



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Caderno do Professor
Avaliação da Aprendizagem em Processo
7º Ano do Ensino Fundamental
Matemática

São Paulo

3º Bimestre de 2018

21ª 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	MP14	Identificar situações em que existe proporcionalidade entre grandezas.
02		
03	MP15	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou direta.
04		
05	MP16	Resolver situações problemas que envolvam razões como: escala, porcentagem, velocidade, probabilidade etc.
06		
07	MP17	Calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de natureza distinta.
08		
09	MP18	Identificar razões constantes presentes em quadrados e circunferências.
10		
11	MP19	Representar porcentagem em gráficos de setores, com base na proporcionalidade entre porcentagem e grau.
12		

GABARITO

	A	B	C	D
01	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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, é que ele deve ser considerado como instrumento que subsidiará 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 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.

- ▶ *(MP14) – Identificar situações em que existe proporcionalidade entre grandezas.*

A proporcionalidade, constitui-se no tema central do Currículo Oficial da área de Matemática, cujo estudo se inicia no 7º Ano.

Nesta etapa, o aluno já possui os conhecimentos básicos que lhe permitem resolver muitos problemas de proporcionalidade, pois ele certamente, mesmo que intuitivamente, já possui esquemas mentais que propiciem o raciocínio relativo à proporcionalidade, por exemplo: em atividades de ampliação e redução de figuras, em atividades envolvendo escalas de mapas, etc.

A ideia de proporcionalidade, é uma das situações do Campo Conceitual Multiplicativo¹, pertencentes às relações ternárias, que são constituídas pelas classes de proporções simples e proporções múltiplas.

A classe de proporção simples refere-se a uma classe que envolve uma relação quaternária, sendo duas de um tipo e as outras duas de outro tipo ou, ainda uma simples proporção direta entre duas grandezas, como por exemplo: pessoas e objetos, bens e custos, tempo e distância, entre outras. Essa classe pode ser subdividida em duas

¹ VERGNAUD, G. A La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, v.10, n.23, p.133-170, 1990.

subclasses de situações: a correspondência um para muitos e a correspondência muitos para muitos.

A classe de proporção simples refere-se a uma classe que envolve uma relação quaternária, sendo duas de um tipo e as outras duas de outro tipo ou, ainda uma simples proporção direta entre duas grandezas, como por exemplo: pessoas e objetos, bens e custos, tempo e distância, entre outras. Essa classe pode ser subdividida em duas subclasses de situações: a correspondência um para muitos e a correspondência muitos para muitos.

Já a classe de proporções múltiplas envolve mais de duas grandezas relacionadas duas a duas. Por exemplo: operários, horas e dias trabalhados.

A identificação de situações que envolvam a proporcionalidade direta ou inversa, requer principalmente o desenvolvimento da capacidade de interpretar se existe ou não uma situação na qual duas ou mais grandezas variam em determinado contexto, destacando se são diretamente proporcionais ou não.

Não se trata aqui a formalização matemática, prevalecendo a utilização da “regra de três”, pois este tratamento algébrico afasta o aluno do real entendimento da ideia de proporcionalidade e cristaliza o uso indiscriminado de tal procedimento matemático.

- ▶ *(MP15) – Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou direta.*

Um assunto recorrente à habilidade em questão, como foi abordado anteriormente, é a utilização da “regra de três”, não considerando a análise se existe ou não uma situação de proporcionalidade direta ou inversa, nas quais exigem duas condições básicas, sendo que a primeira se resume no fato de que a proporcionalidade exige um grau de dependência entre as duas grandezas e a segunda condição implica que a variação entre as grandezas é constante.

Após estas constatações, se considerarmos uma situação-problema, o resultado estará implícito no processo de resolução e indiretamente o aluno está utilizando mentalmente o esquema referente à “regra de três”.

- ▶ (MP16) – Resolver situações problemas que envolvam razões como: escala, porcentagem, velocidade, probabilidade etc.

O conceito de razão é fundamental na aquisição de conhecimentos matemáticos, pois está presente nos mais diversos contextos, desde o trabalho com medidas até o estudo de funções e progressões numéricas, passando pela semelhança geométrica, trigonométrica etc. No material de apoio ao currículo, optou-se em formalizar o conceito de razão, após o estudo das variações de grandezas proporcionais, pois desta forma, os alunos já estariam inseridos no contexto da comparação entre duas grandezas.

