GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

ATUALIZADO EM 29/04/2016

Caderno do Professor

8º ano do Ensino Fundamental

Matemática

São Paulo
1º Bimestre de 2016
11ª 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 no início deste ano. Além dessas, outras habilidades, compondo cerca de 20% das provas, foram escolhidas da plataforma Foco Aprendizagem e serão repetidas nos diferentes bimestres, articulando, dessa forma, a AAP com os aspectos mais significativos apontados pelo SARESP para o desenvolvimento das competências leitora, escritora e conhecimentos matemáticos.

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

Habilidades da Matriz Processual de Matemática – 1º Bimestre.

Questão	Gabarito	Nível	Descrição da habilidade
01	*A*	Fácil	*Relacionar um número racional com um conjunto de frações equivalentes.*
02	*C*	Fácil	
03	*D*	Médio	*Localizar números racionais na reta.*
04	*C*	Difícil	
05	*D*	Difícil	
06	*D*	Médio	*Reconhecer uma dízima periódica como um número racional.*
07	*B*	Médio	
08	*B*	Fácil	
09	*C*	Fácil	*Realizar operações com potências de expoentes inteiros.*
10	*C*	Médio	
11	*D*	Fácil	*Usar notação científica em representações numéricas.*
12	*D*	Fácil	

Habilidades das Matrizes de Referência para a Avaliação SARESP- Foco Aprendizagem.

Questão	Gabarito	Nível	Código Habilidade/Ano	Descrição da habilidade
13	B	Médio	**H06 – 7º Ano**	*Representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal.*
14	B	Fácil	**H08 – 7º Ano**	*Compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número.*
15	B	Difícil	**H30 – 7º Ano**	*Reconhecer o conceito de razão em diversos contextos: proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagem etc.*

Comentários e Recomendações pedagógicas

A premissa da avaliação é considerá-la como instrumento que subsidia tanto o aluno, no seu desenvolvimento cognitivo, quanto o professor, no redimensionamento de sua prática pedagógica.

Desta forma, a avaliação da aprendizagem passa a ser uma ferramenta que auxilia o educador a atingir os objetivos propostos em sua prática educativa - neste caso a avaliação é tomada na perspectiva diagnóstica como instrumento para detectar as dificuldades e possibilidades de desenvolvimento do educando.

Neste sentido, os 12 primeiros itens que constam deste caderno procuram verificar o nível de desenvolvimento das habilidades descritas na Matriz Processual de Matemática, notadamente as do 1º bimestre letivo, e também de algumas habilidades que o aluno desenvolveu em sua trajetória estudantil e que são estruturantes para a continuidade nos estudos. Tais habilidades se referem às Matrizes de Referência para a Avalição – SARESP.

Nesta edição, sugerimos uma classificação hipotética do nível de dificuldade para cada questão, que poderá ser ratificada ou não, de acordo com os resultados obtidos, na coleta de dados, após a aplicação da avaliação na rede.

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

1. *Relacionar um número racional com um conjunto de frações equivalentes.*

A proposta de se diagnosticar os conhecimentos referentes à habilidade diz respeito à discussão sobre as classes de equivalência, destacando-se a compreensão do conjunto dos números racionais como uma forma de organização das frações, na medida em que cada número racional será um representante de uma classe de frações equivalentes.

Tal compreensão explora diretamente duas habilidades que são habitualmente utilizadas no pensamento matemático, a de organizar e a de classificar elementos em conjuntos de acordo com certa propriedade estabelecida.

2. *Localizar números racionais na reta.*

O objetivo principal na indicação da habilidade seria diagnosticar se o aluno conseguiu ampliar seus conceitos a respeito dos conjuntos numéricos, ou seja, dos naturais para os inteiros e caminhando para a representação de frações, como a divisão de um segmento de comprimento unitário em n partes iguais, e pretende-se que o aluno tenha como raciocínio básico: "Entre dois números racionais quaisquer existe uma infinidade de números racionais e este não completa a reta numérica, ou seja ele não é contínuo"

3. *Reconhecer uma dízima periódica como um número racional.*

Os problemas inseridos para diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade em questão se resumem em detectar o domínio dos conhecimentos relativos à representação de uma fração irredutível possui uma representação decimal, a qual pode ser finita ou infinita e periódica.

