

# SPAECE

Sistema  
Permanente  
de Avaliação  
da Educação  
Básica do  
Ceará

2025

BOLETIM  
DA ESCOLA

EQUIPE  
PEDAGÓGICA

MATEMÁTICA  
ENSINO MÉDIO  
E EJA





# SPAECE

BOLETIM DA ESCOLA | EQUIPE PEDAGÓGICA

## MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO E EJA



## FICHA CATALOGRÁFICA

---

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará.

SPAECE – 2025 / Universidade Federal de Juiz de  
Fora, Faculdade de Educação, CAEd. V. 1 (2025),  
Juiz de Fora – Anual.

Conteúdo:  
Boletim da Escola – Equipe Pedagógica  
Matemática

ISSN 1982-7644

CDU 373.3+373.5;371.26(05)



# SUMÁRIO

---

APRESENTAÇÃO

PÁGINA 5

1

LINHA DO TEMPO  
DA AVALIAÇÃO

PÁGINA 7

2

GUIA DA AVALIAÇÃO

PÁGINA 9

3

O CURRÍCULO E A AVALIAÇÃO  
DE MATEMÁTICA

PÁGINA 29

4

INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA  
DA ESCALA

PÁGINA 53



# APRESENTAÇÃO

---



Sejam bem-vindos(as) ao Boletim da Escola – Equipe Pedagógica de Matemática, volume integrante da coleção de divulgação de resultados da Avaliação Somativa SPAECE 2025.

Nesta publicação, procuramos mostrar como os resultados das avaliações refletem o grau de desenvolvimento das habilidades e competências previstas no currículo, possibilitando à equipe pedagógica da escola a tomada de decisões mais assertivas, ajustando práticas de ensino, materiais e estratégias de acordo com as necessidades reais dos seus estudantes.

A primeira seção exibe um infográfico representando a linha do tempo da avaliação externa em larga escala no Brasil, com destaque para o SPAECE. A segunda seção, por sua vez, tem como objetivo apresentar um guia da avaliação externa, com destaque para etapas essenciais relacionadas à compreensão e ao uso dos resultados dessa avaliação.

Na terceira seção – Currículo e Avaliação –, discute-se a relação entre as habilidades da Matriz de Referência e o currículo da rede. A intenção é disponibilizar um conjunto de informações que permitam aos professores de Matemática ampliar a sua compreensão sobre

a estreita relação entre o desenvolvimento do currículo e as habilidades avaliadas nos testes das avaliações externas. Ao final dessa seção, é proposta uma atividade para que os professores possam realizar a mesma análise com relação a outras habilidades.

A última seção – Análise dos resultados para a intervenção pedagógica – apresenta a relação entre a Matriz de Referência e a Escala de Proficiência, permitindo compreender a evolução das habilidades de acordo com o grau de complexidade que os itens correspondentes apresentam. Desse modo, para cada descritor são apresentadas as diferentes tarefas referentes a cada habilidade e a proficiência necessária para que o estudante possa realizá-las com sucesso.

O que se pretende destacar, neste boletim, é a relevância da avaliação externa enquanto política educacional, aproximando-a do contexto da escola de modo que essa avaliação cumpra, com mais efetividade, seu objetivo de contribuir para a melhoria da aprendizagem dos estudantes cearenses.

Desejamos uma boa leitura!



1

# LINHA DO TEMPO DA AVALIAÇÃO



A avaliação externa em larga escala conta com um amplo histórico no Brasil e no mundo. Conhecer sua trajetória é essencial para compreender a importância desses instrumentos para a garantia da aprendizagem de todos os estudantes.

No caso brasileiro, essas avaliações tiveram início em 1990, com a implementação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). A partir desse marco inicial, o sistema de avaliação externa no país passou por diversas transformações, visando atender às necessidades e anseios da comunidade educacional e da sociedade brasileira como um todo.

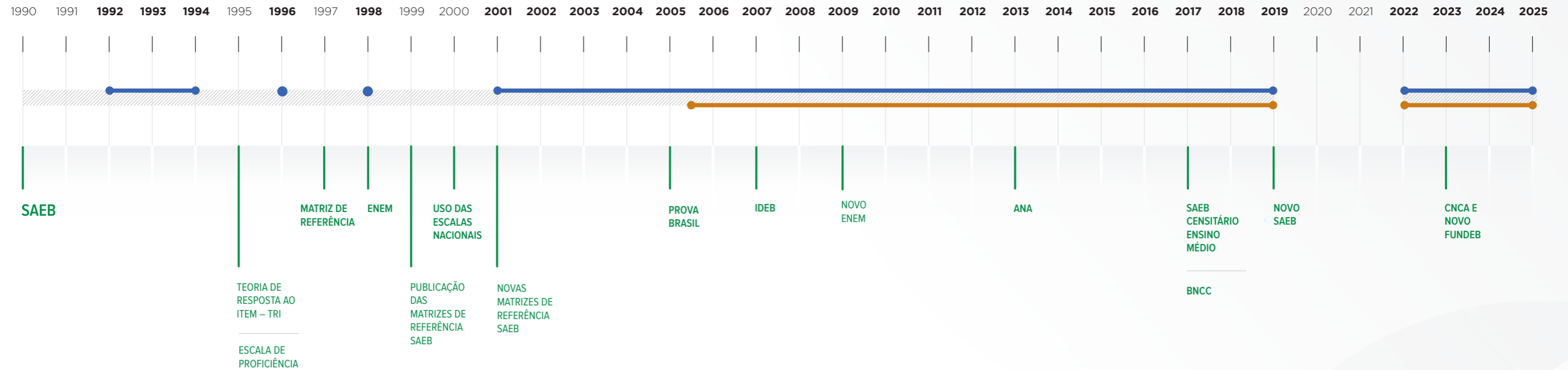
Em paralelo às avaliações nacionais, os entes federados iniciaram também seus sistemas próprios de avaliação. Desse modo, foi criado o SPAECE, com o objetivo de atender às especificidades dos estudantes cearenses.