A ideia da existência de um fator constante que relaciona duas grandezas, neste contexto agora é tratada como uma **razão de proporcionalidade** e necessariamente amplia o conceito de razão para outras situações de variação entre grandezas proporcionais.

Uma vez estabelecida a familiaridade com as situações em que existem a variabilidade entre duas grandezas e que a variação entre elas é constante (razão de proporcionalidade), propomos aqui a discussão sobre as formas de representação de uma razão, desde a forma fracionária até a porcentagem e também algumas situações-problema envolvendo os tipos mais comuns de razão, como a escala usada em mapas, a velocidade de um objeto, a densidade, o PIB *per capita* etc. A probabilidade é apresentada como uma razão específica que expressa a relação entre o número de possibilidades de ocorrência de um evento particular e o número total de possibilidades de um espaço amostral.

No material de apoio ao currículo, consta a seguinte observação, que julgamos primordial, na aquisição do conhecimento matemático, cujo fragmento consiste em:

[...] é importante, também que o professor considere não apenas a aquisição do conhecimento matemático estudado – no caso, a proporcionalidade, mas todas as dimensões envolvidas na resolução dessas atividades, como a competência leitora, que é fundamental para a interpretação dos enunciados das situações-problema. Ou, ainda, a capacidade de expressão, seja na língua materna, seja na matemática usada para dar as respostas dos problemas. Além disso, deve-se valorizar também a capacidade de argumentação, envolvida na escolha de determinado caminho na resolução de um problema.

São Paulo, Material de Apoio ao Currículo, 7º Ano, V.2, p.22.

- ▶ *(MP17) – Calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de natureza distinta.*

O conceito de razão, pode não estar diretamente ligado a uma situação de proporcionalidade. Ela pode simplesmente representar a relação entre duas grandezas em determinado momento ou circunstância, desta forma a razão é uma comparação de duas grandezas de mesma natureza ou de naturezas diferentes.

Uma das formas de se expressar uma razão é por meio da porcentagem, que facilita não só a leitura de uma razão, mas também a comparação entre razões.

Essa facilidade para leitura e comparação faz da porcentagem uma forma bastante utilizada para representar razões que expressem uma relação entre a parte e o todo. Para expressarmos uma razão como porcentagem, precisamos capacitar o aluno a transformar números escritos na forma decimal em porcentagens.

- ▶ *(MP18) – Identificar razões constantes presentes em quadrados e circunferências.*

A Geometria pode ser considerada uma das áreas da Matemática em que a noção de proporcionalidade mais se destaca. Observando a ampliação e a redução de algumas figuras geométricas, é possível notar que algumas proporções se mantêm. Em um quadrado, por exemplo, é evidente que o aumento de um lado implica um aumento proporcional dos demais lados. O mesmo ocorre com o triângulo equilátero.

Como referência à habilidade destacada, procura-se destacar as razões de proporcionalidade, existentes nos quadrados e nas circunferências. Nessas razões, o objetivo maior é a verificação de que no quadrado, por exemplo, a diagonal é diretamente proporcional ao seu lado e que a razão de proporcionalidade é aproximadamente 1,4. Ou que o comprimento da circunferência é proporcional ao seu diâmetro na razão aproximada de 3,1, que é representada pela letra grega π (pi).

- ▶ *(MP19) – Representar porcentagens em gráficos de setores, com base na proporcionalidade entre porcentagem e grau.*

A elaboração e a interpretação de gráficos de setores envolvem, por um lado, a noção de proporcionalidade e a expressão da razão parte/todo, na forma percentual. De outro lado, a capacidade de representar informações por meio de gráficos e tabelas.

Segundo o Material de Apoio, esta elaboração envolvendo o conceito de razão, representada na forma de porcentagens, articula dois dos principais blocos temáticos do Currículo de Matemática: o eixo denominado grandezas e medidas e o eixo tratamento da informação, e também com a Geometria e Números e Operações, que também estão presentes na elaboração de gráficos de setores.

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	Identificar situações em que existe proporcionalidade entre grandezas.
MP14	

Questão 1

Assinale a situação em que se pode estabelecer a relação de proporcionalidade entre os elementos envolvidos.