4. *Realizar operações com potências de expoentes inteiros.*

Neste caso, a ideia central é a investigação da importância das potências na representação de números muito grandes ou muito pequenos, o que justifica o estudo das propriedades operatórias das potências na continuidade dos estudos no Ensino Fundamental.

5. *Usar notação científica em representações numéricas.*

Neste caso, a ideia central é a apresentação de outra forma de escrita para representar números muito grandes ou muito pequenos, indicando adequadamente a quantidade de algarismos significativos, por exemplo, a maior distância observável do universo é de 740 000 000 000 000 000 000 000 000 metros e em notação científica pode ser representada como: 740×10^{24} ou $7,4 \times 10^{26}$ metros.

Adicionalmente, são propostas três habilidades notadamente fundamentais as quais conferem as condições necessárias para a construção dos conceitos nas diferentes áreas do pensamento.[1]

As habilidades do SARESP destacadas para esta avaliação são:

- H06 (7º Ano) – Representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal.

As operações com Polinômios envolvendo coeficientes racionais na forma

[1] Fonte: http://focoaprendizagem.educacao.sp.gov.br – acesso: 27/11/2015

decimal só poderá ser realizada se o aluno souber utilizar quantidades não inteiras por meio de números decimais.

- H08 (7º Ano) – Compreender a relação entre as representações fracionária e decimal de um número.

A relação entre essas duas formas de representar um número racional é importante em todo o percurso do aluno, inclusive no 8º ano, pois o aluno utilizará essas formas nas operações algébricas.

- H30 (7º Ano) – Conhecer o conceito de razão em diversos contextos: proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagem etc.

Os teoremas geométricos estudados no 8º ano, como o de Tales e de Pitágoras, estão relacionados ao conceito de razão. O de Tales pela proporção entre medidas de segmentos enquanto que o de Pitágoras pela demonstração de sua fórmula.

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, os PCN destacam 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 sugestões de resolução, cabendo ao professor analisar os registros dos alunos e não considerar as observações indicadas como norma padrão. 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

Habilidade	Relacionar um número racional com um conjunto de frações equivalentes.	Questões	01 e 02

Questão 01

Fácil

O conjunto de frações equivalentes ao número racional 0,8 é representado por:

(A) $\mathbf{\frac{4}{5}, \frac{12}{15}, \frac{20}{25}}$

(B) $\frac{4}{5}, \frac{6}{15}, \frac{7}{35}$

(C) $\frac{16}{25}, \frac{20}{25}, \frac{21}{35}$

(D) $\frac{8}{10}, \frac{10}{8}, \frac{4}{10}$

Resolução comentada

Partindo-se do princípio de que um número racional é um representante de uma classe de frações equivalentes, pois este número representa o que há de comum entre todas as frações que representam a mesma parte da unidade.

Desta forma, podemos concluir que as frações $\frac{4}{5}, \frac{12}{15}$ *e* $\frac{20}{25}$ *pertencem à classe de frações equivalentes a 0,8.*

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\mathbf{\frac{4}{5}, \frac{12}{15}, \frac{20}{25}}$	**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) $\frac{4}{5}, \frac{6}{15}, \frac{7}{35}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que a primeira fração do conjunto B é equivalente a 0,8, não verificando se as outras frações são equivalentes ao mesmo número racional.
(C) $\frac{16}{25}, \frac{20}{25}, \frac{21}{35}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que a segunda fração do conjunto C é equivalente a 0,8, e não verificou se as outras frações são equivalentes ao mesmo número racional.
(D) $\frac{8}{10}, \frac{10}{8}, \frac{4}{10}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que a primeira fração do conjunto D é equivalente a 0,8, não verificando se as outras frações são equivalentes ao mesmo número racional.

Questão 02

Fácil

A fração equivalente que representa $\frac{1}{12}$ é

(A) $\frac{1}{24}$

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\mathbf{\frac{3}{36}}$

(D) $\frac{3}{12}$

Resolução comentada

Para determinar um elemento de uma classe de frações equivalentes, basta multiplicarmos os termos (numeradores e denominadores) de uma fração sucessivamente por um número natural, desta forma, um elemento desta classe seria a fração $\frac{1 \cdot 3}{12 \cdot 3} = \frac{3}{36}$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{1}{24}$	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, desconhece a noção de relação de equivalência e provavelmente inferiu que para determinar a fração equivalente a $\frac{1}{12}$ basta multiplicar o denominador desta por 2.
(B) $\frac{1}{6}$	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, desconhece a noção de relação de equivalência e provavelmente inferiu que para determinar a fração equivalente a $\frac{1}{12}$ basta dividir o denominador por 2.
(C) $\mathbf{\frac{3}{36}}$	**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) $\frac{3}{12}$	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, desconhece a noção de relação de equivalência e provavelmente inferiu que para determinar a fração equivalente a $\frac{1}{12}$ basta multiplicar o numerador por 3.

