



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Caderno do Professor
9º Ano do Ensino Fundamental
Matemática

São Paulo

1º Bimestre de 2019

22ª 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

HABILIDADES DE MATEMÁTICA - 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Questão	Descrição
01	MP01 - Identificar relações entre conjuntos numéricos (N, Z, Q, I, R).
02	
03	MP02 - Identificar a fração geratriz de uma dízima periódica e vice-versa.
04	
05	
06	MP03 - Diferenciar número racional de número irracional.
07	
08	MP04 - Localizar números reais na reta, por meio de construções geométricas.
09	
10	MP05 - Utilizar a notação científica na representação de números muito grandes ou muito pequenos.
11	
12	

GABARITO

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

CONSIDERAÇÕES

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 de Matemática descritas para o 1º bimestre letivo. Sendo assim, a avaliação 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 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 REFERENTE AO 1º BIMESTRE

**Descrição da
Habilidade**

MP01 - Identificar relações entre conjuntos numéricos (N,Z,Q,I,R).

Questão 1

Observe os números apresentados nos itens a seguir.

I. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

II. 4,121212 ...

III. $\frac{\pi}{2}$

IV. 0,11223344...

V. $\frac{17}{8}$

Os números irracionais estão apresentados nos itens:

(A) I, II e III

(B) II, III e V

(C) II e V

(D) I, III e IV

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 1

(A)	I, II e III	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter reconhecido as frações irracionais, mas confundiu-se na escolha da representação infinita.
(B)	II, III e V	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante demonstra não identificar um número irracional, tendo escolhido a alternativa em que aparece um irracional mais conhecido que é o $\pi/2$.
(C)	II e V	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa, possivelmente não soube interpretar a questão, pois escolheu os dois números racionais.
(D)	I, III e IV	Resposta correta A escolha dessa alternativa demonstra que o estudante reconhece as características de um número irracional.

Descrição da Habilidade	MP01 - Identificar relações entre conjuntos numéricos (N,Z,Q,I,R).
------------------------------------	--

Questão 2

Dentre os números abaixo, indique aquele que pode ser chamado de Natural, Inteiro, Racional e Real:

(A) 4,1

(B) $\frac{14}{7}$

(C) - 2

(D) $\sqrt{8}$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 2

(A)	4,1	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa demonstra ter dificuldade no reconhecimento dos conjuntos numéricos referidos.
(B)	$\frac{14}{7}$	Resposta correta Ao optar por essa resposta o estudante demonstra identificar que um número natural pode ser representado por uma fração e que basta ser natural para pertencer a todos os outros conjuntos referidos na questão.
(C)	- 2	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter se fixado apenas no fato de ele ser um número inteiro.
(D)	$\sqrt{8}$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa pode ter ocorrido porque o estudante considerou, equivocadamente, que para calcular a raiz quadrada basta dividir por 2.

Descrição da Habilidade	MP02 - Identificar a fração geratriz de uma dízima periódica e vice-versa.
--------------------------------	--

Questão 3

A fração geratriz da dízima periódica 7,4343434... é:

(A) $\frac{736}{99}$

(B) $\frac{743}{99}$

(C) $\frac{736}{9}$

(D) $\frac{43}{9}$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 3

(A)	$\frac{736}{99}$	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa mostra saber realizar a conversão $7,4343434 \dots = 7\frac{43}{99} = \frac{736}{99}$.
(B)	$\frac{743}{99}$	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante demonstra dificuldade em determinar a fração geratriz do número, representando a parte inteira 7 junto com o período 43.
(C)	$\frac{736}{9}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter feito de forma aleatória, indicando dificuldade na obtenção da fração geratriz.
(D)	$\frac{43}{9}$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante indicou apenas a parte periódica, mas se enganou na conversão dessa parte em fração.

Descrição da Habilidade	MP02 - Identificar a fração geratriz de uma dízima periódica e vice-versa.
--------------------------------	--

Questão 4

A fração $\frac{8}{9}$ é a geratriz da dízima periódica:

(A) 0,898989...