- (A) Um mecânico consertou um automóvel em uma hora. Em duas horas consertará dois automóveis.
- (B) Um caminhão foi abastecido com R\$ 120,00 de óleo diesel. Com R\$ 240,00 teria o dobro de litros de óleo.**
- (C) Em uma hora as vendas de uma loja foram de R\$ 1.200,00. Então, em duas horas venderá R\$ 2.400,00.
- (D) Na 1ª aula um professor falou durante 22 minutos. Ao final de sua 5ª aula terá falado durante 110 minutos.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno que assinalou esta situação provavelmente não percebeu que um mecânico não consegue manter um ritmo regular de consertos de carros ao longo do dia, pois os mesmos apresentam problemas diferentes e requerem ações distintas do mecânico.
-----	---------------------------	--

(B)	Resposta correta	O aluno identificou que o preço a ser pago varia com o volume de combustível, isto é, que existe uma relação de proporcionalidade direta entre volume de combustível e preço a ser pago.
-----	-------------------------	---

(C)	Resposta incorreta	O aluno pode ter acreditado que existe relação entre tempo e venda, pois essa relação muitas vezes é apresentada como existente em veículos de mídia, quando se calcula o valor médio vendido por uma empresa por dia, semana ou mês, porém esta relação não existe entre tempo e valor de venda.
-----	---------------------------	---

(D)	Resposta incorreta	O aluno acreditou que o tempo falado pelo professor ocorre de maneira regular ao longo das aulas. Isso, porém não é verdadeiro, mesmo que esteja repetindo exatamente o mesmo discurso em cada aula. Existem muitas variáveis que interferem no tempo falado durante uma aula, e, dessa forma não existe a relação de proporcionalidade entre aulas e tempo falado pelo professor.
-----	---------------------------	--

Habilidade	Identificar situações em que existe proporcionalidade entre grandezas.
MP14	

Questão 2

Considere as afirmações abaixo:

- I. No primeiro quarto de um jogo de basquete o time A fez 27 pontos. Ao final do jogo terá feito 108 pontos.
- II. Um trem de alta velocidade, gasta 4 horas para percorrer 480 Km. Em uma hora terá percorrido 120 Km.
- III. Os salários de duas pessoas são de R\$ 1.000,00 e de R\$ 2.000,00. Com um aumento passaram a ganhar R\$1.100,00 e R\$ 2.200,00, respectivamente.
- IV. Alberto jogou durante 2 anos na Loteria Esportiva e ganhou o primeiro prêmio. Continuando a jogar por mais 20 anos Alberto ganhará outras 10 vezes na loteria.

Assinale a alternativa que aponta para situações de proporcionalidade.

- A) I e IV
- B) I e III
- C) II e III**
- D) II e IV

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno possivelmente não reconheceu que ambas as alternativas apontavam para situações de não proporcionalidade.
-----	---------------------------	---

(B)	Resposta incorreta	O aluno identificou a afirmação III como uma situação de proporcionalidade, mas errou ao considerar a afirmação I.
-----	---------------------------	--

(C)	Resposta correta	O aluno identificou as duas afirmações que apontam para situação de proporcionalidade.
-----	-------------------------	---

(D)	Resposta incorreta	O estudante identificou a afirmação II corretamente, mas errou ao considerar a afirmação IV.
-----	---------------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou
MP15	direta.

Questão 3

Na equipe de halterofilismo de um clube existem 48 atletas. A relação entre atletas homens e mulheres é de 6 para 2.

A quantidade de homens e de mulheres desta equipe é, respectivamente,

- (A) 42 e 6.
- (B) 40 e 8.
- (C) 38 e 10.
- (D) 36 e 12.**

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno pode ter considerado a presença do 6 na resposta e que a soma de 6 e 42 pode ser considerada, indicando confusão no trato com a propriedade da proporção e não compreender o significado de razão de proporcionalidade.
(B)	Resposta incorreta	Ao optar por esta resposta o aluno pode ter apenas considerado a decomposição do número 48, mostrando não reconhecer o significado de proporcionalidade entre grandezas.
(C)	Resposta incorreta	O estudante que assinalou esta alternativa pode ter considerado apenas a soma dos números e feito uma escolha aleatória.
(D)	Resposta correta	O aluno que optou por esta resposta mostra identificar que a relação referida no texto corresponde à razão de proporcionalidade 6/2 ou 3. Desse modo, pode ter resolvido o problema aplicando proporção: $\frac{H}{M} = \frac{6}{2} \leftrightarrow \frac{H+M}{H} = \frac{8}{6} = \frac{48}{H} \leftrightarrow 8H = 288 \leftrightarrow H = 36$, então $M = 48 - 36 = 12$ ou reconhecendo que o número de homens é o triplo do número de mulheres: $M + 3M = 48$, então $M = 12$ e $H = 36$.

