



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM
EM PROCESSO**

Caderno do Professor

7º Ano do Ensino Fundamental

Matemática

São Paulo

3º Bimestre de 2019

24ª Edição

APRESENTAÇÃO

A Avaliação da Aprendizagem em Processo – AAP - se caracteriza como ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria Pedagógica e a Coordenadoria de Informação, Tecnologia, Evidência e Matrícula.

Iniciada em 2011, em apenas dois anos/séries, foi gradativamente sendo expandida e desde 2015 está abrangendo todos os alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio além de, continuamente, aprimorar seus instrumentos e formas de registro.

A AAP, fundamentada no Currículo do Estado de São Paulo, propõe o acompanhamento da aprendizagem das turmas e alunos, de forma individualizada, tendo caráter diagnóstico. Tem como objetivo apoiar as unidades e os docentes na elaboração de estratégias adequadas, a partir da análise de seus resultados, que contribuam 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, passaram a ter como referência, a partir de 2016, a Matriz de Avaliação Processual elaborada pela COPED e já disponibilizada à rede. Nas edições de 2019 prossegue esse mesmo referencial assim como, 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 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 Cadernos do Professor, com orientações específicas para os docentes, contendo instruções para a aplicação da prova (Anos Iniciais), quadro de habilidades de cada prova, exemplar da prova, gabarito, orientações para correção (Anos Iniciais), grade de correção e recomendações pedagógicas gerais.

Estes subsídios, agregados aos registros que o professor já possui e juntamente com as informações incorporadas na Plataforma Foco Aprendizagem, a partir dos dados inseridos pelos docentes no SARA – Sistema de Acompanhamento dos Resultados de Avaliações – 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 PEDAGÓGICA
COPED

COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO,
TECNOLOGIA, EVIDÊNCIA E MATRÍCULA - CITEM

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.
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
1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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.

- ▶ *(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.

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/ou em 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, nestas, 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 porcentagens e graus.*

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, representadas 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.

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/CEM-COPED

QUESTÕES REFERENTES À MATRIZ DE AVALIAÇÃO PROCESSUAL DO 3º BIMESTRE

Habilidade	Identificar situações em que existe proporcionalidade entre duas grandezas.
MP14	

Questão 1

Em cada uma das situações seguintes há a variação de duas grandezas envolvidas.

1ª → A idade de uma pessoa e seu peso.

2ª → Número de pãezinhos comprados e o preço pago por eles.

3ª → O lado de um quadrado e seu perímetro.

4ª → O tempo e a velocidade de um carro para percorrer uma dada distância.

A professora pediu aos seus alunos que classificassem estas relações de dependência e, a dupla Tânia e Tadeu, respondeu da seguinte forma:

1ª) não proporcionais;

2ª) diretamente proporcionais;

3ª) inversamente proporcionais;

4ª) inversamente proporcionais.

Quando a professora corrigiu observou que:

- (A) A dupla de alunos acertou todas as respostas.
- (B) A dupla de alunos errou apenas a resposta da 3ª situação.**
- (C) A dupla de alunos errou apenas a resposta da 1ª situação.
- (D) A dupla de alunos errou apenas a resposta da 4ª situação.

CORREÇÃO COMENTADA

A questão tem por objetivo avaliar se o aluno é capaz de identificar se existe proporcionalidade entre grandezas, em cada afirmação proposta.

O objetivo é avaliar a capacidade do aluno em identificar a relação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, sem necessariamente de fazer cálculos, apenas recorrendo à definição de proporcionalidade direta.

Nas demais afirmações não há uma constante que possa ser considerada significativa.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

A dupla de alunos acertou todas as respostas.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno considerou que o lado do quadrado e o perímetro é inversamente proporcional.
---	---------------------	--

(B)

A dupla de alunos errou apenas a resposta da 3ª situação.	Resposta correta.	O aluno demonstrou ter compreendido o enunciado do problema.
--	--------------------------	---

(C)

A dupla de alunos errou apenas a resposta da 1ª situação.	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno acreditou que há uma possibilidade de propoção entre a idade e o peso.
---	--------------------	--

(D)

A dupla de alunos errou apenas a resposta da 4ª situação.	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno considerou o tempo e a velocidade como diretamente proporcional.
---	--------------------	--

Habilidade	Identificar situações que existe proporcionalidade entre grandezas.
MP14	

Questão 2

Considere as afirmações a seguir.