A linha do tempo representada a seguir ilustra a trajetória das avaliações externas em larga escala no Brasil, situando, nesse contexto, os principais marcos referentes às avaliações do SPAECE. De posse dessas informações, esperamos que vocês, professores e gestores, se apropriem cada vez mais da relevância da avaliação externa para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas em sala de aula.



## LINHA HISTÓRICA DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

- — SPAECE
- — SPAECE ALFA
- | — Avaliação Nacional





2

# GUIA DA AVALIAÇÃO



A trajetória para a implementação da avaliação externa em larga escala envolve diversas etapas. Os principais pontos desse percurso estão indicados nas páginas a seguir: a definição do desenho da avaliação; a construção das matrizes de referência; a elaboração dos itens que compõem os testes; a pré-testagem desses itens; a montagem dos cadernos de teste; a aplicação dos testes; o processamento dos testes aplicados e a geração dos indicadores; e, por fim, a divulgação e utilização dos resultados da avaliação.

A avaliação externa em larga escala constitui uma importante ferramenta para a comunidade educacional. As informações oriundas dos resultados dos testes podem contribuir para os planejamentos escolares, visando proporcionar o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem. Por meio dessas informações, é possível identificar os desafios que ainda permanecem, assim como definir estratégias para garantir o direito à aprendizagem de todos os estudantes da rede de ensino.

Desse modo, é fundamental que gestores e professores incorporem os dados da avaliação externa a suas atividades. Para isso, é necessário compreender as características dessa avaliação. Nas próximas páginas, é apresentado um guia dos principais aspectos relacionados ao planejamento da avaliação, à metodologia empregada na aferição dos resultados e à divulgação e ao uso dos dados obtidos.

## 01

### Desenho da avaliação

A partir de um estudo das necessidades da rede, são decididas algumas informações relacionadas ao formato da avaliação, tais como se ela será **censo** ou **amostral** e quais **anos de escolaridade** e **componentes curriculares** serão avaliados.

## 02

### Construção das Matrizes de Referência

Depois de uma análise detalhada do currículo da rede por especialistas das áreas, são definidas as habilidades essenciais que deverão ser avaliadas. Essas habilidades são descritas nas **Matrizes de Referência** de cada componente curricular e ano de escolaridade previstos para a avaliação externa.

**03****Elaboração dos itens**

Todas as habilidades descritas nas Matrizes de Referência serão avaliadas por meio de **itens**, que são as questões utilizadas nas avaliações em larga escala. Diferentemente das questões comuns, a elaboração dos itens por especialistas das áreas precisa respeitar algumas especificidades (por exemplo, um item deve ser unidimensional, ou seja, avaliar uma única habilidade).

**04****Pré-teste**

Para verificar se os itens foram construídos respeitando todos os critérios para sua elaboração e se atendem ao propósito de identificar se o estudante desenvolveu ou não a habilidade avaliada, antes da montagem dos cadernos de teste definitivos, esses itens são pré-testados em uma população diferente da que será avaliada, mas com características parecidas, como, por exemplo, mesmo ano de escolaridade, mesma região do país, entre outras.

**05****Montagem dos cadernos de teste**

Na avaliação em larga escala, para que seja possível avaliar uma grande quantidade de itens sem que os testes se tornem muito extensos, é utilizada a técnica dos **Blocos Incompletos Balanceados – BIB** para a **montagem dos cadernos de teste**. Com o uso do BIB, é possível elaborar vários cadernos de teste diferentes para serem aplicados a estudantes de um mesmo ano de escolaridade.

**06****Aplicação dos testes**

Após todo o processo de construção dos instrumentos da avaliação, é realizada a **aplicação dos testes** para todos os estudantes matriculados nas escolas participantes, com data e formato preestabelecidos. Terminada a aplicação dos testes, as respostas dos estudantes são processadas para constituírem a base de dados da avaliação.

## 07

### Resultados

A partir das informações coletadas na base de dados da avaliação, são gerados os seguintes resultados:

#### **Resultados de Participação:**

Número previsto e efetivo de estudantes e percentual de participação.

#### **Resultados de Desempenho:**

- **TCT:** concentra-se no erro ou acerto dos estudantes nos itens, gerando o percentual de acertos nas habilidades e no teste.
- **TRI:** analisa o conjunto de resposta dos estudantes, produzindo a medida de proficiência e a distribuição dos estudantes pelos Padrões de Desempenho.

## 08

### Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações são divulgados para cada instância avaliada: rede, regional, município, escola, turma e estudante, e podem ser consultados por gestores de rede e de escola, coordenadores, professores e técnicos da Secretaria de Educação, mediante acesso à **Plataforma de Avaliação e Monitoramento**.

<https://avaliacaoemonitoramentoceara.caeddigital.net/>

## 09

### Utilização dos resultados

Os resultados das avaliações externas são um importante subsídio para o planejamento do trabalho daqueles envolvidos, em alguma instância, com a educação. Mas, para que esses resultados tenham impacto no processo de aprendizagem dos estudantes, é necessário que eles sejam, de fato, **interpretados e utilizados** pelos gestores de rede, de regional, de município ou de escola e pelos professores em seus planejamentos.

## 01

## Desenho da avaliação

As avaliações externas em larga escala têm como objetivo oferecer, por meio de seus resultados, um panorama do desempenho dos estudantes e subsídios para as tomadas de decisão, tanto na esfera da rede quanto das escolas e, também, das salas de aula.

## MAS COMO DECIDIR O MELHOR FORMATO DE AVALIAÇÃO?

Inicialmente, os gestores de rede precisam realizar uma curadoria detalhada das maiores necessidades educacionais de suas redes para, então, definir quais serão os objetivos da avaliação.

Com os objetivos bem delineados, é necessário decidir se a avaliação será censitária ou amostral, transversal ou longitudinal; quais anos de escolaridade e componentes curriculares serão avaliados; em qual momento do ano letivo ela será aplicada; qual será a periodicidade da avaliação, entre outros fatores que desenham o formato da avaliação para que ela cumpra os objetivos idealizados.

Essas decisões devem se basear em diversas reflexões pedagógicas e administrativas, que incluem o estudo pormenorizado do currículo da rede, a definição da importância estratégica de cada ano escolar na trajetória educacional dos estudantes, a indicação dos conteúdos curriculares prioritários para cada ano de escolaridade, a análise dos resultados de outras avaliações, o conhecimento do contexto escolar na região, assim como a consulta a gestores escolares e professores das áreas do conhecimento avaliadas.