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou direta.
MP15	

Questão 4

A fixação de cadeiras num estádio em construção demora de acordo com o número de trabalhadores nessa tarefa. A tabela a seguir indica essa relação.

Trabalhadores	5	10	20	40
Número de dias para conclusão da instalação	240	120	60	30

Se a quantidade de trabalhadores for 100, o número de dias para a fixação das cadeiras será:

- (A) 12.
- (B) 15.
- (C) 18.
- (D) 20.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta correta	<p>O aluno que indicou esta alternativa pode ter reconhecido a regularidade na tabela, identificando a relação de proporcionalidade inversa entre os seus termos:</p>												
		<table border="1"><tr><td>Trabalhadores</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>100</td></tr><tr><td>Número de dias para conclusão da instalação</td><td>240</td><td>120</td><td>60</td><td>30</td><td>15</td><td>12</td></tr></table> <p>Diagrama de setas azuis indicando a regularidade: $\times 2$ (entre 5 e 10, 10 e 20, 20 e 40, 40 e 80) e $\div 1,25$ (entre 80 e 100). $\div 2$ (entre 240 e 120, 120 e 60, 60 e 30, 30 e 15).</p>	Trabalhadores	5	10	20	40	80	100	Número de dias para conclusão da instalação	240	120	60	30
Trabalhadores	5	10	20	40	80	100								
Número de dias para conclusão da instalação	240	120	60	30	15	12								
		<p>Ou apenas reconhecido a proporcionalidade inversa e estabelecido que se com 10 trabalhadores gasta-se 120 dias, então com 100 trabalhadores serão gastos 12 dias.</p>												

(B)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta resposta pode ter se confundido na continuidade da tabela, indicando não ter percebido a proporcionalidade presente.
------------	---------------------------	---

(C)	Resposta incorreta	Ao indicar esta alternativa o aluno mostra não ter percebido a regularidade da tabela e que não identifica a proporcionalidade entre os números presentes.
------------	---------------------------	--

(D)	Resposta incorreta	O aluno que escolheu esta resposta pode ter percebido a possibilidade de usar a relação entre o 10 e o 120, mas fez apenas uma mudança no valor posicional dos algarismos, isto é, de 10 para 100 e de 120 para 20.
------------	---------------------------	---

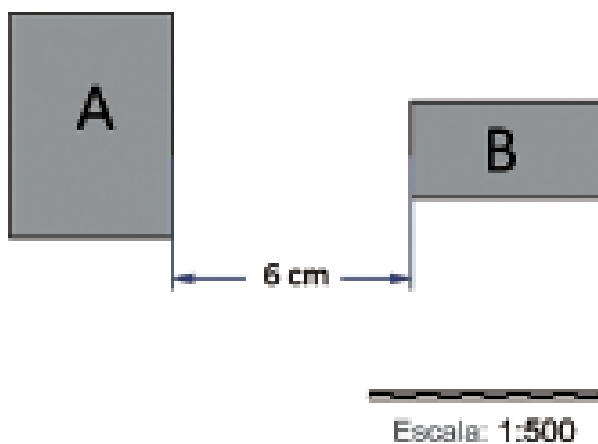
Habilidade	Resolver situações
MP16	problemas que envolvam razões como: escala, porcentagem, velocidade, probabilidade etc.

A distância real, em metros, entre esses b

- (A) 30.
- (B) 60.
- (C) 120.
- (D) 300.

Questão 5

Um arquiteto desenvolveu um projeto de Urbanismo e adotou a escala 1:500.
A distância entre os blocos A e B na planta é de 6 cm.



GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta correta	O aluno que optou por esta resposta mostra que identifica que uma escala é uma razão entre as medidas dadas em centímetros e, portanto 1:500 deve ser lida como a cada 1 cm no desenho correspondem 500 cm no real. Além disso, sabe também fazer a transformação entre as unidades centímetro e metro, estabelecendo então a proporcionalidade para concluir que se a cada 1 cm na planta corresponde a 5 m no real, então a 6 cm corresponderão 30 m.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta alternativa pode apenas ter considerado os 6 cm presentes no desenho e ligou-os ao 60 da resposta, mostrando não compreender toda a informação presente em uma escala.
(C)	Resposta incorreta	O aluno que escolheu esta resposta pode ter percebido que há uma relação multiplicativa entre os valores da escala chegando ao dobro de 60.
(D)	Resposta incorreta	Nesta escolha o aluno pode ter identificado a escala corretamente e ter cometido um erro na transformação de centímetros para metros.

Habilidade	Resolver situações problemas que envolvam razões como:
MP16	escala, porcentagem, velocidade, probabilidade etc.

Questão 6

Em um experimento um objeto é lançado com velocidade constante de 20 metros por segundo.

Após 15 segundos a distância percorrida por esse objeto é

- A) 30 m.
- B) 35 m.
- C) 150 m.
- D) 300 m.**

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	Ao optar por esta resposta o aluno pode ter identificado a relação de proporcionalidade, mas incorreu em erro na multiplicação, pensando apenas no dobro de 15 e esquecendo de acrescentar o zero final.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta alternativa pode tê-lo feito apenas por ter somado os dados do problema, indicando dificuldade de leitura e interpretação de problema.
(C)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta resposta pode ter reconhecido uma relação multiplicativa entre os elementos, porém não identificou a proporcionalidade, multiplicando o tempo por 10.
(D)	Resposta correta	O aluno que optou por esta alternativa reconhece que a relação entre a velocidade e a distância percorrida é diretamente proporcional, podendo ter calculado $20 \times 15 = 300$.

Habilidade	Calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de
MP17	natureza distinta.

Questão 7

Foram enviadas 250.000 doses de vacinas para uma região que possui 450.000 habitantes. A razão entre vacinas e habitantes é obtida por meio de:

- A) $450.000 - 250.000$.
- B) $250.000 + 450.000$.
- C) $250.000 : 450.000$.**
- D) 450.000×250.000 .

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	Ao optar por esta resposta o aluno pode ter considerado que a comparação a ser feita entre as duas quantidades deve ser estabelecida pela subtração.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta alternativa pode tê-lo feito de modo aleatório ou por não realizar a leitura do problema e usado seus dados para adicionar.
(C)	Resposta correta	O aluno que optou por esta resposta mostra identificar a razão como o resultado de uma divisão ou que se estabelece uma comparação entre dois números expressando-a como uma fração.
(D)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta alternativa pode ter pensado em proporcionalidade e associado esta ideia à multiplicação.

Habilidade	Calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de
MP17	natureza distinta.

Questão 8

Numa residência onde moram 5 pessoas, o proprietário verificou que em 30 dias houve um consumo de 315 kWh.

O consumo médio diário de energia elétrica dessa família, em kWh, é

- (A) 1890.
- (B) 1575.
- (C) 52,5.
- (D) 10,5.**

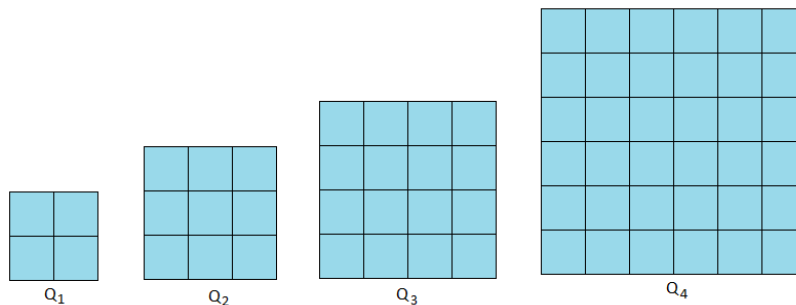
GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno que escolheu esta resposta pode ter considerado que deveria multiplicar o consumo por 30 e, depois, dividir entre as 5 pessoas para obter a média. Isto mostra que o aluno tem dificuldade em leitura e interpretação de problema e não identifica situação em que se aplica uma razão.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta resposta pode ter considerado que o consumo dado deveria ser multiplicado pelos 5 integrantes da família, o que mostra dificuldade na compreensão do significado de consumo médio e razão.
(C)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta resposta pode ter realizado o cálculo correto do consumo médio, mas achou que precisaria multiplicar esse resultado pelas 5 pessoas da família. O que indica dificuldade de interpretação de problema.
(D)	Resposta correta	O aluno que optou por esta resposta mostra que identifica o consumo médio como a razão entre o consumo total de energia elétrica e o número de dias relativo a esse consumo, realizando o cálculo $315 : 30 = 10,5$.