I – Um pedreiro leva 1 hora para construir um muro. Para construir três muros, considerando o mesmo ritmo de trabalho, ele levará 3 horas.

II – Um atleta percorre 12 km em 1 hora. Portanto em 5 horas, ele percorrerá 120 km

III – Um automóvel em 1 hora percorre 80 km em velocidade constante. Mantendo a mesma velocidade, após 3 horas ele terá percorrido 240 km.

IV – Uma pessoa leu 2 livros na semana passada. Em dois meses ela lerá 18 livros.

Há proporcionalidade entre as grandezas envolvidas, apenas nas afirmações:

(A) I e II.

(B) I e III.

(C) II e III.

(D) III e IV.

CORREÇÃO COMENTADA

Nesta questão o objetivo é verificar se o aluno identifica situações em que ocorre a proporcionalidade entre grandezas.

Na situação I, o pedreiro, considerando o mesmo ritmo de trabalho, levará o triplo de tempo para levantar três paredes, situação que envolve grandezas diretamente proporcionais.

Na situação II, o fato do atleta percorrer em uma hora 12 km, não significa que ele manterá o mesmo ritmo por tanto tempo. Portanto, correndo 5 horas, nesse ritmo não chegará em 120 km.

Na situação III, pode-se dizer que, se o automóvel mantém uma velocidade constante, o espaço percorrido é diretamente proporcional ao tempo.

Na situação IV, o fato da pessoa ter lido dois livros em uma semana não garante que ela manterá o mesmo ritmo de leitura durante dois meses. Isso depende de outras variáveis, como disponibilidade de tempo, número de páginas, etc.

As afirmações I e III são as situações que expressam proporcionalidade entre as grandezas envolvidas. Portanto, **B** é a alternativa correta.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

I e II	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno interpretou corretamente o enunciado I que há proporcionalidade, e não se atentou na afirmação II onde não há.
--------	--------------------	--

(B)

I e III	Resposta correta.	Possivelmente o aluno interpretou corretamente o enunciado e aplicou seus conhecimentos para resolver a questão, verificando que as afirmações I e III, envolvem grandezas diretamente proporcionais. Cabe ao professor verificar, através dos registros do aluno, se as estratégias utilizadas para a resolução do problema são pertinentes ou não.
---------	-------------------	---

(C)

II e III	Resposta incorreta	. Possivelmente o aluno interpretou corretamente o enunciado III que há proporcionalidade, e não se atentou na afirmação II onde não há.
----------	--------------------	--

(D)

III e IV	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno interpretou corretamente o enunciado III que há proporcionalidade, e não se atentou na afirmação IV onde não há.
----------	--------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou direta.
MP15	

Questão 3

Despejando-se 2 litros de suco em um recipiente cilíndrico, obtém-se uma altura de 3 cm. Que altura (h) mínima esse recipiente cilíndrico deveria ter para comportar um volume de 5 litros?

- (A) $h = 4,0$ cm
- (B) $h = 6,0$ cm.
- (C) $h = 7,5$ cm.**
- (D) $h = 8,5$ cm.

CORREÇÃO COMENTADA

A questão tem por objetivo avaliar a capacidade de o aluno aplicar os conhecimentos relativos à variação de grandezas diretamente proporcionais, sendo que nesta situação, as grandezas variam no mesmo sentido, ou seja, se uma delas aumenta a outra também aumentará na mesma proporção.

Um dos procedimentos de resolução é pela equivalência entre duas razões:

2 litros ----- 3 cm

5 litros ----- x cm

Portanto: $2x = 15$

$$X = 7,5 \text{ cm}$$

Desta forma, o resultado é a alternativa **C**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$h = 4,0 \text{ cm}$	Resposta incorreta.	O aluno que indicou essa alternativa, possivelmente pode ter feito de modo aleatório o que indica a sua dificuldade em ler e compreender o enunciado.
----------------------	---------------------	---

(B)

$h = 6,0 \text{ cm}$	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não compreendeu e dobrou os 3 cm indicado no enunciado.
----------------------	---------------------	---

(C)

$h = 7,5 \text{ cm}$	Resposta correta.	Possivelmente 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)

$h = 8,5 \text{ cm}$	Resposta incorreta.	Provavelmente o aluno interpretou corretamente e possivelmente errou no cálculo.
----------------------	---------------------	--

Habilidade	Resolver problemas envolvendo proporcionalidade inversa ou direta.
MP15	