Todas essas reflexões, quando efetuadas de maneira integrada, asseguram que a avaliação externa cumpra o objetivo inicialmente pensado e contribua para a melhoria da educação na rede.

### Avaliação Censitária

Avalia todos os estudantes das escolas da rede matriculados no ano de escolaridade avaliado.

### Avaliação Amostral

Avalia apenas uma amostra representativa dos estudantes da rede matriculados no ano de escolaridade avaliado.

### Avaliação Longitudinal

Acompanha um mesmo grupo de estudantes ao longo do tempo. Sua intenção é analisar os avanços e as dificuldades desses estudantes durante um determinado período.

### Avaliação Transversal

Focada no ano de escolaridade, seu objetivo é analisar o desempenho de diferentes grupos de estudantes naquela etapa escolar, em diferentes ciclos de avaliação.

## 02

## Construção das Matrizes de Referência



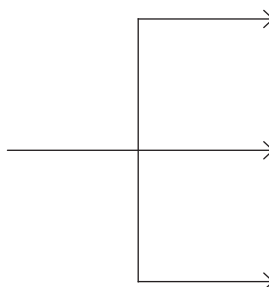
Com o objetivo e o desenho da avaliação estabelecidos, o próximo passo é definir o que será avaliado. Sabemos que nenhum teste é capaz de avaliar todo o conhecimento do indivíduo, e a avaliação externa não se propõe a isso. O objetivo desse modelo de avaliação é identificar o desempenho dos estudantes em relação a determinadas habilidades, pensando em um momento específico do processo de escolarização.

Para decidir o que será avaliado, gestores da rede e especialistas das áreas do conhecimento, a partir de uma análise do currículo da rede, selecionam as habilidades essenciais para cada ano de escolaridade passíveis de serem aferidas em um teste que segue a metodologia das avaliações em larga escala.

Esse conjunto de habilidades selecionadas comporão as chamadas Matrizes de Referência da avaliação, documentos que descrevem as competências e habilidades que devem ser avaliadas em cada componente curricular e ano de escolaridade.

As Matrizes de Referência não podem ser confundidas com o currículo, pois não esgotam os objetivos de aprendizagem a serem trabalhados em sala de aula, assim como não devem ser compreendidas como um documento alheio às diretrizes curriculares seguidas pela rede. Portanto, as Matrizes de Referência podem ser entendidas como um “recorte” do currículo já utilizado pela rede, tendo como objetivo orientar a construção dos itens que comporão os testes.

As Matrizes de Referência são formadas por **descritores**, que descrevem cada uma das habilidades a serem avaliadas.



■ MATRIZ DE REFERÊNCIA	
D01	_____
D02	_____
D03	_____
_____	
D04	_____
D05	_____
D06	_____
_____	
D07	_____
D08	_____

As Matrizes de Referência estabelecidas para o SPAECE 2025 podem ser consultadas na plataforma do programa.

## 03

## Elaboração dos itens

A partir da descrição das habilidades nas Matrizes de Referência, é possível iniciar o processo de elaboração dos itens.

Os itens são os instrumentos das avaliações em larga escala utilizados para avaliar os estudantes. Para atender ao propósito de verificar, de maneira objetiva, se o estudante desenvolveu uma habilidade em determinado grau de complexidade e conforme a metodologia empregada pela avaliação em larga escala, seu processo de elaboração segue algumas especificidades.

### Por que a unidimensionalidade do item é essencial para a avaliação?

As avaliações em larga escala têm o propósito de fornecer informações objetivas sobre o desempenho dos estudantes. Se os itens fossem multidimensionais, avaliando várias habilidades simultaneamente, os resultados poderiam não identificar quais habilidades específicas os estudantes possivelmente ainda não desenvolveram.

Pensando nos itens de múltipla escolha utilizados na Avaliação Somativa SPAECE 2025, podemos destacar as seguintes características:

- O item avalia uma habilidade descrita na Matriz de Referência do componente curricular e do ano de escolaridade avaliado.
- Cada item deve ser unidimensional, ou seja, avaliar uma única habilidade.
- O item deve estar adequado ao ano de escolaridade avaliado.

### Um item é composto pelas seguintes partes:

(M00074612) Observe, na imagem abaixo, a tela retangular de um monitor com suas medidas e uma área retangular pintada de cinza, que representa um defeito na tela.

**Enunciado**

A medida da área dessa tela sem o espaço ocupado pelo defeito, em centímetro quadrado, é de

**Alternativas**

- A) 2 000 cm<sup>2</sup>.
- B) 2 200 cm<sup>2</sup>.
- C) 2 400 cm<sup>2</sup>.
- D) 2 600 cm<sup>2</sup>.

**Gabarito**

**Distratores**

**Comando**

**Suporte**

- **Enunciado:** apresenta as informações necessárias à resolução do item.  
Engloba o suporte e o comando.
- **Suporte:** texto, imagem e/ou outros recursos que servem como base para a resolução do item.  
Nos itens de Língua Portuguesa, é obrigatória a presença de suporte.
- **Comando:** indica, de forma objetiva, a tarefa a ser realizada.  
Está diretamente relacionado à habilidade que o item deseja avaliar.
- **Gabarito:** alternativa correta.
- **Distratores:** alternativas incorretas, mas plausíveis.  
Os distratores devem corresponder a raciocínios possíveis.

Os itens das avaliações externas são estruturados de forma a medir o desempenho do estudante de maneira padronizada e objetiva, o que o difere um pouco das atividades avaliativas desenvolvidas pelos professores em sala de aula, que são mais flexíveis e focadas no desenvolvimento integral dos estudantes.

#### Itens das avaliações em larga escala

- Foco no desempenho geral
- Estrutura padronizada
- Questões padronizadas (múltipla escolha e dissertativas)
- Foco em habilidades específicas

X

#### Atividades avaliativas escolares

- Foco no desempenho individual
- Estrutura flexível e adaptável
- Diversidade de métodos (projetos, discussões etc.)
- Foco no processo de aprendizagem

## 04

### Pré-teste

Com os itens elaborados, é possível realizar o pré-teste, uma etapa fundamental que assegura a qualidade e a eficácia dos itens utilizados na avaliação em larga escala.