Habilidade	Identificar razões constantes presentes em quadrados e
MP18	circunferências.

Questão 9

Observe os quadrados a seguir.



Considerando cada quadradinho como unidade de medida, podemos afirmar que quando dobramos a medida do lado

- (A) o perímetro e a área aumentam na mesma proporção.
- (B) a área aumenta na mesma proporção, mas o perímetro não.
- (C) o perímetro aumenta na mesma proporção, mas a área não.**
- (D) a área e o perímetro não têm relação com os lados.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno que escolheu esta resposta pode ter reconhecido que para o perímetro essa relação é verdadeira e concluiu que para a área ela também valeria, sem a devida verificação.
-----	---------------------------	---

(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta resposta pode ter confundido a área com o perímetro.
-----	---------------------------	---

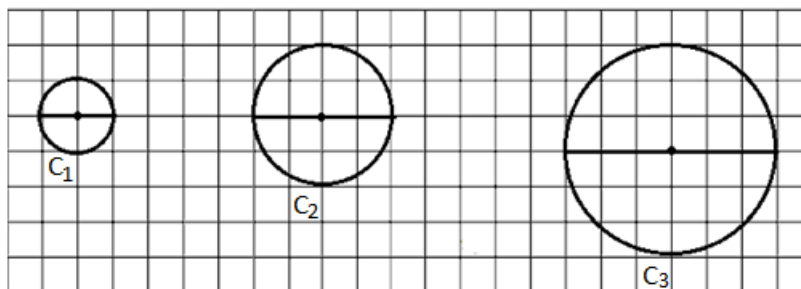
(C)	Resposta correta	O aluno que optou por esta resposta mostra distinguir perímetro e área e que soube estabelecer a comparação requerida entre os quadrados que possuem as medidas de seus lados duplicados, reconhecendo que o perímetro é diretamente proporcional à medida do lado.
-----	-------------------------	--

(D)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta alternativa mostra não identificar os elementos geométricos envolvidos na questão.
-----	---------------------------	---

Habilidade	Identificar razões constantes presentes em quadrados e
MP18	circunferências.

Questão 10

Dadas as circunferências C_1 , C_2 e C_3 :



Montamos a tabela:

Circunferência	Diâmetro	Perímetro aproximado
C_1	2	6,28
C_2	4	12,56
C_3	6	18,84

É possível perceber que a razão entre o perímetro e o diâmetro é, aproximadamente,

- A) 2.
- B) 2,2.
- C) 2,7.
- D) 3,1.**

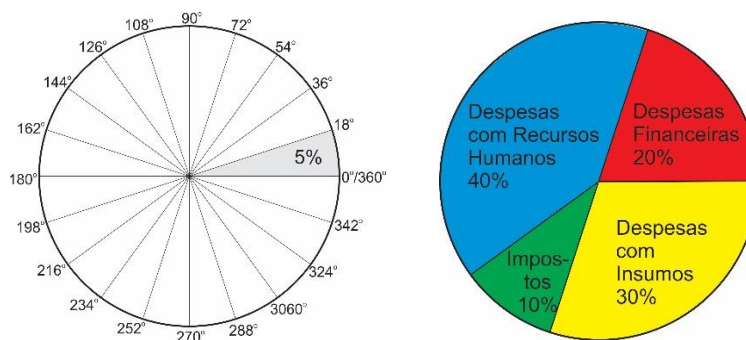
GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	A escolha desta alternativa pode ter sido feita porque o aluno estabeleceu a comparação entre os dois primeiros diâmetros e os dois primeiros perímetros.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que indicou esta alternativa pode tê-lo feito por considerar a relação de proporcionalidade entre os valores dos perímetros de C_1 e C_2 .
(C)	Resposta incorreta	O aluno pode ter escolhido aleatoriamente esta resposta entre os valores, por não ter percebido qual a operação a fazer, ou por ter se confundido com o termo “aproximadamente”.
(D)	Resposta correta	O aluno que indicou esta resposta mostra que reconhece a proporcionalidade existente entre a medida do diâmetro e a medida do perímetro, identificando a razão de proporcionalidade.

