



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Caderno do Professor

9º ano do Ensino Fundamental

MATEMÁTICA

São Paulo

Agosto de 2015

9ª edição

Gabarito - 8ª Série / 9º Ano				
QUESTÃO	A	B	C	D
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Questões Comentadas – Ensino Fundamental – Anos Finais		
Série/Ano	Habilidade	Questão
5ª Série/ 6º Ano	Decompor um número natural nas unidades das diversas ordens na base 10.	04
	Efetuar operações de adição e subtração com números decimais.	11
6ª Série/7º Ano	Identificar simetria axial e de rotação nas figuras geométricas.	08
		09
7ª Série/8º Ano	Generalizar padrões em sequências por meio de expressões algébricas.	01
	Relacionar a linguagem algébrica dos produtos notáveis à Geometria.	16
8ª Série/9º Ano	Resolver equações de 2º grau por diferentes métodos (cálculo mental, fatoração e aplicação da fórmula de Bhaskara)	06
	Resolver situações-problema expressando a ideia de proporcionalidade em linguagem algébrica.	17

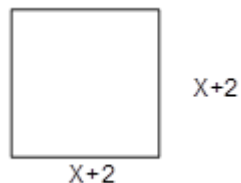
Matriz de Referência para Avaliação de Matemática – 2º Bimestre.
8ª Série / 9º Ano do Ensino Fundamental.

Questões	Descrição da habilidade
01 a 05	Resolver situações-problema envolvendo equações de 2º grau na forma algébrica.
06 a 08	Resolver equações de 2º grau por diferentes métodos (cálculo mental, fatoração e aplicação da fórmula de Bhaskara).
09 e 10	Utilizar a linguagem algébrica para exprimir a área e o perímetro de uma figura plana.
11 a 13	Resolver situações-problema expressando a ideia de proporcionalidade em linguagem algébrica.
14 a 17	Aplicar as noções de proporcionalidade entre duas grandezas em diferentes contextos.
18 a 20	Identificar situações que envolvem proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.
21 a 24	Identificar situações de interdependência entre grandezas através de gráficos e tabelas.

01-

A área do quadrado a seguir é 49 cm^2 .

O valor de X , em cm é



(A) 5.

(B) 6.

(C) 9.

(D) 11.

02-

O produto de dois números naturais consecutivos é igual a 306. A soma destes dois números é igual a

(A) 23.

(B) 29.

(C) 35.

(D) 37.

03-

Uma galeria vai organizar um concurso de pintura e faz as seguintes exigências:

1º) a área de cada quadro deve ser 600 cm^2 ;

2º) os quadros precisam ser retangulares e a largura de cada um deve ter 10 cm a mais que a altura.

Qual deve ser a altura dos quadros?

(A) 10 cm .

(B) 15 cm .

(C) 20 cm .

(D) 25 cm .

04- Um professor de matemática fez um desafio para que seus alunos descobrissem a idade de seu filho.

"A idade do meu filho é obtida pela seguinte expressão: a diferença entre o quadrado e o quádruplo de um número é igual a cinquenta. "

O filho do professor tem

(A) 10 anos

(B) 11 anos.

(C) 15 anos.

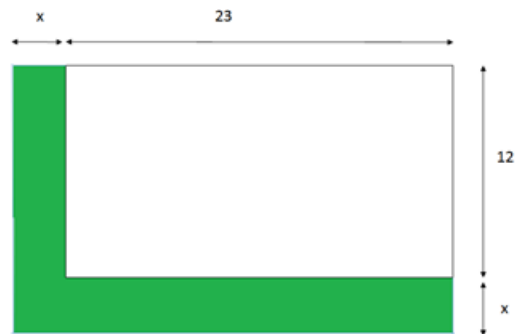
(D) 20 anos.

05-

Um paisagista projetou um jardim de 200 m^2 conforme a área em L destacada na planta.

A área total do terreno é 476 m^2 .

O valor de x , em metros, é



(A) 5.

(B) 6.

(C) 9.