A partir da aplicação do pré-teste, o conjunto de respostas aos itens é analisado, estatisticamente e pedagogicamente, com o objetivo de avaliar a qualidade dos itens elaborados, identificando os que podem ser muito fáceis, muito difíceis ou os que não discriminam adequadamente os estudantes.

Com base nessa análise, os itens são validados ou, os que não atendem aos critérios de qualidade, descartados.

Os dados coletados no pré-teste, ao ajudar na seleção dos melhores itens e fornecer informações sobre os níveis de dificuldade, também garantem uma montagem de teste adequada para o ano de escolaridade avaliado.

### O QUE É O PRÉ-TESTE?

O pré-teste consiste na aplicação dos itens, elaborados para uma determinada avaliação, a uma amostra representativa do público-alvo (mesmo ano de escolaridade, mesma região do país etc.) antes da aplicação oficial da avaliação.

## 05

### Montagem dos cadernos de teste

**Selecionados os itens que irão compor a avaliação, segue-se para a etapa de montagem dos testes.**

Nas avaliações em larga escala, o teste como um todo deve conter muitos itens para avaliar de forma abrangente todas as habilidades descritas em uma Matriz de Referência, mas, ao mesmo tempo, ele não pode ser muito longo, pois isso inviabilizaria sua resolução pelo estudante. Dessa forma, para que seja possível avaliar uma grande quantidade de itens sem que os testes fiquem muito extensos, é utilizado um tipo de planejamento para a montagem dos cadernos de teste denominado Blocos Incompletos Balanceados – BIB.

Uma importante vantagem do BIB é o equilíbrio em relação à dificuldade dos cadernos de teste. Com o BIB, é possível elaborar muitos cadernos de teste diferentes para serem aplicados a estudantes de um mesmo ano de escolaridade, sem que os estudantes respondam testes com níveis de dificuldade diferentes.

### Blocos Incompletos Balanceados – BIB

É um tipo de planejamento em que os itens do teste são organizados em blocos com níveis de dificuldade semelhantes, de forma a garantir que diferentes habilidades sejam avaliadas de maneira equilibrada, sem que todos os itens estejam presentes em todos os blocos.

Com os blocos balanceados, é possível montar vários cadernos de teste com itens diferentes, mas com níveis de dificuldade equivalentes.



## 06

### Aplicação dos testes

Finalizado o processo de construção dos instrumentos da avaliação, é realizada a aplicação dos testes para todos os estudantes das escolas participantes matriculados nos anos de escolaridade a serem avaliados. A data e o formato da aplicação (testes digitais ou impressos) são previamente estabelecidos pela Secretaria de Educação.

O momento da aplicação é o contato inicial direto da escola com a avaliação e uma parte crucial do processo da avaliação em larga escala. Para que os resultados reflitam a realidade, é importante que todos os estudantes tenham condições adequadas para a realização dos testes e que as normas acordadas para a aplicação sejam respeitadas.

Uma aplicação organizada minimiza alguns fatores que podem interferir no desempenho dos estudantes, como distrações ou orientações inadequadas para a realização dos testes. Outro ponto importante, quando a aplicação é impressa, é o cuidado com a distribuição e o armazenamento dos materiais de aplicação, como cadernos de teste, folhas de presença, atas etc.

O respeito às normas definidas e o compromisso com a aplicação dos testes garantem a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos após o processamento desses instrumentos pelo CAEd.

07

## Resultados

Após a aplicação dos testes, é o momento de dar início ao processamento dos resultados da avaliação.

Na avaliação em larga escala, os resultados de desempenho dos estudantes podem ser produzidos por meio de duas teorias:

Teoria de Resposta ao Item (TRI)	Teoria Clássica dos testes (TCT)
----------------------------------	----------------------------------

Dessa forma, para a Avaliação Somativa SPAECE 2025, são divulgados os resultados de:

- Participação
- Desempenho
  - Resultados gerados pela TRI
  - Resultados gerados pela TCT

Os resultados de participação e de desempenho são gerados para cada componente curricular e ano de escolaridade avaliado e podem ser consultados na área restrita da plataforma:



<https://avaliacaoemonitoramentoceara.caeddigital.net/>

## RESULTADOS DE PARTICIPAÇÃO

No que se refere à participação dos estudantes, a divulgação dos resultados apresenta as seguintes informações:

### → N° previsto de estudantes

Número esperado de estudantes para realizar o teste (geralmente todos os estudantes matriculados no ano de escolaridade avaliado).

### → N° efetivo de estudantes

Número de estudantes que efetivamente realizaram o teste.

### → Percentual de participação

Razão entre o total de estudantes que realizaram o teste em relação ao total esperado de estudantes.

De acordo com a Portaria N°1955/2025 - GAB, a base de dados oficial utilizada pelo Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE consiste nas informações da matrícula inicial registradas na 1ª etapa da matrícula inicial do Censo Escolar.

## IMPORTÂNCIA DO INDICADOR DE PARTICIPAÇÃO

O indicador de participação é crucial para a credibilidade dos resultados, especialmente em avaliações censitárias, cuja intenção é avaliar o desempenho de toda uma população escolar. Um percentual de participação elevado, geralmente acima de 80%, assegura que os resultados sejam representativos e possam ser generalizados. Isso significa que as conclusões tiradas a partir dos dados do teste refletem, de maneira mais precisa, o desempenho dos estudantes daquele ano de escolaridade.




## RESULTADOS DE DESEMPENHO

### RESULTADOS GERADOS PELA TEORIA CLÁSSICA DOS TESTES (TCT)

Na TCT, os resultados são calculados com base no acerto em cada item do teste.

É importante destacar que a TCT não analisa o conjunto de respostas do estudante de forma integrada, mas sim a resposta a cada item avaliado. Observe:

#### Exemplo 1

		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
	Maria	✓	✓	✗	✗	✗	✗
	Júlia	✗	✗	✗	✗	✓	✓
	José	✗	✗	✓	✗	✓	✗

Como apresentado no Exemplo 1, na TCT é a quantidade de acertos que determina o desempenho do estudante, não as características dos itens acertados.