Questão 4

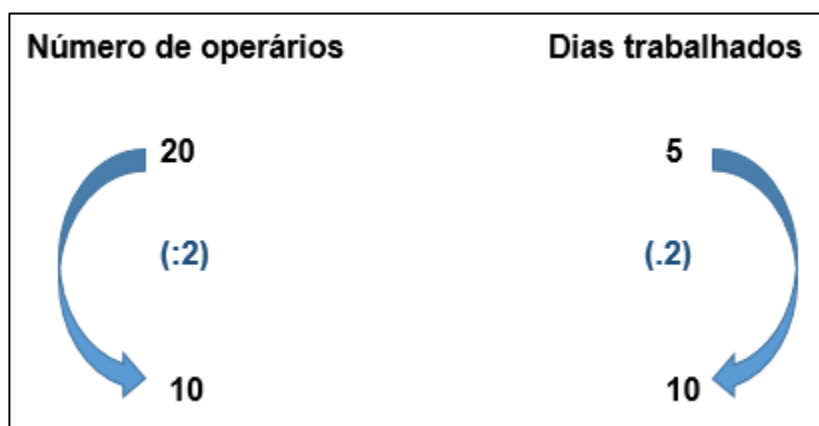
Para produzir 100 geladeiras são necessários 20 operários trabalhando regularmente em 5 dias.

Quantos dias serão necessários para produzir o mesmo número de geladeiras com 10 operários trabalhando no mesmo ritmo?

- (A) 2 dias.
- (B) 4 dias.
- (C) 6 dias.
- (D) 10 dias.**

CORREÇÃO COMENTADA

A questão tem por objetivo avaliar a capacidade de o aluno aplicar os conhecimentos relativos à variação de grandezas inversamente proporcionais. O aluno deve constatar pelo enunciado que as grandezas: “tempo” e “quantidade de pessoas”, são inversamente proporcionais, pois, a partir do momento em que a quantidade de pessoas diminuí, o tempo para produzir as geladeiras é maior.



Sendo assim, a alternativa correta é a **D**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

2 dias.	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno não compreendeu o objetivo proposto pela questão dividindo o número reduzido de operários pela quantidade de dias indicado na questão (10 : 5).
---------	--------------------	---

(B)

4 dias.	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno não interpretou corretamente o enunciado da questão e dividiu o número inicial de operários pelo número de dias (20 : 5).
---------	---------------------	---

(C)

6 dias.	Resposta incorreta	Possivelmente o aluno não compreende o conceito de proporcionalidade inversa e direta. Somou o número total de operários e o resultado dividiu pelo número de dias.
---------	--------------------	---

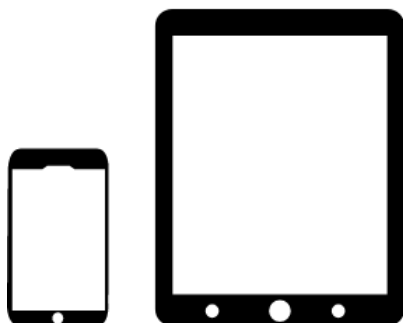
(D)

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

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

Questão 5

Larissa viu numa propaganda a foto de um celular, exatamente igual ao seu, ao lado de um tablet, o qual pretendia comprar, mas não sabia se caberia na sua bolsa.



Como tinha aprendido na escola que uma foto é a representação da realidade numa escala menor, mediu a altura do celular na foto e comparou com a medida real de seu celular. Assim, encontrou as seguintes medidas aproximadas: 5 cm e 15 cm.

Depois, mediu a altura do tablet na foto e encontrou 9cm. Usando estas medidas todas, conseguiu calcular a altura aproximada do tablet real e ficou feliz, pois caberia na sua bolsa. A altura aproximada do tablet, que Larissa encontrou foi:

- (A) 19 cm
- (B) 24 cm
- (C) 27 cm**
- (D) 29 cm

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo resolver situações problemas que envolvam proporcionalidade.