(D) 10.

Habilidade	Resolver equações de 2º grau por diferentes métodos (cálculo mental, fatoração e aplicação da fórmula de Bhaskara);	Questões	06 a 08
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------

06-

As raízes reais da equação $4x^2 - 36 = 0$, são

- (A) -4 ou +4.
- (B) -3 ou +3.**
- (C) -18 ou +2.
- (D) -36 ou +4.

Comentários e recomendações pedagógicas

Professor, os procedimentos aplicados nesta fase inicial do trabalho com equações de 2º grau apontam para aspectos que permitirão a utilização de um método geral de resolução de qualquer equação desse tipo. Entre essas técnicas aprendidas, destacamos os processos de fatoração apresentados na 7ª série/8º ano, particularmente a diferença entre o quadrado de dois números, que é igual ao produto da soma pela diferença entre esses dois números, isto é, $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$, pois se refere a um tipo simples de equação de 2º grau incompleta. Dessa forma, equações do tipo $x^2 = 16$ podem ser retomadas e resolvidas por meio dos seguintes passos:

$$x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm\sqrt{16} \Rightarrow x = \pm 4, \text{ então, } x^2 - 16 = 0, \text{ logo, } x^2 - 4^2 = 0$$

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) -4 ou +4.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente considera apenas o coeficiente de x^2 .
(B) -3 ou +3.	Resposta correta. O aluno reconhece o processo de fatoração, caso da diferença entre o quadrado de dois números, que é igual ao produto da soma pela diferença entre esses dois números $(a - b) \cdot (a + b)$.
(C) -18 ou +2.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente faz a divisão de + 4 por 2 e de - 36 por 2.
(D) -36 ou +4.	Resposta incorreta. O aluno possivelmente indica somente os números que aparecem na equação.

Material de apoio pedagógico

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1 - Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 8ª série (9º Ano), Volume 1 (Edição 2014). SEE/SP.Situação de Aprendizagem 5 – Alguns métodos para resolver equações de 2º grau.

2-Plataforma Currículo+ (SEE-SP) disponível em:

www.curriculomais.educacao.sp.gov.br

3- Documentos pedagógicos oficiais da SEE-SP disponíveis na Biblioteca da Intranet – Espaço do Servidor

CGEB:

http://www.intranet.educacao.sp.gov.br/portal/site/Intranet/biblioteca_CGEB/

CIMA:

http://www.intranet.educacao.sp.gov.br/portal/site/Intranet/biblioteca_CIMA/

07-

O conjunto de todos os números que solucionam a equação

$$4x^2 - 5x = 0 \text{ é}$$

(A) $\left\{1; \frac{1}{4}\right\}$

(B) $\left\{-1; -\frac{1}{4}\right\}$

(C) $\left\{0; \frac{5}{4}\right\}$

(D) $\left\{\frac{5}{4}\right\}$

08- A altura h (em metros) que uma bola de futebol atinge quando o goleiro de um time de futebol cobra o tiro de meta, com velocidade constante, é dada em função do tempo t (em segundos) pela fórmula $h(t) = -t^2 + 4t$.

Quanto tempo após o chute a bola demora para atingir a altura de 4m?

(A) 0 s.

(B) 2 s.

(C) 4 s.

(D) -2 s.

Habilidade	Utilizar a linguagem algébrica para exprimir a área e o perímetro de uma figura plana.	Questões	9 e 10
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	---------------

09-

Um quadrado cuja medida do lado é $(x+k)$ tem área dada por $x^2+8x+16$.

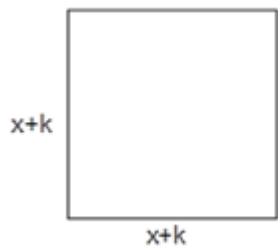
Pode-se concluir que o valor de k é

(A) 2.

(B) 3.