Habilidade	Localizar números racionais na reta.	Questões	03 a 05

Questão 03

Médio

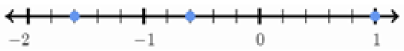
A reta numérica que representa corretamente os números 1; −1,6 e – 3/5 será

(A)

(B)

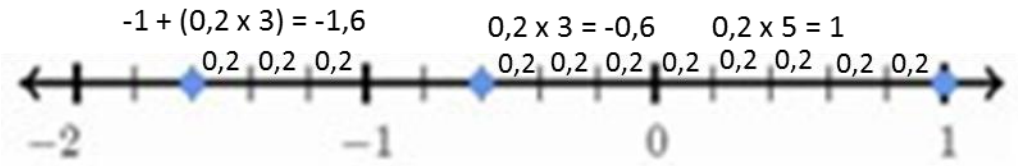
(C)

(D)

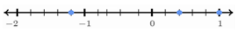
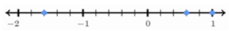
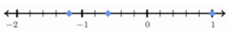
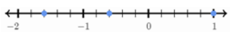


Resolução comentada

Pode-se verificar que em todas as retas o intervalo entre dois números inteiros é dividido em cinco partes iguais, portanto, cada parte dessas tem como unidade de medida 0,2, como mostra a figura abaixo:



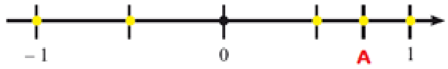
A reta numérica acima corresponde à alternativa D.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) 	**Resposta incorreta.** Neste caso, pode-se dizer que, possivelmente, o aluno possui dificuldades referentes a alguns procedimentos básicos referentes à passagem da escrita fracionária para a escrita numérica, pois não representa corretamente a fração -3/5 na reta numérica, tanto que indica um número negativo no eixo positivo, e também indica a existência de duas unidades de medidas distintas para uma mesma reta numérica.
(B) 	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que a unidade de medida da reta numérica corresponde a 0,2 u.m, visto que indica corretamente as posições dos números –1,6 e 1, entretanto, não indicou a posição correta da medida correspondente à fração - 3/5, indicando-a na posição correta (0,6), porém no sentido positivo da reta numérica.
(C) 	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não encontrou a unidade de medida adequada para indicar os pontos na reta numérica, pois, indica corretamente os pontos 1 e -3/5, e inferiu corretamente que a unidade de medida corresponde a 0,2 e para indicar o racional -1,6, concluiu que este ponto estaria a esquerda do -1 e seis unidades, contadas a partir da origem da reta numérica, implicando assim que tomou outra referência de unidade de medida para uma mesma reta numérica.
(D) 	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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.**

Questão 04

Difícil

Observe o ponto A representado na reta numerada.



A fração que representa o ponto A é

(A) $\frac{1}{4}$

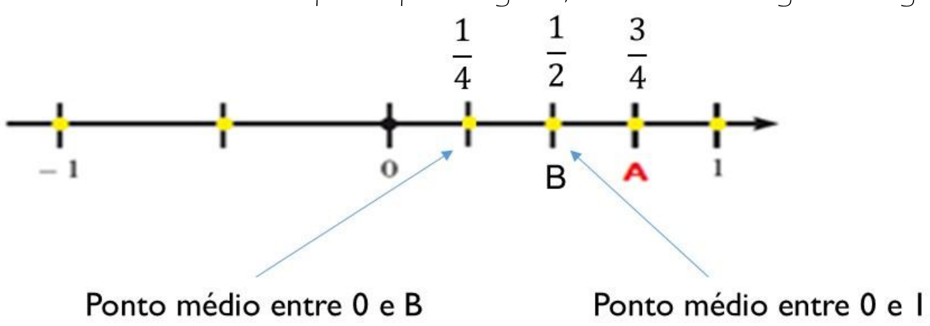
(B) $\frac{2}{4}$

(C) $\boldsymbol{\frac{3}{4}}$

(D) $\frac{4}{4}$

Resolução comentada

Para a resolução da questão, indicaremos um ponto médio (B) entre 0 e 1, e também um ponto médio entre 0 e B, desta forma, a semi reta numérica que contém os intervalos 0 e 1 será dividida em quatro partes iguais, como mostra figura a seguir.