- ⇒ Na plataforma do programa, o **percentual de acerto por habilidade** é apresentado por rede, regional, município, escola e turma.
- ⇒ Para cada estudante, é informado o **quantitativo de itens acertados em relação ao total de itens** que avaliaram determinada habilidade.

## RESULTADOS GERADOS PELA TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

### I. PROFICIÊNCIA MÉDIA

Na Teoria de Resposta ao Item (TRI), os resultados são calculados a partir do conjunto de respostas do estudante, considerando tanto as habilidades demonstradas quanto o nível de dificuldade dos itens que ele respondeu corretamente. Com base nessa análise, a TRI atribui uma medida de proficiência para esse estudante, que reflete o seu desenvolvimento em relação ao que é avaliado no teste.

De maneira resumida, a proficiência do estudante diz respeito ao valor dado ao conjunto de tarefas que ele conseguiu executar.

#### Proficiência

É um valor estimado do conhecimento do estudante, calculado pela TRI, com base no seu desempenho ao responder os itens do teste.

Para calcular a proficiência, a TRI leva em conta os três parâmetros dos itens.

#### Parâmetro a (Discriminação)

Este parâmetro indica a capacidade de um item de discriminar os estudantes que desenvolveram as habilidades avaliadas e aqueles que não as desenvolveram.

#### Parâmetro b (Dificuldade)




Este parâmetro indica o nível de complexidade do item, mensurando seu grau de dificuldade: fácil, médio ou difícil.

#### Parâmetro c (Acerto ao acaso)

Este parâmetro avalia a probabilidade estatística, de acordo com o conjunto de respostas do estudante, de ele responder corretamente a um item apenas por sorte.

A partir desses três parâmetros, a TRI consegue estimar a proficiência do estudante, considerando o seu conjunto de respostas no teste. Observe:

#### Exemplo 2

		Item 1 (Fácil)	Item 2 (Fácil)	Item 3 (Médio)	Item 4 (Médio)	Item 5 (Difícil)	Item 6 (Difícil)	Proficiência
	Maria	✓	✓	✓	✗	✗	✗	334
	Júlia	✗	✗	✗	✓	✓	✓	161
	José	✗	✓	✓	✗	✓	✗	243

Conforme ilustrado no Exemplo 2, na TRI não é o número de acertos que determina a proficiência do estudante, mas sim as características dos itens respondidos, assim como uma análise geral do conjunto de respostas dadas no teste como um todo.

Um estudante pode ter acertado itens mais difíceis, mas, se não tiver acertado itens mais fáceis, sua proficiência pode ser inferior à de outro estudante que respondeu corretamente uma sequência de itens mais fáceis e medianos. Isso ocorre porque o modelo da TRI pressupõe que o indivíduo vá, coerentemente, acertando dos itens mais fáceis para os mais difíceis, calculando, também, a probabilidade de o estudante acertar itens ao acaso.

### ATENÇÃO:

- A Proficiência Média é gerada para a rede, as regionais, os municípios, as escolas e as turmas.
- Para o estudante, é gerada a proficiência individual.

## Importância da média de proficiência

A média de proficiência é um indicador essencial que contribui para o monitoramento da qualidade da educação ofertada pelas escolas e pelas redes, pois reflete o desempenho geral dos estudantes nas avaliações. Com esse indicador, é possível acompanhar o desempenho dos estudantes das redes e escolas ao longo dos anos.

## Escala de Proficiência

Para que o valor de proficiência tenha um sentido pedagógico, ou seja, para que seja possível compreender pedagogicamente o que significa obter determinada proficiência, as avaliações em larga escala como o SPAECE 2025 contam, para cada componente curricular avaliado, com uma Escala de Proficiência cujo objetivo é traduzir as medidas em diagnósticos qualitativos do desempenho escolar.

A Escala de Proficiência é uma espécie de régua em que os valores de proficiência alcançados são distribuídos de forma ordenada e organizados em intervalos (níveis) que descrevem o grau de desenvolvimento das habilidades.

**Exemplo**

Imagine uma criança que está aprendendo a reconhecer os números e entender suas aplicações e obteve proficiência de 155 pontos em um teste hipotético.

**Escala ilustrativa:**

Descrição pedagógica dos níveis da escala ilustrativa:

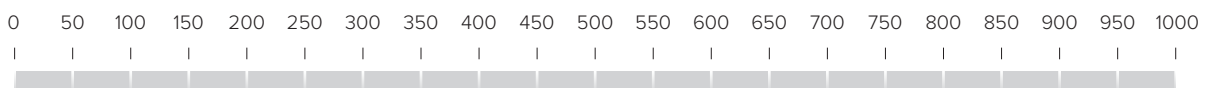
- **Nível 1:** Reconhece os 9 algarismos e consegue associá-los às quantidades que eles representam.
- **Nível 2:** Compreende noções básicas do Sistema de Numeração Decimal.
- **Nível 3:** Decompõe números naturais de acordo com o valor posicional de cada algarismo.
- **Nível 4:** Compreende noção de potenciação com base 10.
- **Nível 5:** Resolve problemas envolvendo notação científica.

A partir da descrição da escala ilustrativa, podemos observar que, com uma proficiência de 155 pontos, essa criança sabe contar e reconhece alguns números, mas ainda precisa progredir para realizar decomposição em ordens e classes.

**IMPORTANTE:** O exemplo anterior apresenta uma escala somente ilustrativa.

As Escalas de Proficiência utilizadas para o processamento dos resultados do SPAECE 2025 são as seguintes:

## 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

5º E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## II. PADRÕES DE DESEMPENHO

Os Padrões de Desempenho são categorias definidas a partir dos intervalos que agrupam os níveis da Escala de Proficiência, com base nas metas educacionais estabelecidas pela rede.

De acordo com a proficiência alcançada no teste, o estudante apresenta um perfil que permite alocá-lo em um dos Padrões de Desempenho.

A distribuição dos estudantes pelos Padrões de Desempenho é gerada para rede, regional, município, escola e turma.

