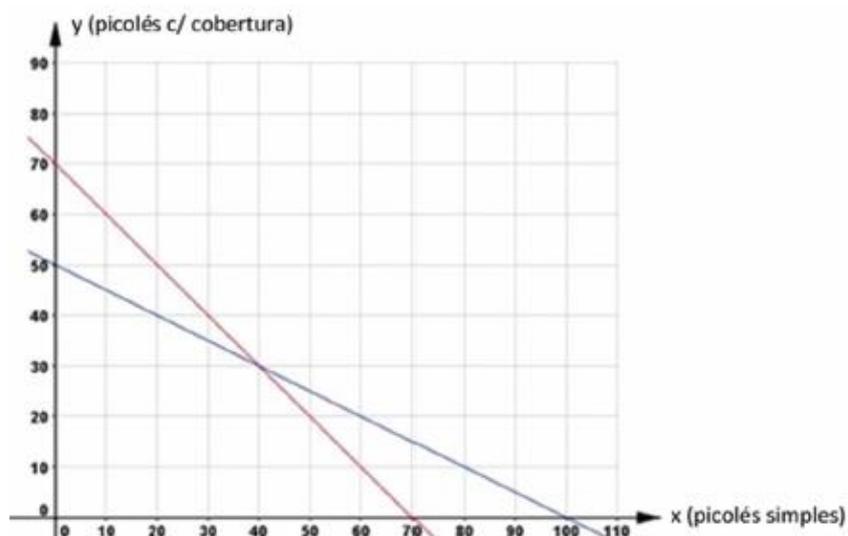
Habilidade	Interpretar graficamente a solução de um sistema linear.
MP16	

Questão 11

A figura mostra a tabela de preços da sorveteria “Que Calor”.



Sabendo que em determinado dia a sorveteria “Que Calor” vendeu 70 sorvetes e faturou R\$ 100,00. Juju ao observar a tabela de preços resolveu descobrir quantos picolés simples e de cobertura foram vendidos e elaborou um gráfico.



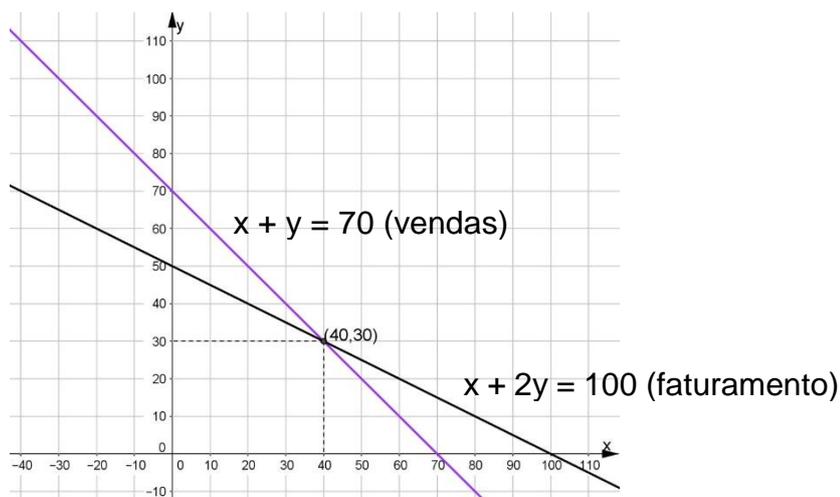
Observando a solução gráfica encontrada por Juju, pode-se afirmar que

- (A) foram vendidos 30 picolés simples e 40 picolés com cobertura.
- (B) foram vendidos 40 picolés simples e 30 picolés com cobertura.**
- (C) foram vendidos 50 picolés simples e 100 picolés com cobertura.
- (D) foram vendidos 70 picolés simples e 70 picolés com cobertura.

CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a compreensão do aluno quanto à solução gráfica de um sistema linear.

Analisando os gráficos das retas no referencial xOy temos:



Analisando os gráficos das retas no referencial xOy temos:

Dois retas concorrentes interceptando-se em um ponto $A(40, 30)$, solução para o problema.

Sabemos que o ponto A tem coordenadas $x=40$ e $y=30$, porém é preciso identificar a que tipo de sorvete corresponde cada uma delas.

O sistema de duas equações tem incógnitas que se referem à quantidade de sorvetes simples e com cobertura. Chamemos de x a quantidade de sorvetes simples e de y a quantidade com cobertura. Assim, a partir do resumo das vendas temos as equações que formam as retas e o sistema como segue

$$\begin{cases} x + y = 70 & (I) \\ x + 2y = 100 & (II) \end{cases} \xrightarrow{(-1) \cdot (I)} \begin{cases} -x - y = -70 & (I) \\ x + 2y = 100 & (II) \end{cases} \xrightarrow{(I) + (II)} y = 30 & (III)$$

Substituindo (III) em (I), temos que:

$$x + y = 70 \Rightarrow x + 30 = 70 \Rightarrow x = 70 - 30 \Rightarrow x = 40$$

No gráfico, a abscissa (x) do ponto A é 40 e a ordenada (y) é 30.