Sabendo que a altura na foto do celular é 5 cm e a altura do celular é 15 cm e a altura da foto do tablete é 9 cm, para calcular a altura do tablete real, utilizamos a proporcionalidade.

$$\frac{5}{15} = \frac{9}{x}$$
$$5x = 15 \cdot 9$$
$$X = 27 \text{ cm}$$

Sendo assim, a alternativa correta é a **C**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

19 cm	Resposta incorreta.	O aluno que indicou essa alternativa, possivelmente pode ter feito de modo aleatório o que indica a sua dificuldade em ler e compreender o enunciado.
-------	---------------------	---

(B)

24 cm	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente não assimilou o conceito de proporção e somou a altura do celular com a altura da figura do tablet.
-------	---------------------	---

(C)

27 cm	Resposta correta.	<i>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.</i>
-------	-------------------	---

(D)

29 cm	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente errou no cálculo. Provavelmente o aluno não conseguiu resolver a divisão corretamente
-------	---------------------	---

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

Questão 6

Edson conhece bem o seu carro e a rodovia que trafega. Sabe que em alguns trechos pode chegar à velocidade de 100 km/h, mas em outros precisa manter a velocidade máxima à 80 km/h.

Ele sabe, ainda, que as leis de trânsito precisam ser respeitadas para a segurança de todos, inclusive da do motorista, por isso precisa se planejar com relação ao tempo que vai gastar nas viagens.

Calcule, você também, qual o tempo que se gasta para percorrer um trajeto à 80 km/h, sabendo-se que, o mesmo trajeto, pode ser percorrido em 6 horas à velocidade de 100km/h.

- A) 3,2 horas.
- (B) 7,5 horas.**
- (C) 8,7 horas.
- (D) 10,5 horas.

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo resolver situações problemas que envolvam razões como: escala, porcentagem, velocidade, probabilidade, etc.

100 km --- 6 horas

80 km --- x horas

Inversamente proporcional: $80x = 600$

Portanto: $x = 7,5$ horas

Sendo assim, a alternativa correta é a **B**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

3,2 horas	Resposta incorreta.	O aluno que indicou essa alternativa, possivelmente pode ter feito de modo aleatório o que indica a sua dificuldade em ler e compreender o enunciado.
-----------	---------------------	---

(B)

7,5 horas	Resposta correta.	<i>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.</i>
-----------	-------------------	---

(C)

8,7 horas	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente não assimilou o conceito de proporcionalidade e errou no cálculo.
-----------	---------------------	---

(D)

10,5 horas	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente não assimilou o conceito de proporcionalidade e confundiu-se na hora de efetuar o cálculo da multiplicação ou divisão.
------------	---------------------	--

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

Questão 7

Um jogador que chuta 5 vezes e acerta 2 gols, dizemos que o aproveitamento dele é de 2 em 5. Chamamos de razão essa comparação entre os gols e o total de chutes. As representações deste aproveitamento podem ser expressas por:

(A) $\frac{2}{5}$ ou 40%

(B) $\frac{2}{5}$ ou 30%

(C) $\frac{5}{2}$ ou 25%

(D) $\frac{5}{2}$ ou 10%

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de natureza distinta.

Sendo assim, a alternativa correta é a **A**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

$\frac{2}{5}$ ou 40%	Resposta correta.	<i>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.</i>
----------------------	-------------------	---

(B)

$\frac{2}{5}$ ou 30%	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente entendeu a proporcionalidade entre o chute e o gol, mas se equivocou na porcentagem.
----------------------	---------------------	--

(C)

$\frac{5}{2}$ ou 25%	Resposta incorreta	O aluno possivelmente não assimilou o conceito de razão grandezas e provavelmente escolheu aleatoriamente esta resposta.
----------------------	--------------------	--

(D)

$\frac{5}{2}$ ou 10%	Resposta incorreta	O aluno possivelmente não assimilou o conceito de razão grandezas e provavelmente escolheu aleatoriamente esta resposta.
----------------------	--------------------	--

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

Questão 8

Thiago perguntou para um bombeiro como ele calcula a lotação de um recinto destinado ao público em pé. Ele lhe respondeu dizendo “para um recinto comportar com segurança 100 pessoas, por exemplo, é preciso ter, no mínimo 25 metros quadrados (m²)”. Com essa informação, Thiago encontrou rapidamente a razão entre o número de pessoas e a área do recinto e concluiu corretamente que:

- (A) A lotação equivale à 4 pessoas por m².
- (B) A lotação equivale à 5 pessoas por m².
- (C) A lotação equivale à 8 pessoas por m².
- (D) A lotação equivale à 10 pessoas por m².

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo calcular a razão entre duas grandezas de mesma natureza ou de natureza distinta.