Para o estudante, é informado em qual Padrão de Desempenho ele está alocado, com base em sua proficiência.

Para a Avaliação Somativa SPAECE 2025, foram estabelecidos os seguintes Padrões de Desempenho:

### Matemática

Ano de escolaridade	Muito Crítico	Crítico	Intermediário	Adequado
Ensino Médio	Até 250	250 a 300	300 a 350	350 ou mais



Padrão de Desempenho	Descrição geral
<b>Muito Crítico</b>	Padrão de Desempenho muito abaixo do mínimo esperado para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados. Os estudantes que se encontram neste padrão revelam uma grande carência de aprendizagem. Faz-se necessário, portanto, acompanhá-los individualmente, promovendo ações pedagógicas de recuperação das aprendizagens.
<b>Crítico</b>	Padrão de Desempenho considerado básico para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados. Os estudantes situados neste padrão caracterizam-se por um processo inicial de desenvolvimento de competências e habilidades correspondentes ao ano de escolaridade em que estão matriculados, demandando estratégias de reforço das aprendizagens.
<b>Intermediário</b>	Padrão de Desempenho considerado adequado para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados. Os estudantes que alcançaram este padrão demonstram ter desenvolvido as habilidades essenciais esperadas para o ano de escolaridade em que se encontram. Dessa forma, é preciso incentivá-los mediante ações de aprofundamento das aprendizagens.
<b>Adequado</b>	Padrão de Desempenho desejável para o componente curricular e o ano de escolaridade avaliados. Os estudantes alocados neste padrão apresentam o desempenho ideal para o ano de escolaridade em que estão situados, necessitando de desafios para continuar avançando no processo de aprendizagem.

### Importância da Distribuição dos estudantes pelos Padrões de Desempenho

Esse indicador é imprescindível ao monitoramento da equidade da oferta educacional, pois permite identificar os estudantes que estão com desempenho desejável para seu ano de escolaridade e aqueles que estão com desenvolvimento abaixo do esperado. Essas informações possibilitam o planejamento de intervenções mais direcionadas tanto no nível da rede quanto das escolas e salas de aula.

**08****Divulgação dos resultados**

O uso dos resultados das avaliações pelos professores é essencial para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Os resultados da avaliação externa em larga escala oferecem um panorama abrangente do desempenho dos estudantes, permitindo que gestores de rede, de escolas e professores identifiquem as

maiores dificuldades de seus estudantes, ajustando seus planejamentos e abordagens pedagógicas. Para tanto, os resultados da Avaliação Somativa SPAECE 2025 são divulgados na plataforma de Avaliação e Monitoramento.



<https://avaliacaoemonitoramentoceara.caeddigital.net/>

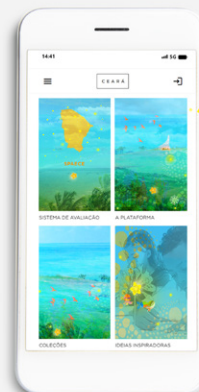
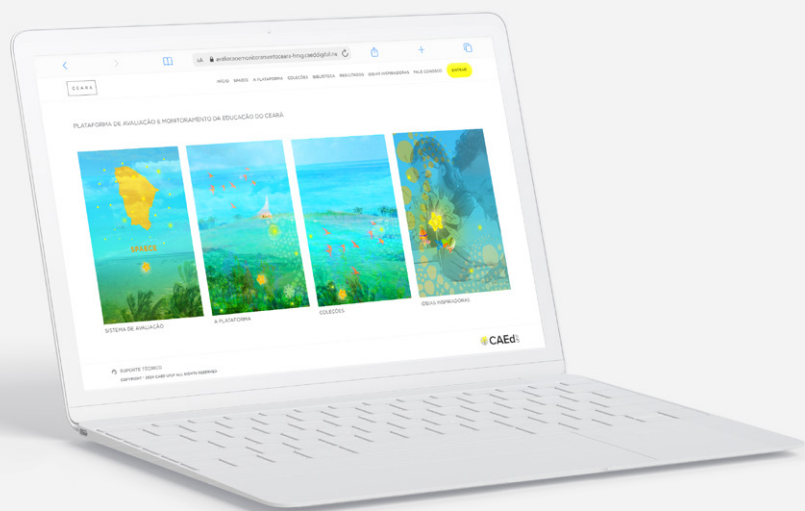
Além dos resultados da Avaliação Somativa 2025, estão disponíveis na plataforma os resultados das edições anteriores, o que permite uma análise dos avanços e desafios da rede e das escolas ao longo dos anos.

**Acesso à plataforma**

Para ter acesso aos resultados, os profissionais da rede precisam acessar a área restrita da plataforma, utilizando login e senha, e consultar o card Resultados do Spaece.

**Resultados apresentados**

Na plataforma, são apresentados os resultados de participação e desempenho para cada instância avaliada: rede, regional, município, escola, turma e estudante.



## PARA ALÉM DOS RESULTADOS...

A Plataforma de Avaliação e Monitoramento, além de apresentar os resultados das avaliações, disponibiliza uma série de recursos que contribuem para a interpretação e uso desses resultados, como se pode verificar acessando os cards disponíveis na Página inicial.

## 09

### Utilização dos resultados

Os resultados das avaliações externas em larga escala são um recurso de grande relevância para o planejamento e a melhoria contínua das práticas educacionais. Esses dados oferecem informações valiosas sobre o desempenho dos estudantes, possibilitando uma análise crítica das estratégias de ensino e aprendizagem. No entanto, para que esses resultados realmente influenciem o processo de aprendizagem, é imprescindível que sejam devidamente interpretados e integrados às tomadas de decisão, seja no nível de gestão da rede, da regional, do município, da escola ou da sala de aula.

Considerando o conjunto de profissionais que podem incorporar os resultados das avaliações a suas práticas, é possível destacar algumas ações possíveis a partir da análise desses resultados.

### Gestores de rede e regional

- Planejamento e execução de políticas públicas.
- Criação de metas educacionais de qualidade e equidade.
- Promoção de formação continuada para professores e gestores escolares.
- Capacitação das equipes escolares para compreensão e uso dos resultados das avaliações.
- Desenvolvimento de Recursos Pedagógicos e de Gestão.
- Desenvolvimento de Planos de Intervenção Pedagógica e de Gestão.