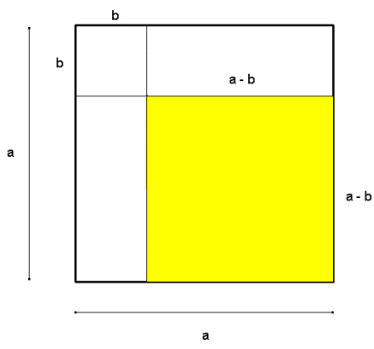
(C) 4.

(D) 5.



10-

Um quadrado de lado a foi dividido conforme mostra a figura.



A região sombreada é um quadrado de lado $(a - b)$. A medida da área do quadrado sombreado pode ser expressa por

(A) a^2+b^2 .

(B) $a^2+2ab+b^2$.

(C) $a^2-2ab+b^2$.

(D) $(a+b)\cdot(a-b)$

Habilidade	<i>Resolver situações-problema expressando a ideia de proporcionalidade em linguagem algébrica.</i>	Questões	11 a 13
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------

11- Um corpo em queda livre, cai de forma que a distância (d) percorrida é proporcional ao quadrado do tempo (t) decorrido desde o início da queda.

A relação entre a distância percorrida e o tempo após a queda é expressa por

(A) $d = 5 \cdot t$.

(B) $d = \frac{t}{5}$.

(C) $d = 5t^2$.

(D) $d = 5t + 2$.

12- Atualmente o preço do pãozinho é cobrado pelo seu peso.

Em média, o quilo do pão francês é R\$ 10,00.

Dez pãezinhos pesam 500 gramas.

O preço do pãozinho é

(A) R\$ 0,25.

(B) R\$ 0,40.

(C) R\$ 0,50.

(D) R\$ 0,75.

13- Carla está calculando o custo de uma viagem de carro. Para andar 120 km, seu carro consome 15 litros de combustível, cujo preço é R\$ 2,00 o litro.

Em uma viagem de 960 km, Carla gastará com combustível

(A) R\$ 120,00

(B) R\$ 128,00

(C) R\$ 220,00

(D) R\$ 240,00

Habilidade	Aplicar as noções de proporcionalidade entre duas grandezas em diferentes contextos.	Questões	14 a 17
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------

14- Uma pilha comum dura cerca de 90 dias, enquanto que uma pilha recarregável chega a durar 5 anos.

Se considerarmos que 1 ano tem aproximadamente 360 dias, poderemos dizer que uma pilha recarregável dura, em relação a uma pilha comum:

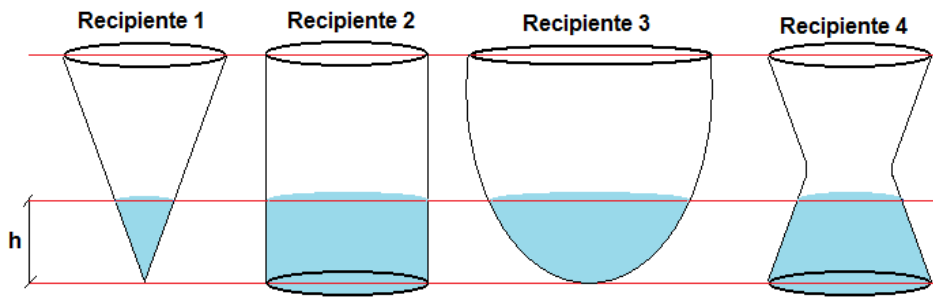
(A) 10 vezes mais.

(B) 15 vezes mais.

(C) 20 vezes mais.

(D) 25 vezes mais.

15- Observe a figura:



Se dobrarmos o volume de água contida em cada um dos recipientes indicados na figura, a altura h da água dobrará apenas no recipiente:

- (A) 4.
- (B) 3.
- (C) 2.**
- (D) 1.

16- Considere as seguintes grandezas e situações problema

I. *um prêmio da loteria e o número de ganhadores.*

II. *a velocidade de um carro e o tempo necessário para percorrer uma distância fixa.*

São grandezas inversamente proporcionais as grandezas envolvidas

(A) nas duas situações.

(B) somente na primeira.

(C) somente na segunda.