(B) 0,99999...

(C) 0,88888...

(D) 0,11111...

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 4

(A)	0,898989...	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter considerado que na representação deve-se usar os termos da fração.
(B)	0,99999...	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante mostra ter considerado que o denominador seria o período quando da conversão entre as representações.
(C)	0,88888...	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa mostra reconhecer como fazer a conversão de uma representação fracionária para a representação de dízima periódica.
(D)	0,11111...	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante considerou que a geratriz seria resultado da diferença entre os termos da fração, o que mostra que não compreende o significado de fração.

Descrição da Habilidade	MP02 - Identificar a fração geratriz de uma dízima periódica e vice-versa.
--------------------------------	--

Questão 5

A parte não periódica da dízima que tem como fração geratriz $\frac{37}{45}$ é:

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 7
- (D) **8**

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 5

(A)	3	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter considerado que a parte não periódica pode ser representada pelo algarismo da dezena do numerador da fração.
(B)	4	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante pode ter considerado que o algarismo da dezena do denominador formaria a parte não periódica.
(C)	7	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter considerado que a parte não periódica é dada pelo algarismo da unidade do numerador da fração.
(D)	8	Resposta correta A escolha dessa alternativa indica que o estudante soube encontrar a dízima correspondente e dela reconhecer a parte não periódica. $\frac{37}{45} = 0,82222 \dots$

Questão 6

Observe os números abaixo.

- I. 254,56565...
- II. 6,4198476321...
- III. $-\pi$
- IV. $\sqrt{3}$
- V. $-0,5$

Os números racionais e os irracionais estão representados nos itens

- (A) Racionais: I e V; Irracionais: II e IV
- (B) Racionais: I, II e V; Irracionais: III e IV
- (C) Racionais: I e V; Irracionais: II, III e IV**
- (D) Racionais: I e II; Irracionais: III, IV e V

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 6

(A)	Racionais: I e V; Irracionais: II e IV	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa indicou corretamente os racionais, mas pode ter considerado que o sinal negativo do π muda sua classificação.
(B)	Racionais: I, II e V; Irracionais: III e IV	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante demonstra ter considerado apenas os números representados na forma decimal.
(C)	Racionais: I e V; Irracionais: II, III e IV	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa demonstra distinguir entre um número racional e um irracional.
(D)	Racionais: I e II; Irracionais: III, IV e V	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante não tem familiaridade com esses números e deve ter feito uma escolha aleatória.

Descrição da Habilidade	MP03 - Diferenciar número racional de número irracional.
------------------------------------	--

Questão 7

Dentre as opções abaixo indique a que representa um número racional.

(A) $\sqrt{17^1}$

(B) $\sqrt{4^4}$

(C) $\sqrt{10^2 + 3^2}$

(D) $\sqrt{2^2 \times 6}$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 7

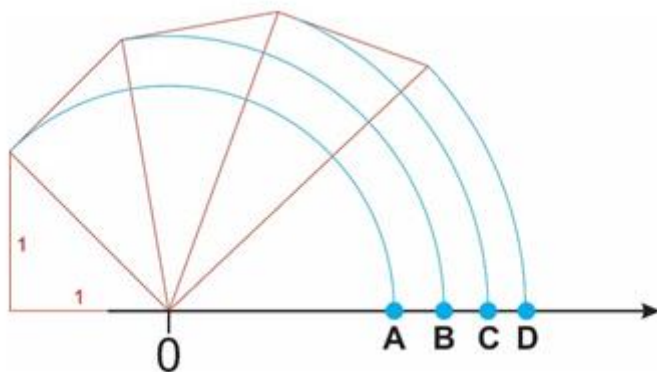
(A)	$\sqrt{17^1}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter confundido número racional com irracional.
(B)	$\sqrt{4^4}$	Resposta correta Ao optar por essa resposta o estudante mostra ter conhecimento em número racional.
(C)	$\sqrt{10^2 + 3^2}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa demonstra reconhecer que a radiciação e a potenciação são operações inversas, mas não reconhece a prioridade da radiciação sobre a adição.
(D)	$\sqrt{2^2 \times 6}$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante pode ter considerado, de maneira equivocada, que o 6 por ser par também tem raiz quadrada exata 3 e não ser irracional.