Isso significa que foram vendidos 40 sorvetes simples e 30 sorvetes com cobertura.

Análise gráfica do sistema:

Se analisarmos os gráficos das vendas (quantidade de sorvetes) e do faturamento (valor total das vendas), teremos:

- Gráfico do faturamento ($x + 2y = 100$)

Se $x = 10$, teremos $y = 45$, o faturamento é de R\$ 100,00, porém não é a solução para o problema porque foram vendidos, neste caso, 55 sorvetes.

Se $x = 40$, teremos $y = 30$, o faturamento é R\$ 100,00 (solução correta), pois foram vendidos 70 sorvetes.

- Gráfico das vendas ($x + y = 70$)

Se $x = 10$, teremos $y = 60$, a quantidade de sorvetes vendidos é 70, porém não é a solução para o problema porque foram faturados, neste caso, R\$ 130,00.

Se $x = 40$, teremos $y = 30$, a quantidade de sorvetes vendidos é 70 (solução correta), pois foram faturados R\$ 100,00.

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

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

foram vendidos 30 picolés simples e 40 picolés com cobertura.	Resposta incorreta.	Para a escolha dessa resposta, provavelmente o aluno não tenha relacionado corretamente os tipos de sorvetes com as respectivas coordenadas.
---	----------------------------	--

(B)

foram vendidos 40 picolés simples e 30 picolés com cobertura.	Resposta correta.	O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar por meio dos registros do aluno se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---	--------------------------	--

(C)

foram vendidos 50 picolés simples e 100 picolés com cobertura.	Resposta incorreta.	Nessa resposta, o aluno possivelmente identifica os pontos em que uma das retas intercepta os eixos coordenados na ordenada 50 e abscissa 100 e mostra não ter se apropriado dos procedimentos de resolução e interpretação de um sistema linear.
--	----------------------------	---

(D)

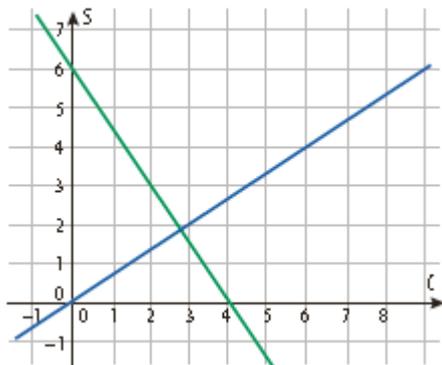
foram vendidos 70 picolés simples e 70 picolés com cobertura.	Resposta incorreta.	Ao assinalar essa alternativa, o aluno possivelmente utiliza a reta que intercepta os eixos nos pontos (0, 70) e (70, 0) indicando desconhecimento sobre a solução e características de um sistema linear.
---	----------------------------	--

Habilidade	Interpretar graficamente a solução de um sistema linear.
MP16	

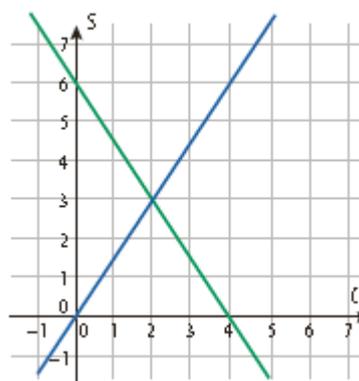
Questão 12

Miguel comprou três chocolates e dois sucos pagou pela despesa o valor de R\$12,00. Observou que os dois sucos custaram o mesmo valor dos três chocolates e resolveu apresentar em um gráfico o preço de cada produto. O gráfico que representa esses valores é

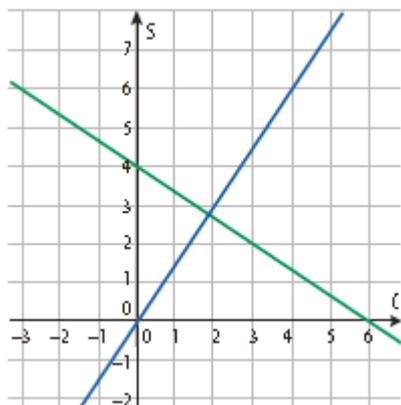
(A)



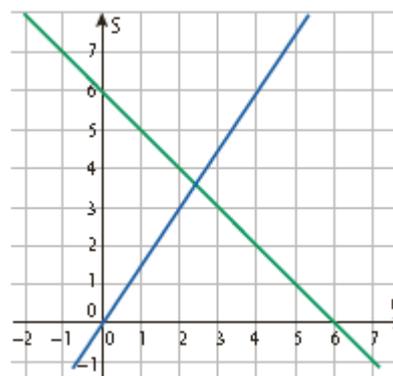
(B)



(C)



(D)



CORREÇÃO COMENTADA

O objetivo da questão é avaliar a compreensão do aluno quanto à solução gráfica de um sistema linear.