Sabendo que precisamos dividir o número de pessoas por metros quadrados.

$$\frac{100}{25} = 4 \text{ pessoas por } m^2$$

Sendo assim, a alternativa correta é a **A**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

A lotação equivale à 4 pessoas por m^2 .	Resposta correta.	<i>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.</i>
--	-------------------	---

(B)

A lotação equivale à 5 pessoas por m^2 .	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente assimilou o conceito de razão entre duas grandezas, porém equivocou-se e não encontrou a razão entre o número de pessoas por metro quadrado.
--	---------------------	--

(C)

A lotação equivale à 8 pessoas por m^2 .	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente assimilou o conceito de razão entre duas grandezas, porém equivocou-se e não encontrou a razão entre o número de pessoas por metro quadrado.
--	---------------------	--

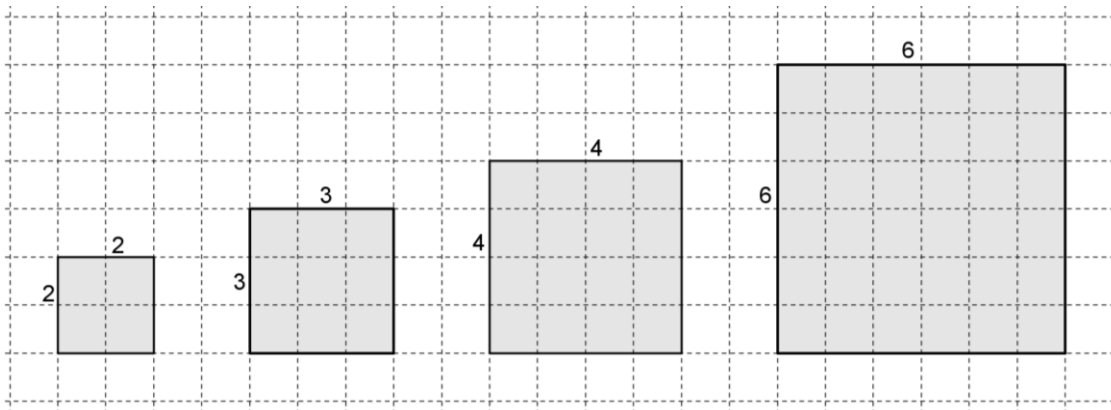
(D)

A lotação equivale à 10 pessoas por m^2 .	Resposta incorreta.	O aluno possivelmente assimilou o conceito de razão entre duas grandezas, porém equivocou-se e não encontrou a razão entre o número de pessoas por metro quadrado.
---	---------------------	--

Habilidade	Identificar razões constantes presentes em quadrados e/ou
MP18	circunferências.

Questão 9

As figuras a seguir representam as medidas de várias salas comerciais localizadas na região da Avenida Paulista.



Considerando o tamanho de cada sala, 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.

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo identificar razões constantes presentes em quadrados e/ou circunferências.



Calculando área e o perímetro de cada uma das figuras temos:

I – Área $2 \times 2 = 4$, Perímetro $2+2+2+2 = 8$

II – Área $3 \times 3 = 9$, Perímetro $3+3+3+3 = 12$

III – Área $4 \times 4 = 16$, Perímetro $4+4+4+4 = 16$

IV – Área $6 \times 6 = 36$, Perímetro $6+6+6+6 = 24$

Logo, podemos observar que o perímetro aumenta na mesma proporção, mas a área não.

Sendo assim, a alternativa correta é a **C**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

O perímetro e a área aumentam na mesma proporção.	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)

A área aumenta na mesma proporção, mas o perímetro não.	Resposta incorreta.	O aluno que indicou esta resposta pode ter confundido a área com o perímetro.
---	---------------------	---

(C)

O perímetro aumenta na mesma proporção, mas a área não.	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)

A área e o perímetro não têm relação com os lados.	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/ou
MP18	circunferências.

Questão 10

O comprimento de uma circunferência depende da medida do seu diâmetro, assim, para comprar um anel ajustado ao seu dedo, basta dizer ao lojista o diâmetro interno do anel que precisa, em milímetros.