(D) em nenhuma das situações.

17- Oito caminhões pipa de mesma capacidade foram contratados para encher completamente 12 reservatórios de água com as mesmas capacidades. Como 2 caminhões quebraram antes de chegar ao seu destino, os que restaram encheram completamente

- (A) 4 reservatórios.
- (B) 6 reservatórios.
- (C) 9 reservatórios.**
- (D) 10 reservatórios.

Comentários

Ao desenvolver os conceitos relativos à habilidade descrita para a questão, é importante destacar que além da aplicação de atividades similares ao problema apresentado, é importante que o aluno desenvolva uma capacidade de: organização da resolução e de identificar as informações pertinentes, saber organizá-las em tabelas, classificá-las quanto a sua natureza e realizar os cálculos de acordo com os conhecimentos obtidos.

Desta forma, em qualquer situação que envolva proporcionalidade, primeiramente, o aluno verificará se há uma situação de proporcionalidade, após esta verificação, o aluno identifica se a proporcionalidade é direta ou inversa, após a identificação, confecciona a tabela que descreve os dados apresentados e calcula a constante de proporcionalidade das grandezas proporcionais.

De acordo com as etapas descritas anteriormente, uma das possíveis resoluções da questão, pode ser descrita da seguinte maneira:

- ▶ A questão trata de uma grandeza diretamente proporcional, pois, quanto menor a quantidade de caminhões, menor é a quantidade de reservatórios cheios.
- ▶ Tabela:

Caminhões	Reservatórios
-----------	---------------

↑ 8	12 ↑
6	x

► Cálculos

Caminhões	Reservatórios
$\begin{array}{c} \cdot \frac{4}{3} \uparrow 8 \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{c} 12 \uparrow \cdot \frac{4}{3} \\ x \end{array}$
$x \cdot \frac{4}{3} = 12 \Rightarrow x = 12 \div \frac{4}{3} = 12 \cdot \frac{3}{4} = \frac{36}{4} = 9$	

Caminhões	Reservatórios
8	$\begin{array}{c} \div \frac{2}{3} \\ 12 \end{array}$
6	$\begin{array}{c} \div \frac{2}{3} \\ x \end{array}$
$6 \div \frac{2}{3} = x \Rightarrow x = 6 \cdot \frac{3}{2} = \frac{18}{2} = 9$	

► Regra de três

$$\frac{8}{6} = \frac{4}{3} = \frac{12}{x} \Rightarrow 4x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{4} = 9$$

Recomendações Pedagógicas

É importante, que no trato de problemas relacionados à grandezas proporcionais, o professor considere não apenas a aquisição do conceito matemático estudado, mas todas as dimensões envolvidas na resolução, como a competência leitora, que é fundamental para a interpretação dos

enunciados. Ou ainda a capacidade de expressão, seja na língua materna, seja na matemática usada para resolver as situações problemas. Além disso, deve-se valorizar também a capacidade de argumentação, envolvida na escolha de determinado caminho na resolução. Desta forma, sabe-se que é comum o uso do recurso da "regra de três" para a resolução de problemas de proporcionalidade, porém tal recurso não pode ser aplicado em todos os problemas que remetem o sentido de proporcionalidade, pois, para que se aplique a regra é necessário que as grandezas envolvidas sejam diretamente ou inversamente proporcionais, a premissa decorrente é que na medida que o educando assimila o algoritmo, aplicam em qualquer situação, onde são dadas três medidas e se pergunta sobre a quarta medida.

Grade de Correção

Alternativa	Observação
(A) 4 reservatórios	Resposta incorreta. Ao aplicar a regra de três, troca a ordem nas razões, obtendo a equação: $12x = 6 \cdot 8$. O que implica em $12x = 48$ e $x=4$, ou seja, 4 reservatórios.
(B) 6 reservatórios	Resposta incorreta. Não faz relação adequada, ou seja, não aplica a regra de três. Faz uma relação direta de 8 para 12 e 6 para x. Obtendo 6 reservatórios.
(C) 9 reservatórios	Resposta correta. Identifica a proporcionalidade direta entre as variáveis e resolve corretamente o problema.
(D) 10 reservatórios	Resposta incorreta. Interpreta o problema de maneira equivocada utilizando-se de um raciocínio específico para a relação um para um, da seguinte forma: <i>“se foram retirados 2 caminhões, portanto 2 reservatórios não serão abastecidos, então, serão apenas 10 reservatórios cheios”</i> .