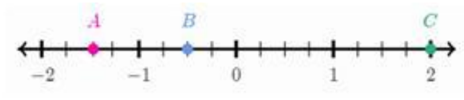
Portanto, o ponto A refere-se à fração $\frac{3}{4}$, que atende à alternativa C da questão.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{1}{4}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno inferiu que o semi eixo positivo divide-se em quatro partes iguais e, desta forma, indica que a fração relacionada ao ponto A é $\frac{1}{4}$.
(B) $\frac{2}{4}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno inferiu que o semi eixo positivo divide-se em quatro partes iguais, ou seja, inferiu que a unidade de medida é $\frac{1}{4}$, e o ponto A, dista duas posições da origem, concluiu que a fração que representa o ponto é $\frac{2}{4}$.
(C) $\mathbf{\frac{3}{4}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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) $\frac{4}{4}$	**Resposta incorreta.** Neste caso pode-se concluir que, possivelmente, o aluno não compreendeu a proposta do problema apresentado, por não ter assimilado o conhecimento matemático que o problema necessita.

Questão 05

Difícil

O valor representado pela letra A na reta numérica é um número racional que pode ser representado por



(A) $-1{,}4$

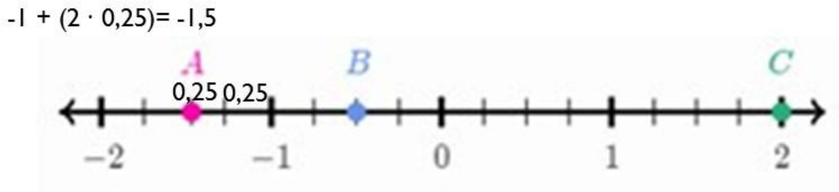
(B) $-0{,}25$

(C) $-\frac{1}{2}$

(D) $-1{,}5$

Resolução comentada

Como se pode constatar na reta numérica, os intervalos entre os números inteiros encontram-se divididos em quatro partes iguais, desta forma, cada parte corresponde ao decimal 0,25, então, o ponto A corresponde ao racional −1,5, conforme mostra a figura a seguir.



Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) $-1,4$	**Resposta incorreta**. Possivelmente o aluno considerou o decimal 0,2 como unidade de medida verificando que o ponto A dista duas unidades a esquerda de -1, concluiu que o ponto A refere-se ao número racional -1,4.
(B) $-0,25$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que o intervalo que compreende o ponto A, ou seja, os números -1 e -2, divide-se em quatro partes iguais e chega à conclusão que cada unidade corresponde a 0,25.
(C) $-\frac{1}{2}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno verificou que o ponto A divide o intervalo entre -2 e -1 em duas partes iguais, e conclui que o número racional relacionado a ele é $-\frac{1}{2}$
(D) $-1,5$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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	Reconhecer uma dízima periódica como número racional.	Questões	06 a 08

Questão 06

Médio

Dadas as frações: $\frac{5}{9}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{9}{3}$, qual delas **NÃO** gera uma dízima periódica

(A) $\frac{5}{9}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{6}$

(D) $\mathbf{\frac{9}{3}}$

Resolução comentada

Das frações indicadas no enunciado, temos que:

$\frac{5}{9}$ representa uma fração própria, e o quociente entre numerador e o denominador corresponde ao número racional 0,555555...,

$\frac{1}{3}$ representa uma fração própria, e o quociente entre numerador e o denominador corresponde ao racional 0,333333...,

$\frac{5}{6}$ representa uma fração própria, e o quociente entre o numerador e o denominador corresponde ao racional 0,83333...

$\frac{9}{3}$ representa uma fração aparente que representa o número natural 3, portanto esta fração não gera uma dízima periódica, pois o resto da divisão entre 9 e 3 é zero.