Exemplos:



Comprimento circunferência: 52,7 mm
Diâmetro da circunferência: 17 mm



Comprimento circunferência: 68,2 mm
Diâmetro da circunferência: 22 mm

Existe uma razão constante de proporcionalidade entre o comprimento de qualquer circunferência com o seu diâmetro. Esta razão é, aproximadamente, igual ao número:

- (A) 2,0.
- (B) 2,1.
- (C) 3,0.
- (D) 3,1.**

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo identificar razões constantes presentes em quadrados e/ou circunferências.

$$\frac{52,7}{17} = \frac{68,2}{22} = 3,1$$

Sendo assim, a alternativa correta é a **D**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

2,0	Resposta incorreta.	O aluno que indicou essa alternativa, possivelmente pode ter feito de modo aleatório o que indica a sua dificuldade em ler e compreender o enunciado.
-----	---------------------	---

(B)

2,1	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno que optou por essa alternativa, provavelmente não calculou corretamente a divisão.
-----	---------------------	--

(C)

3,0	Resposta incorreta.	Provavelmente o aluno optou por essa alternativa, deve ter arredondado o valor da razão.
-----	---------------------	--

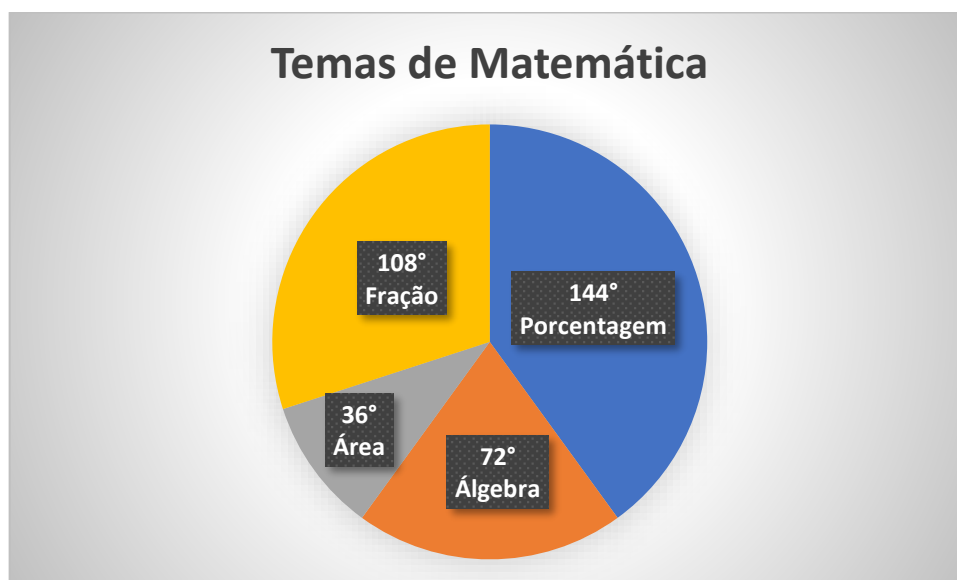
(D)

3,1	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 porcentagens e graus.

Questão 11

Um site na internet que responde dúvidas sobre matemática, divulgou após um certo período, o resultado dos temas mais perguntados, em um gráfico de setor, conforme a figura abaixo. Observe que o site informou apenas os graus correspondentes a cada setor e aproveitou a oportunidade para saber se seus seguidores tinham aprendido o tema: como transformar graus em porcentagem e deixou a seguinte pergunta:



Que porcentagem dos seguidores perguntou sobre o tema "Porcentagem"? A maioria mostrou que sabia e respondeu:

- (A) 25%
- (B) 40%**
- (C) 72%
- (D) 80%

CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo representar porcentagens em gráficos de setores, com base na proporcionalidade entre porcentagens e graus.

$$360^\circ \text{ --- } 100\%$$

$$144^\circ \text{ --- } x\%$$

$$360x = 144.100$$

$$x = 40\%$$

Sendo assim, a alternativa correta é a **B**.

GRADE DE CORREÇÃO

(A)

25%	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno 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 uma porcentagem menor.
-----	---------------------	--

(B)

40%	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.
-----	-------------------	--

(C)

72%	Resposta incorreta.	Possivelmente o aluno usou a metade do valor indicado no gráfico de setor, referente a 144° dividido por 2.
-----	---------------------	--

(D)

80%	Resposta incorreta.	O aluno que indicou essa alternativa, possivelmente pode ter feito de modo aleatório o que indica a sua dificuldade em ler e compreender o enunciado.
-----	---------------------	---