Material de apoio pedagógico

O estudo da temática em questão pode ser complementado ou retomado observando as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

1 - Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 6ª série (7º Ano), volume 1 (Edição 2014). SEE/SP

Situação de Aprendizagem 1 – A noção de proporcionalidade.

Situação de Aprendizagem 2 – Razão e Proporção.

Situação de Aprendizagem 8 – Proporcionalidade e equações.

2- Plataforma Currículo+ (SEE-SP) disponível em:

www.curriculomais.educacao.sp.gov.br

3- Documentos pedagógicos oficiais da SEE-SP disponíveis na Biblioteca da Intranet – Espaço do Servidor

CGEB:

http://www.intranet.educacao.sp.gov.br/portal/site/Intranet/biblioteca_CGEB/

CIMA:

http://www.intranet.educacao.sp.gov.br/portal/site/Intranet/biblioteca_CIMA/

Habilidade	Identificar situações que envolvem	Questões	18 a 20
	proporcionalidade direta, inversa e não proporcionalidade.		

18- As tabelas a seguir indicam a variação da grandeza x em relação a grandeza y.

I	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>y</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	7	y	10	20	30	40	50	60	70	II	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>y</td><td>48</td><td>24</td><td>16</td><td>12</td><td>9,6</td><td>8</td><td>4,8</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	10	y	48	24	16	12	9,6	8	4,8
x	1	2	3	4	5	6	7																												
y	10	20	30	40	50	60	70																												
x	1	2	3	4	5	6	10																												
y	48	24	16	12	9,6	8	4,8																												
III	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>y</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	7	y	3	5	7	9	11	13	15	IV	<table border="1"> <tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>y</td><td>2</td><td>8</td><td>18</td><td>32</td><td>50</td><td>72</td><td>98</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	7	y	2	8	18	32	50	72	98
x	1	2	3	4	5	6	7																												
y	3	5	7	9	11	13	15																												
x	1	2	3	4	5	6	7																												
y	2	8	18	32	50	72	98																												

Analise cada tabela e aponte quais indicam a presença de grandezas não proporcionais (que não são diretamente ou inversamente proporcionais):

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

19- Considere as afirmações a seguir:

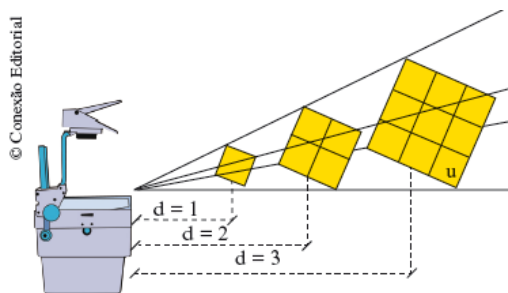
1. o preço a ser pago por fotocópias é proporcional ao número de cópias.
2. a massa m de uma pessoa é proporcional a sua idade t .
3. quando compramos x metros de determinado produto, o preço p a pagar é proporcional a x .
4. o comprimento C de uma circunferência é proporcional a seu raio r .

É correto afirmar que não há proporcionalidade entre as medidas das grandezas, somente na afirmação

- (A) 1.
(B) 2.
(C) 3.
(D) 4.

20-

A área A de uma imagem projetada é dada em função da distância d entre o projetor e a tela.



Fonte: Caderno do Professor,
Volume 1, 8ª Série/9º Ano,
pg. 98, ed. 2014

A expressão que representa a relação entre A e d é

- (A) $A = 2d$.
(B) $A = d^2$.
(C) $A = d + 4$.
(D) $A = d + 1$.