**Descrição da
Habilidade**

MP04 - Localizar números reais na reta, por meio de construções geométricas.

Questão 8

Observe a construção geométrica abaixo.



Os pontos A, B, C e D correspondem, respectivamente, a:

(A) $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, 2 e $\sqrt{5}$

(B) 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ e $\sqrt{5}$

(C) $\sqrt{5}$, 2, $\sqrt{3}$ e $\sqrt{2}$

(D) $\sqrt{2}$, 2, 3 e 4

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 8

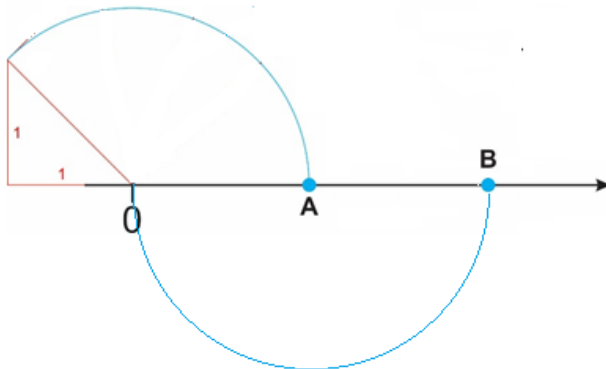
(A)	$\sqrt{2}, \sqrt{3}, 2$ e $\sqrt{5}$	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa demonstra identificar a hipotenusa dos triângulos retângulos como os segmentos correspondentes aos números indicados na reta real.
(B)	1, $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ e $\sqrt{5}$	Resposta incorreta O estudante, possivelmente, optou por esta alternativa por ser a única que apresenta o valor 1, presente na construção geométrica.
(C)	$\sqrt{5}, 2, \sqrt{3}$ e $\sqrt{2}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa, possivelmente, inverteu a ordem dos pontos apresentados na construção geométrica.
(D)	$\sqrt{2}, 2, 3$ e 4	Resposta incorreta O estudante, possivelmente optou por esta alternativa de maneira aleatória.

**Descrição da
Habilidade**

MP04 - Localizar números reais na reta, por meio de construções geométricas.

Questão 9

Observe a construção abaixo.



Podemos afirmar que o ponto B indica a posição do número:

- (A) $\sqrt{2}$
- (B) $\sqrt{3}$
- (C) $2\sqrt{2}$**
- (D) $2\sqrt{3}$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 9

(A)	$\sqrt{2}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter se fixado na posição do ponto A.
(B)	$\sqrt{3}$	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta o estudante pode ter considerado que como o ponto A corresponde a $\sqrt{2}$, então B deve corresponder a $\sqrt{3}$.
(C)	$2\sqrt{2}$	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa mostra que sabe interpretar construções geométricas para a localização de números reais na reta.
(D)	$2\sqrt{3}$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante possivelmente não reconhece construções geométricas a localização de números irracionais na reta.

Descrição da Habilidade	MP05 - Utilizar a notação científica na representação de números muito grandes ou muito pequenos.
--------------------------------	---

Questão 10

A ONU estima que em 2030 a população mundial chegará a 8,6 bilhões de pessoas.

A representação desse número em notação científica é:

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

(B) $8,6 \cdot 10^9$

(C) $8,6 \cdot 10^8$

(D) $8,6 \cdot 10^7$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 10

(A)	$8,6 \cdot 10^{10}$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter considerado todos os algarismos que formam o número para considerar o expoente.
(B)	$8,6 \cdot 10^9$	Resposta correta Ao optar por essa resposta o estudante indica reconhecer as ordens do SND e as regras para a representação de números em notação científica.
(C)	$8,6 \cdot 10^8$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa pode ter considerado apenas a quantidade de zeros que compõem o número.
(D)	$8,6 \cdot 10^7$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante não reconhece como representar um número em notação científica e pode ter feito uma escolha aleatória.