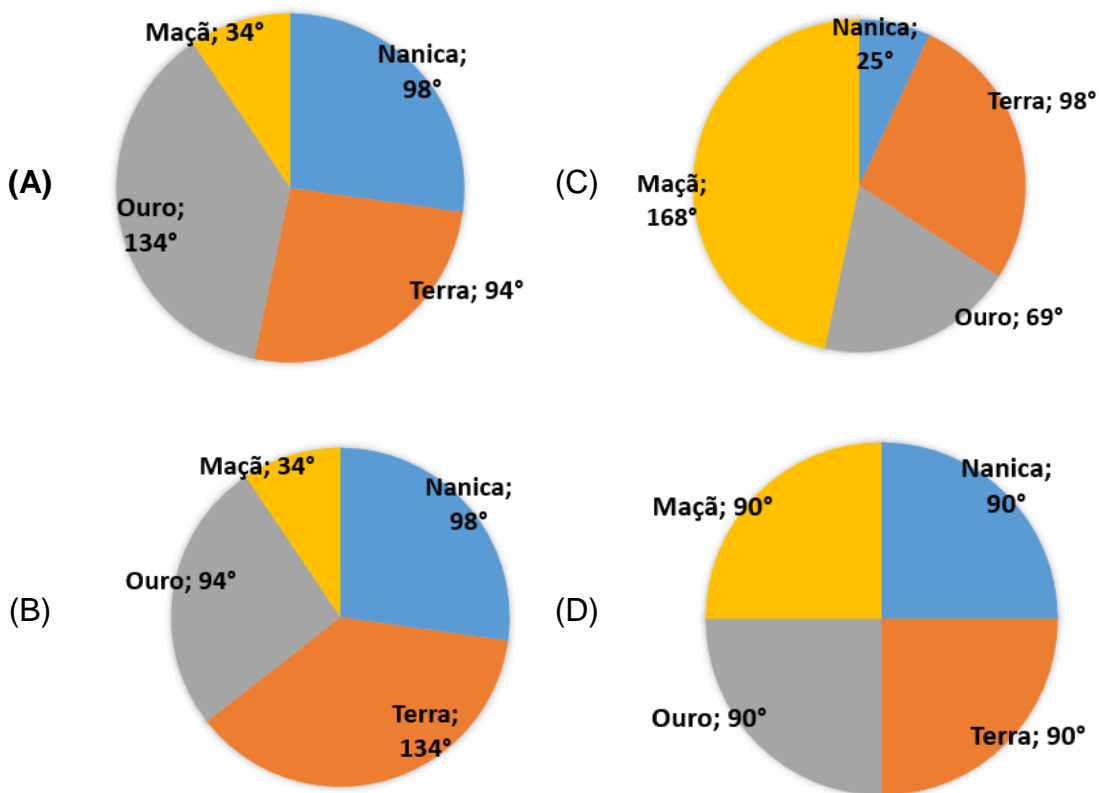
Habilidade	Representar porcentagens em gráficos de setores, com base na
MP19	proporcionalidade entre porcentagens e graus.

Questão 12

Segundo o boletim de 2018 do Sebrae Nacional, Boninal é a cidade que mais cultiva bananas no Brasil. As variedades mais utilizadas na indústria da região são nanica, da terra, ouro e maçã.



Sabendo que a industrialização da banana da terra equivale a 26% do total de bananas produzidas, o gráfico que representa o setor, **em graus**, é



CORREÇÃO COMENTADA

O problema tem como objetivo representar porcentagens em gráficos de setores, com base na proporcionalidade entre porcentagens e graus, e também verificar se aluno faz a correspondência de forma proporcional, por meio do gráfico de setores.

O problema requer que o estudante identifique o gráfico que corresponde à produção de 26 % de banana da terra.

Calculando essa proporcionalidade:

$$\frac{26\%}{100\%} = \frac{X}{360^\circ}$$

$$100.X = 26.360$$

$$100.X = 9360$$

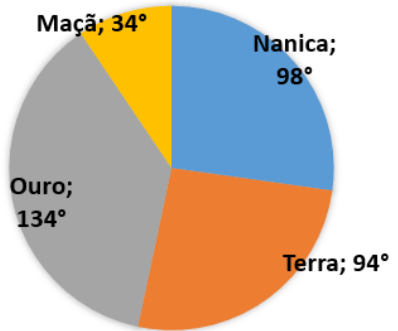
$$X = \frac{9360}{100}$$

$$X = 93,6^\circ \cong 94^\circ$$

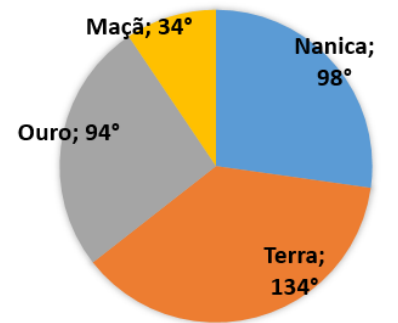
Logo, podemos observar que o gráfico que representa o setor, em graus, é a alternativa **A**.