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{5}{9}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não compreende a proposta do problema e indica uma fração cujo quociente resulta em uma dízima periódica, pois $5 \div 9 = 0,555...$ que é uma dízima periódica simples, de período 5.
(B) $\frac{1}{3}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não compreende a proposta do problema e indica uma fração cujo quociente resulta em uma dízima periódica, pois $1 \div 3 = 0,333...$ que é uma dízima periódica de período 3.
(C) $\frac{5}{6}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno não compreende a proposta do problema e indica uma fração cujo quociente resulta em uma dízima periódica, pois $5 \div 6 = 0,8333...$ que é uma dízima periódica composta, de período 3 e parte não periódica 8.
(D) $\mathbf{\frac{9}{3}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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.**

Questão 07

Médio A dízima periódica simples 0,024024... pode ser escrita como

(A) $\frac{24}{99}$

(B) $\mathbf{\frac{24}{999}}$

(C) $\frac{240}{100}$

(D) $\frac{24}{1000}$

Resolução comentada

Existem vários métodos para a obtenção da fração geratriz de uma dízima periódica, destacaremos o processo apresentado na Situação de Aprendizagem 2: "As dízimas periódicas são previsíveis", Caderno do Professor, Vol. 1, 7ª Série/8º Ano, pg. 24 a 27.

Seja; x = 0,024024...(I)

10x = 0,24024...(II)

100x = 2,4024024...(III)

1000x = 24,024024...(IV)

Tomando-se (IV) – (I)

Temos:

1000x - x = 24,024024...- 0,024024...

$999x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{999}$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{24}{99}$	**Resposta incorreta.** Provavelmente o aluno já possua algumas noções da maneira pela qual se identifica a fração geratriz de uma dízima periódica, porém se engana, quando indica o período, no caso optou em indicar o 24º período e como este número possui dois algarismos indicou o 99 como denominador da fração geratriz.
(B) $\mathbf{\frac{24}{999}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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) $\frac{240}{100}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considera o período como 240 e efetua a divisão por 100, por possuir três algarismos.
(D) $\frac{24}{1000}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno considera o decimal 0,024 e divide 24 por 1000.

Questão 08

Fácil

Se x= 0,22222... e y= 0,11111..., as frações geratrizes de x e y são

(A) $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{1}$

(B) $\frac{2}{9}$ e $\frac{1}{9}$

(C) $\frac{2}{1}$ e $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{2}{10}$ e $\frac{1}{10}$

Resolução comentada

Existem vários métodos para a obtenção da fração geratriz de uma dízima periódica, destacaremos o processo apresentado na Situação de Aprendizagem 2: "As dízimas periódicas são previsíveis", Caderno do Professor, Vol. 1, pg. 24 a 27.

$$x = 0{,}22222\ldots$$
$$10x = 2{,}22222\ldots$$
$$10x - x = 2$$
$$9x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{9}$$

$$y = 0{,}1111\ldots$$
$$10y = 1{,}1111\ldots$$
$$10y - y = 1$$
$$9y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{9}$$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{1}$	**Resposta incorreta.** Neste caso, pode-se dizer que o aluno, possivelmente, possui dificuldades referentes a alguns procedimentos básicos referentes à obtenção da fração geratriz através de uma dízima periódica, pois verificou apenas a regularidade dos algarismos que compõe a dízima periódica e assim formalizou o numerador e o denominador das frações.
(B) $\mathbf{\frac{2}{9}}$ **e** $\mathbf{\frac{1}{9}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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) $\frac{2}{1}$ e $\frac{1}{2}$	**Resposta incorreta.** Neste caso pode-se dizer que o aluno, possivelmente, não assimilou o conceito referente à habilidade descrita para a questão, não percebendo que o primeiro registro não se trata de uma fração e o segundo registro não é equivalente a 0,11111.
(D) $\frac{2}{10}$ e $\frac{1}{10}$	**Resposta incorreta.** Neste caso pode-se dizer que o aluno, possivelmente, não assimilou o conceito referente à habilidade descrita para a questão, não percebendo que o primeiro registro não se trata de uma fração e o segundo registro não é equivalente a 0,11111.