### Gestores de escola

- Reuniões coletivas para análise dos resultados.
- Promoção do engajamento da comunidade escolar.
- Apresentação dos resultados da escola para os estudantes.
- (Re)Elaboração do projeto da escola.
- Desenvolvimento de projetos interdisciplinares.
- Monitoramento da qualidade de ensino.
- Elaboração de avaliação institucional.

### Professores

- Revisão do planejamento do ano letivo.
- Intervenção pedagógica baseada nos dados.
- Elaboração de projetos especiais.
- Ações de recuperação, reforço, aprofundamento e/ou desafio.
- (Re)Planejamento das ações de sala de aula.
- Elaboração de avaliações formativas.



3

# O CURRÍCULO E A AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA



A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui a principal diretriz da Educação Básica brasileira. Com caráter normativo e referencial, ela estabelece as competências gerais e as específicas de cada área do conhecimento, bem como define os conteúdos indispensáveis a serem trabalhados em cada etapa de escolarização.

A partir da BNCC, são criados os referenciais curriculares dos estados e municípios brasileiros. Esses documentos detalham e adaptam as orientações nacionais, incorporando as especificidades culturais e regionais de cada sistema de ensino.

Quando falamos em avaliação externa em larga escala, é comum ter dúvidas sobre o processo de elaboração da Matriz de Referência. Resumidamente, podemos entender a Matriz de Referência como um “recorte” do currículo, reunindo as habilidades essenciais que os estudantes precisam desenvolver e que conseguimos avaliar por meio de testes padronizados.

Assim, **conhecer o referencial curricular e as especificidades relacionadas ao componente curricular é fundamental para fazer uma boa análise pedagógica dos resultados das avaliações externas em larga escala**, visto a forte correlação entre esses documentos e a importância do currículo como foco da prática pedagógica.

Diante disso, esta seção tem como objetivo destacar a relação entre currículo e avaliação, apresentando a correlação entre habilidades curriculares e habilidades da Matriz de Referência, a sua progressão ao longo da Educação Básica, trazendo exemplos de tarefas relacionadas a essas habilidades e apresentando alguns indicadores derivados das avaliações externas em larga escala. Para tanto, organizamos essas informações em um infográfico e as detalhamos na sequência. Apresentamos, ainda, sugestões de práticas para a sala de aula, objetivando o desenvolvimento das habilidades destacadas.



# AVALIAÇÃO E CURRÍCULO

## DESCRIÇÃO DAS HABILIDADES NO REFERENCIAL CURRICULAR DO ESTADO

4EF	I	(EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
5EF	A	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
6EF	A	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.
7EF	A	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
8EF	C	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

LEGENDA:

- I — Introduzir
- A — Aprofundar
- C — Consolidar
- R — Retomar

## PROGRESSÃO DA HABILIDADE NO REFERENCIAL CURRICULAR DO ESTADO



**Descritor:**  
Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

## TAREFAS POR NÍVEL DE COMPLEXIDADE

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar a área de um quadrilátero, indicadas as medidas de seus lados.
- Determinar a área de figuras formadas pela composição/decomposição de triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos.

## ITENS

- 
- 
- 
- 

## SÉRIE HISTÓRICA DA HABILIDADE (3EM) NA AVALIAÇÃO SOMATIVA

2022	2023	2024	2025
30%	50%	29%	?

## PERCENTUAL DE ACERTO NA HABILIDADE — SOMATIVA 2024

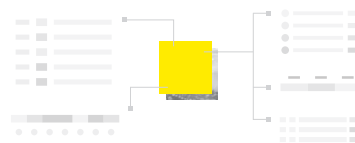
ETAPA	DESCRITOR	HABILIDADE	ACERTO
5EF	D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	49%
9EF	D13	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	45%
3EM	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	29%

- Até 40%
- De 41% até 60%
- De 61% até 80%
- Acima de 80%

NOTA: Os dados registrados na Série Histórica e no Percentual de Acerto são referentes à Rede Pública de ensino.

O processo de desenvolvimento de habilidades essenciais, conforme sistematizado na Matriz de Referência, exige uma progressão didática desde o início da Educação Básica. A título de exemplo, destacamos uma habilidade, que começa a ser trabalhada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O percurso pedagógico ideal demanda a clareza sobre o ponto de partida e o ponto de chegada para aquela fase, isto é, o momento de consolidação esperada. Assim, a habilidade deve ser revisitada e aprofundada em etapas subsequentes, garantindo que o conhecimento se torne sólido e passível de aplicação em contextos variados.



**Esse acompanhamento é importante para que os estudantes atinjam a proficiência esperada de forma gradual e consistente.**

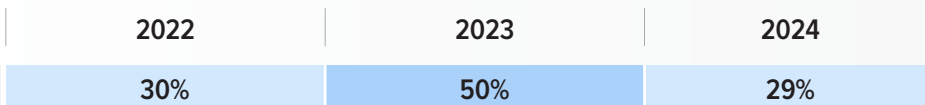
**Descritor:**  
**Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.**

Nosso percurso começa a partir de uma habilidade da Matriz de Referência de Matemática da 3ª série do Ensino Médio.

A habilidade **D67 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas**, presente nas Matrizes de Referência do Ensino Médio, compõe a unidade temática Grandezas e Medidas<sup>1</sup> e está presente em situações cotidianas em diversos contextos, além de estar relacionada a habilidades de outras unidades temáticas. Contudo, mesmo conhecida sua relevância e aplicabilidade, essa habilidade figura entre aquelas em relação às quais os estudantes demonstram maior dificuldade de consolidação. Esse fato pode ser constatado ao verificarmos a série histórica dos percentuais de acerto nessa habilidade nas últimas edições das avaliações somativas.

1. Ainda que o Currículo e a BNCC do Ensino Médio não explicitem essa classificação, em coerência com que esses documentos apresentam para o Ensino Fundamental, propomos essa classificação.