GRADE DE CORREÇÃO

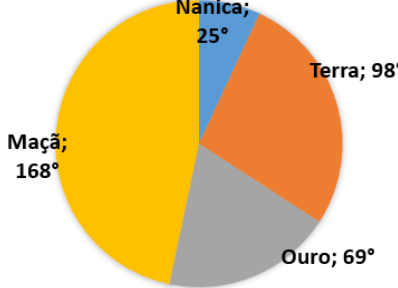
(A)

 <p>Maçã; 34° Nanica; 98° Terra; 94° Ouro; 134°</p>	<p>Resposta correta.</p>	<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 quais estratégias foram utilizadas para a resolução do problema.</p>
--	--------------------------	--

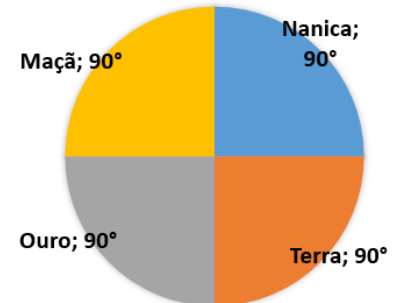
(B)

 <p>Maçã; 34° Nanica; 98° Terra; 134° Ouro; 94°</p>	<p>Resposta incorreta.</p>	<p>Possivelmente, o aluno não observou que 94° corresponde a banana Nanica, não se atentando para legenda.</p>
---	----------------------------	--

(C)

 <p>Maçã; 168° Nanica; 25° Terra; 98° Ouro; 69°</p>	<p>Resposta incorreta.</p>	<p>Possivelmente, o aluno não observou que 69° corresponde a banana Ouro, não se atentando para legenda.</p>
--	----------------------------	--

(D)

 <p>Maçã; 90° Nanica; 90° Terra; 90° Ouro; 90°</p>	<p>Resposta incorreta.</p>	<p>Possivelmente o aluno dividiu equivocadamente, os 360° da circunferência entre os quatros produtos, $360 \div 4 = 90^\circ$ ou possivelmente, escolheu aleatoriamente esta alternativa.</p>
---	----------------------------	---

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

COORDENADORIAS

Coordenadoria Pedagógica - COPED

Coordenador: Caetano Pansani Siqueira

Coordenadoria de Informação, Tecnologia, Evidência e Matrícula - CMITE

Coordenador: Thiago Guimarães Cardoso

DEPARTAMENTOS

Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica - DECEGEP

Diretor: Valéria Arcari Muhi

Centro dos Anos Finais do Ensino Fundamental - CEFAF

Diretora: Carolina dos Santos Batista Murauskas

Centro de Ensino Médio - CEM

Diretora: Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

Equipe Curricular CoPED de Matemática – Leitura crítica e validação do material

Ilana Brawerman, João dos Santos Vitalino, Marcos José Traldi, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione

Autoria do material

Benedito de Melo Longuini, Edson dos Santos Pereira, Erika Aparecida Navarro Rodrigues, Fernanda Machado Pinheiro, Ines Chiarelli Dias, Leandro Geronazzo, Lilian Ferolla de Abreu, Lilian Silva de Carvalho, Luciene Ramos Americo, Malcon Pulvirenti, Marques, Marcelo Balduino Silva, Maria Denes Tavares da Silva, Rodrigo Soares de Sá, Rosilaine Sanches Martins, Simoni Renata e Silva Perez, Sueli Aparecida Gobbo Araujo, Willian Casari de Souza.

Departamento de Avaliação Educacional - DAVED

Diretora: Patrícia de Barros Monteiro

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Planejamento e Análise de Avaliações - CEPAV

Diretor: Juvenal de Gouveia

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Ilton Campos Cavalcanti, Márcia Soares de Araújo Feitosa, Soraia Calderoni Statonato, Sylvia Russiano Toledo Casari

Centro de Aplicação de Avaliações - CEAPA

Diretora: Isabelle Regina de Amorim Mesquita

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

Departamento de Tecnologia de Sistemas

Diretor: Marcos Aparecido Barros de Lima

Centro de Planejamento e Integração de Sistemas

Diretora: Camila da Silva Alcazar

Viviana Fernandes dos Santos – Analista de Sistemas

Representantes do CAPE

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

Tânia Regina Martins Resende