Habilidade	Identificar situações de interdependência entre grandezas através de gráficos e tabelas.	Questões	21 a 24
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------

21- A tabela que mostra o preço do quilo da batata numa barraca de feira está incompleta.

Kg	Preço R\$
1	1,50
1,5	2,25
2	3,00
2,5	3,75
3	
	9,00

O preço de 3kg de batatas e a quantidade de batatas que se compra com 9 reais são, respectivamente,

- (A) R\$ 4,50 e 6 kg.**
- (B) R\$ 4,00 e 5 kg.
- (C) R\$ 3,75 e 4,5 kg.
- (D) R\$ 5,00 e 4 kg.

22- Observe a tabela que Laís fez com as quantidades de ganhadores de um sorteio de loteria e o valor do prêmio destinado a cada um dos possíveis ganhadores.

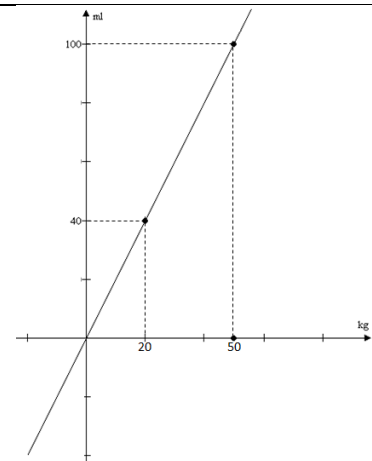
Quantidade de ganhadores	2	3	4	...
Prêmio para cada ganhador em Reais	1800 000	1200 000	900 000	...

Se o número de ganhadores for 200, o valor que cada um ganhará, em reais, é:

- (A) 36.000,00
- (B) 18.000,00**
- (C) 9.000,00
- (D) 4.500,00

23-

O gráfico ao lado indica a quantidade, em ml, de um medicamento que deve ser administrado em pacientes em função de seu peso em Kg.

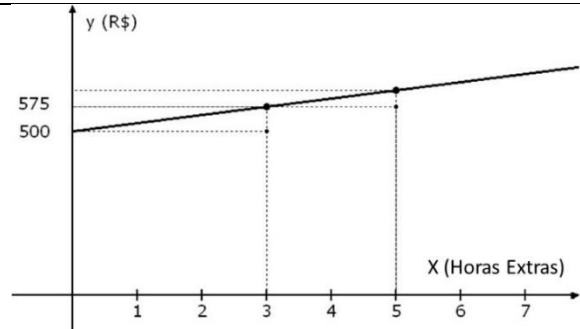


A quantidade, em ml, que deve ser aplicada a uma senhora de 80 Kg é

- (A) 110.
- (B) 130.
- (C) 160.**
- (D) 190.

24-

O gráfico ao lado representa o salário de uma pessoa que recebe R\$ 500,00 mensais fixos, mais uma parcela que varia em função das horas extras trabalhadas.



Se esta pessoa trabalhar 5 horas extras no mês, receberá

- (A) R\$ 650,00
- (B) R\$ 625,00**
- (C) R\$ 600,00
- (D) R\$ 585,00

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional

Coordenador: Olavo Nogueira Batista Filho

Departamento de Avaliação Educacional

Diretor: William Massei

Assistente Técnica: Maria Julia Filgueira Ferreira

Centro de Aplicação de Avaliações

Diretora: Cyntia Lemes da Silva

Equipe Técnica DAVED participante da AAP

Ademilde Ferreira de Souza, Cristiane Dias Mirisola, Isabelle Regina de Amorim Mesquita,
Juvenal de Gouveia, Patricia Barros Monteiro, Silvio Santos de Almeida, Soraia Calderoni
Statonato

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 e Ensino Médio - CEFAF

Diretora: Valéria Tarantello de Georgel

Equipe Curricular de Matemática

Djalma de Oliveira Bispo Filho

João dos Santos Vitalino

Otávio Y. Yamanaka

Vanderley Aparecido Cornatione