Habilidade	Realizar operações com potências de expoentes inteiros	Questões	09 e 10

Questão 09

Fácil

O resultado da operação $2^3 \cdot 2^2$ é

(A) 2

(B) 24

(C) 32

(D) 64

Resolução comentada

Neste caso a resolução consiste em aplicar a regra da multiplicação de potências de mesma base: $2^3 \cdot 2^2 = 2^5 = 2^4 \cdot 2 = 16 \cdot 2 = 32$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) 2	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno utilizou a regra do quociente de potências de mesma base.
(B) 24	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno efetua o produto da base pelo expoente, conforme segue: $2^3 \cdot 2^2 = 6 \cdot 4 = 24$
(C) 32	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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) 64	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno equivocou-se ao aplicar a regra, de tal forma que realiza o produto dos expoentes, ou seja, $2^3 \cdot 2^2 = 2^6 = 64$

Questão 10

Médio

Transformando a expressão numérica: $8 \cdot 2^5 \cdot 16$, em um produto de potências de mesma base, temos:

(A) $2^4 \cdot 2^5 \cdot 4^4$

(B) $4^2 \cdot 2^5 \cdot 2^4$

(C) $\mathbf{2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^4}$

(D) $6 \cdot 10 \cdot 16$

Resolução comentada

Fatoração:

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ \hline 1 & 2^3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ \hline 1 & 2^4 \end{array}$$

Então:

$8 \cdot 2^5 \cdot 16 = 2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^4$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $2^4 \cdot 2^5 \cdot 4^4$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno ainda não compreendeu os aspectos fundamentais de potenciação, pois efetua a potência de um número como se fosse a multiplicação da base pelo expoente.
(B) $4^2 \cdot 2^5 \cdot 2^4$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno ainda não compreendeu os aspectos fundamentais de potenciação, pois efetua a potência de um número como se fosse a multiplicação da base pelo expoente
(C) $\mathbf{2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^4}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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) $6 \cdot 10 \cdot 16$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno ainda não compreendeu os aspectos fundamentais de potenciação, pois efetua a potência de um número como se fosse a multiplicação da base pelo expoente.

Habilidade	Usar notação científica em representações numéricas.	Questões	11 e 12

Questão 11

Fácil

O raio de um átomo é de 0,00000000005 mm. Em notação científica a mesma medida é representada por:

(A) $0{,}005 \cdot 10^{-11}$

(B) $0{,}05 \cdot 10^{-11}$ $0{,}05.10^{11}$

(C) $0{,}5 \cdot 10^{-11}$ $0{,}5.10^{11}$

(D) $5 \cdot 10^{-11}$

Resolução comentada

A partir da medida do raio, transformaremos tal medida em fração decimal e posteriormente em notação científica, conforme as expressões numéricas, abaixo indicadas.

$$0{,}00000000005 = \frac{5}{100000000000} = \frac{5}{10^{11}} = 5 \cdot 10^{-11}$$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $0{,}005 \cdot 10^{-11}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno desconhece o critério estabelecido para a mantissa de uma notação científica. Este valor corresponde a $5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-11} = 5 \cdot 10^{-14}$
(B) $0{,}05 \cdot 10^{-11}$ $0{,}05.10^{11}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno desconhece o critério estabelecido para a mantissa de uma notação científica. ~~Este valor corresponde a~~ $5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-11} = 5 \cdot 10^{-13}$
(C) $0{,}5 \cdot 10^{-11}$ $0{,}5.10^{11}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno desconhece o critério estabelecido para a mantissa de uma notação científica ~~Este valor corresponde a~~ $5 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-11} = 5 \cdot 10^{-12}$
(D) $\mathbf{5 \cdot 10^{-11}}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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.**

Questão 12

Fácil

Foi realizada uma campanha de vacinação em uma cidade com 5.000.000 de habitantes, sabendo-se que 1.750.000 desta população foram vacinadas 1.050.000 eram crianças.

Portanto, o número de crianças que tomaram a vacina em notação científica é igual a:

(A) $7{,}8 \cdot 10^6$

(B) $5 \cdot 10^6$

(C) $1{,}75 \cdot 10^6$

(D) $1{,}05 \cdot 10^6$

Resolução comentada

Representando a quantidade de crianças que foram vacinadas no quadro de valor posicional, temos que.

Classe dos milhões			Classe dos milhares			Classe das unidades		
C	D	U	C	D	U	C	D	U
		1	0	5	0	0	0	0
		10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10	1

Portanto, esta quantidade expressa em notação científica será dada por: $1{,}05 \cdot 10^6$ *crianças.*