Habilidade	Representar porcentagens em gráficos de setores, com base na
MP19	proporcionalidade entre porcentagem e grau.

Questão 11

Para construir o gráfico de setores que indica os gastos de uma empresa o desenhista dividiu a circunferência em 20 arcos iguais, como pode ser observado nas figuras abaixo.



Ao indicar os 40% de despesas com Recursos Humanos o desenhista utilizou um ângulo de:

- (A) 40°
- (B) 80°
- (C) 144°**
- (D) 162°

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno utilizou 40° como sendo 40% sem perceber a relação de proporcionalidade entre os arcos de circunferência e o percentual correspondente.
(B)	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno que escolheu esta alternativa considerou que seriam necessários 8 setores para completar 40, mas confundiu-se com o valor do ângulo de cada setor.
(C)	Resposta correta	O aluno que indicou esta alternativa identificou a relação de proporcionalidade entre os arcos de circunferência e a porcentagem correspondente e realizou a leitura correta do valor do ângulo pedido.
(D)	Resposta incorreta	O estudante que optou por esta resposta pode ter identificado a proporcionalidade entre os arcos da circunferência e a porcentagem, mas pode ter se confundido na contagem chegando a um arco a mais.

Habilidade	Representar porcentagens em gráficos de setores, com base na
MP19	proporcionalidade entre porcentagem e grau.

Questão 12

Observe o gráfico de setores e a tabela correspondente a ele.

Setor	Ângulo	Percentual
A	72°	X
B	36°	Y
C	90°	25%
D	144°	40%
E	18°	5%



Os percentuais X e Y, correspondentes aos setores A e B, são respectivamente,

- (A) 72% e 36%.
- (B) 36% e 18%.
- (C) 20% e 10%.**
- (D) 18% e 12%.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)	Resposta incorreta	O aluno que escolheu esta alternativa pode ter tido dificuldade em analisar a tabela, não identificando a relação de proporcionalidade entre as medidas dos ângulos e os percentuais e simplesmente substituiu os símbolos de grau para os de porcentagem.
(B)	Resposta incorreta	O aluno que optou por esta alternativa pode ter percebido a relação de proporcionalidade entre os valores dos dois ângulos (72° e 36°) e associando-os aos setores aplicou a mesma relação obtendo 36% e 18%.
(C)	Resposta correta	O aluno que indicou esta resposta mostra que identificou a relação de proporcionalidade entre os setores e os ângulos correspondentes, podendo ter obtido os valores a partir da observação de que 18° corresponde a 5%, portanto 36° corresponderá a 10% e 72° a 20%, ou considerou a relação $\frac{\text{ângulo}}{360} = \frac{\text{percentual}}{1} \rightarrow \text{percentual} = \frac{\text{ângulo}}{360}$.
(D)	Resposta incorreta	O aluno que marcou esta resposta pode ter buscado visualmente uma relação entre os setores sem observar a tabela.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenador: Marcelo Schwarzberg Cabral Milanello

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, Márcia Soares de Araújo Feitosa

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Isabelle Regina de Amorim Mesquita

Denis Delgado dos Santos, José Guilherme Brauner Filho, Kamila Lopes
Candido, Nilson Luiz da Costa Paes, Teresa Miyoko Souza Vilela

Coordenadoria de Gestão da Educação Básica

Coordenadora: Célia Maria Monti Viam Rocha

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica

Diretor: Herbert Gomes da Silva

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

Diretora: Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Autoria

Maria Silvia Brumatti Sentelhas

Robespierre Sentelhas

Equipe Curricular CGEB de Matemática

Leitura crítica e validação do material

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

Aparecido Cornatione

Representantes do CAPE

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

Tânia Regina Martins Resende