Descrição da Habilidade

MP05 - Utilizar a notação científica na representação de números muito grandes ou muito pequenos.

Questão 11

Usando um microscópio eletrônico, um pesquisador mediu o diâmetro de uma partícula obtendo 3943,57 fentômetros de diâmetro. Observe o quadro com as unidades de medida menores que o milímetro.

Prefixos do Sistema Internacional de Medidas

Prefixo		10^n	Equivalência Numérica (m)
Nome	Símbolo		
milímetro	mm	10^{-3}	0,001
micrômetro	μm	10^{-6}	0,000 001
nanômetro	nm	10^{-9}	0,000 000 001
picômetro	pm	10^{-12}	0,000 000 000 001
fentômetro	fm	10^{-15}	0,000 000 000 000 001

A alternativa que mostra a medida do diâmetro, em metros, encontrado pelo pesquisador, representada na norma de escrita da notação científica, é:

(A) $3,94357 \cdot 10^{-12} \text{ m}$

(B) $3,94357 \cdot 10^{-14} \text{ m}$

(C) $3943,57 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

(D) $3,94357 \cdot 10^{-18} \text{ m}$

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 11

(A)	$3,94357 \cdot 10^{-12} m$	Resposta correta O estudante que assinalou essa resposta demonstra saber fazer a transformação, utilizar a notação científica e fazer sua representação correta $3943,57 \text{ fentômetros} = 3,94357 \cdot 10^3 \times 10^{-15} m = 3,94357 \cdot 10^{-12} m$
(B)	$3,94357 \cdot 10^{-14} m$	Resposta incorreta Ao optar por esta alternativa, possivelmente o estudante a fez de forma aleatória.
(C)	$3943,57 \cdot 10^{-15} m$	Resposta incorreta O estudante que optou por esta alternativa, possivelmente não considerou as normas de escrita da notação científica, apenas acrescentando a multiplicação pela potência de 10 indicada na tabela.
(D)	$3,94357 \cdot 10^{-18} m$	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante acrescentou as casas decimais que considerou terem aumentado na escrita decimal.

Descrição da Habilidade	MP05 - Utilizar a notação científica na representação de números muito grandes ou muito pequenos.
--------------------------------	---

Questão 12

Um ano-luz, em notação científica, corresponde a $9,461 \times 10^{12}$ km, esse número em sua representação extensa é:

- (A) 9.461.000.000
- (B) 940.610.000.000
- (C) 9.461.000.000.000**
- (D) 946.100.000.000.000

GRADE DE CORREÇÃO DA QUESTÃO 12

(A)	9.461.000.000	Resposta incorreta O estudante que assinalou essa resposta pode ter considerado que do expoente 12 seria preciso subtrair as três casas decimais que o número possui, mantendo o 9.
(B)	940.610.000.000	Resposta incorreta Ao optar por essa resposta, possivelmente o estudante tenha escolhido de forma aleatória.
(C)	9.461.000.000.000	Resposta correta O estudante que optou por esta alternativa soube fazer a escrita expandida do número, indicando reconhecer as ordens do sistema de numeração decimal.
(D)	946.100.000.000.000	Resposta incorreta A escolha dessa alternativa indica que o estudante considerou que a escrita deveria ter 12 ordens além das indicadas pelo 946.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM PROCESSO

COORDENADORIAS

Coordenadoria Pedagógica - COPED

Coordenador: Caetano Pansani Siqueira

Coordenadoria de Informação, Tecnologia, Evidência e Matrícula - CMITE

Coordenadora: Fátima Elisabete Pereira Thimoteo

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, Maria Adriana Pagan, Otávio Yoshio Yamanaka e Vanderley Aparecido Cornatione

Autoria e Leitura Crítica do material

Silva Sentelhas

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, Soraia Calderoni Statonato, Márcia Soares de Araújo Feitosa

Centro de Aplicação de Avaliações - CEAPA

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

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