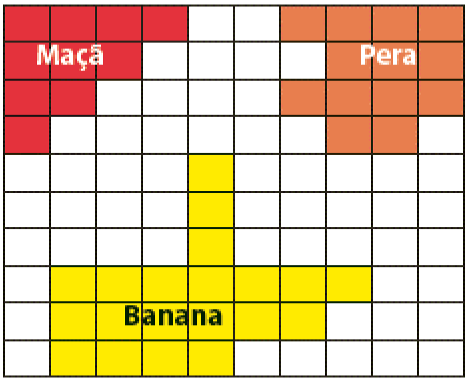
Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $7{,}8 \cdot 10^6$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno efetuou a soma de todos os valores que constam no enunciado e transformou em notação científica.
(B) $5 \cdot 10^6$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno indicou apenas a quantidade de habitantes do município em notação científica.
(C) $1{,}75 \cdot 10^6$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno indicou apenas a quantidade de pessoas que foram vacinadas em notação científica.
(D) $\mathbf{1{,}05 \cdot 10^6}$	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou corretamente 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	H06- 7º Ano – Representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal..	Questão	13

Questão 13

Médio

A figura a seguir representa um pomar onde estão plantados vários tipos de frutas.



Indique o número decimal que representa a fração de cada fruta em relação ao pomar de 100 unidades de área.

(A) 0,010 são maçãs, 0,013 são peras e 0,020 são bananas;

(B) 0,10 são maçãs, 0,13 são peras e 0,20 são bananas;

(C) 10 são maçãs, 13 são peras e 20 são bananas;

(D) 1,10 são maçãs, 1,13 são peras e 1,20 são bananas.

Resolução comentada

Verificando na figura a relação de cada fruta com a área do pomar será representada por:

Maçã: 10 unidades de medida em 100.

Pera: 13 unidades de medida em 100

Banana: 20 unidades de medida em 100

Então, as frações correspondentes serão:

Maçã: $\frac{10}{100}=0{,}10$; *Pera:* $\frac{13}{100}=0{,}13$; *Banana:* $\frac{20}{100}=0{,}20$

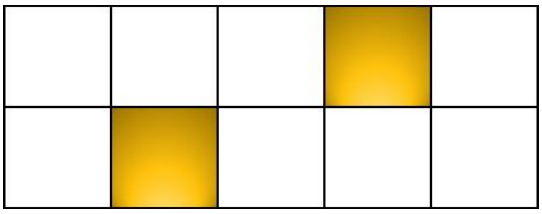
Grade de Correção		
Alternativa		Observação
(A)	0,010 são maçãs, 0,013 são peras e 0,020 são bananas;	**Resposta incorreta:** Provavelmente o aluno aponta corretamente as frações: $\frac{10}{100}$ para as maçãs, $\frac{13}{100}$ para as peras e $\frac{20}{100}$ para as bananas, porém, registrou incorretamente o número decimal, considerando o numerador da fração como unidade e deslocando duas casas decimais a esquerda, que é a quantidade de zeros do denominador.
(B)	**0,10 são maçãs, 0,13 são peras e 0,20 são bananas;**	**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)	10 são maçãs, 13 são peras e 20 são bananas;	**Resposta incorreta**: Provavelmente o aluno realiza apenas a contagem das frutas na figura apresentada.
(D)	1,10 são maçãs, 1,13 são peras e 1,20 são bananas.	**Resposta incorreta:** Provavelmente o aluno entendeu que a resposta da questão é expressa através de um número decimal. Realizou as contagens das frutas, concluiu que existem partes do pomar para: as 10 maçãs, as 13 peras e as 20 bananas, expressando assim, o raciocínio utilizado na leitura na forma de número decimal.

Habilidade	H06- 7º Ano – Representar quantidades não inteiras que utilizam notação decimal.	**Questão**	13

Questão 14

Fácil

O retângulo a seguir foi repartido em partes iguais.



A relação entre as partes coloridas no retângulo e seu todo é

(A) 0,1

(B) 0,2

(C) 0,8

(D) 1,0

Resolução comentada

Verificando a figura, constata-se que são duas partes coloridas em total de dez partes brancas, desta forma, temos que a fração que representa a parte colorida no retângulo será:

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0,2$$

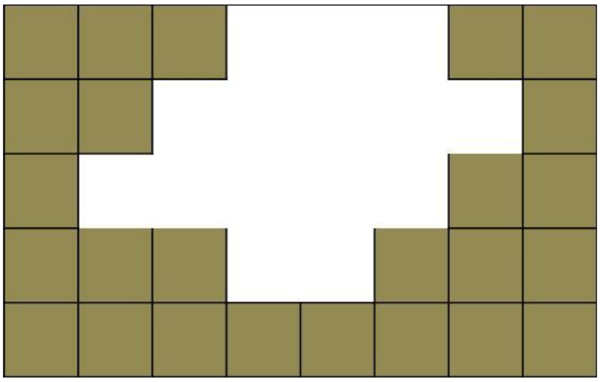
Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) 0,1	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, compreende que cada parte corresponde a 0,1, porém não observa que são duas partes.
(B) 0,2	**Resposta correta. O aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.**
(C) 0,8	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, não compreende a relação estabelecida entre as partes pintadas e não pintadas, considerando apenas a parte não pintada.
(D) 1,0	**Resposta incorreta.** O aluno, possivelmente, não compreende a relação estabelecida entre as partes pintadas e não pintadas e considera o todo.

Habilidade	H30- 7º Ano – Reconhecer o conceito de razão em diversos contextos: proporcionalidade, escala, velocidade, porcentagem etc.	Questão	15

Questão 15

Difícil

A figura a seguir ilustra uma parede que necessita de reposição de alguns azulejos.



Sabe-se que todos os azulejos são quadrados e de mesmo tamanho.

Assim, a razão entre o número de azulejos e os que estão na parede é de:

(A) $\frac{3}{8}$

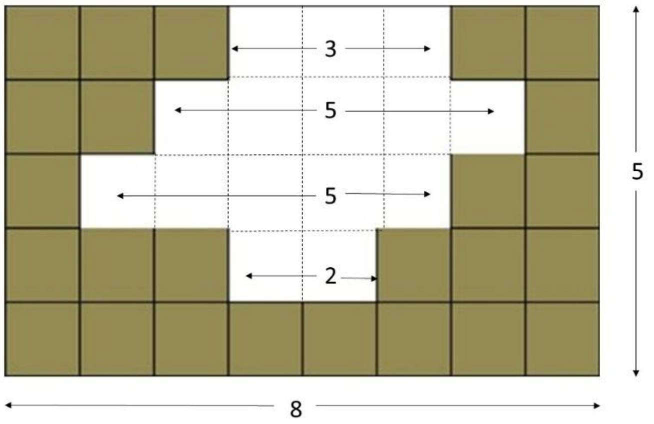
(B) $\mathbf{\frac{3}{5}}$

(C) $\frac{5}{8}$

(D) $\frac{5}{3}$

Resolução comentada

A questão aborda o conceito de razão por meio da contagem de peças, não utilizando a relação parte-todo, o que se quer estabelecer aqui é a relação entre as partes, ou seja, dos azulejos que faltam na parede (15) e os que já estão na parede (25= 40 − 15), como mostra a figura a seguir.



Desta forma, a razão entre os azulejos necessários para o reparo e os que estão na parede, está na razão: $\frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0{,}6 = 60\%$

Grade de Correção	
Alternativa	Observação
(A) $\frac{3}{8}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno encontrou a razão entre os azulejos de reparo e o total de azulejos, ou seja, $\frac{15}{40} = \frac{3}{8}$
(B) $\mathbf{\frac{3}{5}}$	**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) $\frac{5}{8}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno encontrou a razão entre os azulejos que estão na parede e o total de azulejos, ou seja, $\frac{25}{40} = \frac{5}{8}$.
(D) $\frac{5}{3}$	**Resposta incorreta.** Possivelmente o aluno encontrou a razão entre os azulejos na parede e os azulejos de reparo, ou seja, $\frac{25}{15} = \frac{5}{3}$.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional
Coordenador: Olavo Nogueira Batista Filho

Departamento de Avaliação Educacional
Diretora: Cyntia Lemes da Silva Gonçalves da Fonseca
Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações
Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Isabelle Regina de Amorim Mesquita, Patricia de Barros Monteiro, Soraia Calderoni Statonato

Centro de Aplicação de Avaliações

Daniel Koketu, 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: Ghisleine Trigo Silveira

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica
Diretora: Regina Aparecida Resek Santiago

Centro do Ensino Fundamental dos Anos Finais, Ensino Médio e Educação Profissional
Diretora: Valeria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular CGEB de Matemática – Autoria, Leitura crítica e validação do material
Djalma de Oliveira Bispo Filho, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka, Sandra Maira Zen Zacarias e Vanderley Aparecido Cornatione

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

Márcia Cristine Ayaco Yassuhara Kagaochi, Mário José Pagotto, Rebeca Meirelles das Chagas Plibersek e Rosana Jorge Monteiro Magni,