Temos: "c" o chocolate e "s" o suco.

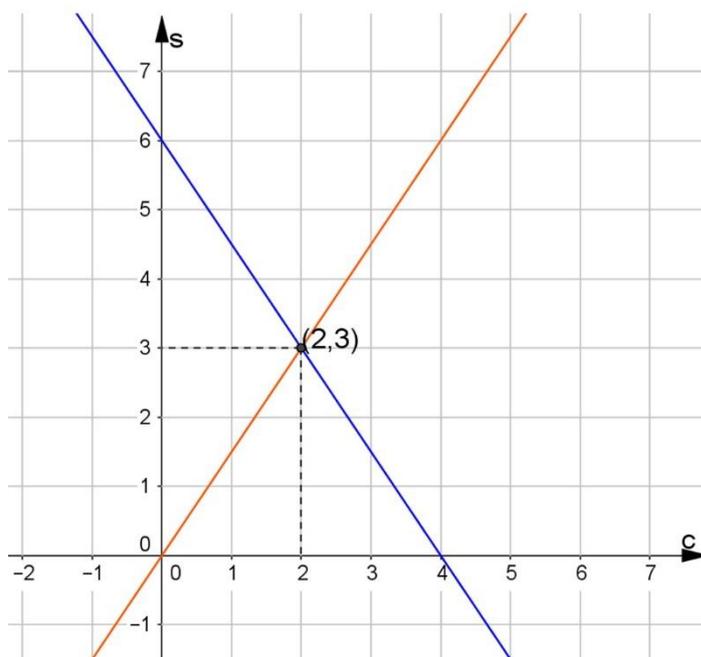
Segundo as informações do problema, obtém-se o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 3c + 2s = 12 \\ 2s = 3c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3c + 2s = 12 \text{ (I)} \\ -3c + 2s = 0 \text{ (II)} \end{cases} \xrightarrow{(I)+(II)} 4s = 12 \Rightarrow s = \frac{12}{4} = 3 \text{ (III)}$$

Substituindo (III) em (II), temos que:

$$2s = 3c \Rightarrow 2 \cdot 3 = 3c \Rightarrow 6 = 3 \cdot c \Rightarrow c = \frac{6}{3} = 2$$

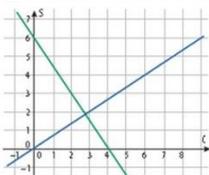
Os valores calculados confirmam a representação gráfica a seguir.



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

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

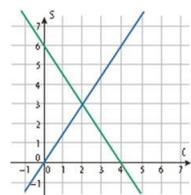


Resposta incorreta.

Para a escolha dessa resposta, possivelmente o aluno considerou o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 3c + 2s = 12 \\ 2c = 3s \end{cases}$$

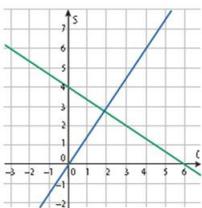
(B)



Resposta correta.

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

(C)

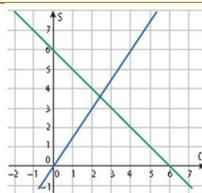


Resposta incorreta.

Nessa resposta, o aluno possivelmente reconheceu a expressão que indica o valor pago e se engana na expressão que indica a quantidade de chocolates e suco, ou seja, representa o sistema da seguinte maneira:

$$\begin{cases} 2c + 3s = 12 \\ 2s = 3c \end{cases}$$

(D)



Resposta incorreta.

Ao indicar esta alternativa, o aluno mostra que não compreendeu o problema, respondendo de forma aleatória.

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, 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

João dos Santos Vitalino, Maria Adriana Pagan, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione

Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino Leitura crítica e validação do material de Matemática

Ademar Gomes Vieira, Arlete Ap. Oliveira de Almeida, Carlos Alberto Simas de Almeida, Cristina Aparecida da Silva, Eliana Rodrigues Lotte, Fátima Rosangela Gebin, Maria Helena Silveira, Raphael J. Mamede, Reis Magno Leal Pereira, Rosana Jorge Monteiro Magni, Rosemeire Lepinski, Sandra Shisue Yamaguchi.

Representantes do CAPE

Leitura crítica, validação e adaptação do material para os deficientes visuais

Tânia Regina Martins Resende