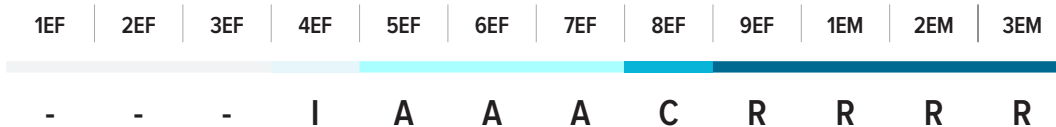
## SÉRIE HISTÓRICA DA HABILIDADE (3EM) NA AVALIAÇÃO SOMATIVA



O quadro acima mostra os percentuais de acerto nessa habilidade nas edições de 2022, 2023 e 2024 das avaliações somativas. Podemos notar que, em todas essas edições, os percentuais de acerto em itens dessa habilidade ficaram abaixo de 60% mesmo havendo grande oscilação entre as edições. Isso indica que, possivelmente, mais de 40% dos estudantes, em cada edição, concluíram o Ensino Médio sem conseguir realizar tarefas que demandam conhecimento sobre área.

Esses dados chamam a atenção para o fato de que essa não é uma situação isolada, mas um cenário que se repete, evidenciando uma defasagem recorrente. Além disso, essa habilidade está presente no currículo de Matemática para o Ensino Fundamental, sendo um conceito relevante que começa a ser trabalhado nos Anos Iniciais e deve ser consolidado nos Anos Finais.

## PROGRESSÃO DA HABILIDADE NO REFERENCIAL CURRICULAR DO ESTADO



O quadro acima mostra essa progressão, segundo o referencial curricular do estado. Segundo a normativa curricular, esse conceito deve ser introduzido no 4º ano, aprofundado nos 5º, 6º e 7º anos e consolidado no 8º ano. Contudo, essas ideias são retomadas nos anos de escolaridade seguintes, associadas a outras habilidades. Conhecer como esse objeto do conhecimento aparece no currículo é fundamental para compreender essa progressão, verificando, ano a ano, os novos contextos e elementos que conferem um aumento na complexidade das habilidades previstas.



## DESCRIBÇÃO DAS HABILIDADES NOS DOCUMENTOS REFERENCIAIS CURRICULARES DO CEARÁ



4EF	I	(EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
5EF	A	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
6EF	A	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.
7EF	A	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
8EF	C	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

I — Introduzir

A — Aprofundar

C — Consolidar

R — Retomar

O quadro acima traz as habilidades relacionadas a esse objeto do conhecimento para cada ano de escolaridade, desde sua introdução até sua consolidação.

**Note que**

**No 4º ano,** quando é introduzido o conceito de área, espera-se que os estudantes compreendam o que é área a partir de atividades de estimativa de área de figuras planas, por meio da contagem de quadradinhos da malha quadriculada e ladrilhamento.

**No 5º ano,** são articulados os conceitos de área e perímetro para que os estudantes percebam, por meio de investigações, que figuras com mesma área podem ter perímetros distintos. Essa comparação se estende ao 6º ano.

**No 6º ano,** os estudantes devem perceber que não existe relação de proporcionalidade entre a área de um quadrado e a medida do seu lado, tal como ocorre com o perímetro. Nessa habilidade curricular, fica clara a interseção entre habilidades distintas presentes nas matrizes de referência das avaliações externas, como aquelas relacionadas ao cálculo de área, ao cálculo de perímetro e à proporcionalidade.

**No 7º ano,** são exploradas as propriedades geométricas dos triângulos e quadriláteros, de forma que os estudantes sejam incentivados a investigá-las, estabelecendo expressões para o cálculo de suas áreas. A partir da área de um retângulo, por exemplo, que é uma figura plana com a qual os estudantes trabalham há mais tempo e cujo cálculo de área é mais simples e familiar a eles nessa etapa, pode-se estabelecer expressões para o cálculo de área de paralelogramos não retângulos, trapézios e losangos. Da mesma forma, podem ser deduzidas as fórmulas para o cálculo da área de triângulos retângulos e, a partir daí, as fórmulas dos triângulos equiláteros e isósceles. Outras investigações devem ser propostas para que os estudantes cheguem à expressão para o cálculo da área de um triângulo qualquer, o que contempla os triângulos escalenos.

**No 8º ano,** os estudantes devem ter consolidado as habilidades trabalhadas nos anos anteriores, para que sejam capazes de realizar tarefas que demandem a decomposição ou a composição de figuras planas em figuras mais simples, cujas expressões para o cálculo de suas áreas já devem ser conhecidas pelos estudantes. O cálculo da área de círculos e de setores circulares é incorporado a essa progressão, de forma que os estudantes não se limitem aos polígonos, sendo capazes de abordar essa forma geométrica plana que está presente em diversos contextos.

Considerando essa progressão, seria esperado que o percentual de acerto nessa habilidade na 3ª série do Ensino Médio fosse o mais próximo possível de 100%, visto que sua consolidação é esperada no 8º ano do Ensino Fundamental. Contudo, notamos que grande parte dos estudantes está concluindo o Ensino Médio sem consolidar essa habilidade, que é avaliada pela rede no 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio.

## PERCENTUAL DE ACERTO NA HABILIDADE – SOMATIVA 2024



ETAPA	DESCRITOR	HABILIDADE	ACERTO
5EF	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	49%
9EF	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	45%
3EM	D67	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	29%



**Os resultados das avaliações somativas mostram que os estudantes concluintes da Educação Básica finalizam o Ensino Médio sem superar essa defasagem.**



Os resultados da avaliação de 2024 apresentados acima confirmam esse argumento. Podemos verificar que aproximadamente metade dos estudantes do 5º ano, possivelmente, não compreendem o conceito de área e/ou não conseguem estimar ou calcular a área de figuras apresentadas na malha quadriculada. No 9º ano, quando já seria esperada a consolidação dessa habilidade, podemos ver que, provavelmente, mais da metade dos estudantes avaliados ainda apresenta defasagem com relação a esse conhecimento.

O percentual de acerto nessa habilidade pelos estudantes da 3ª série do Ensino Médio é o que mais chama a atenção e reforça o diagnóstico de acúmulo de defasagem com relação ao cálculo de área, visto que menos de 30% dos estudantes que participaram do teste em 2024 conseguiram realizar tarefas relacionadas a essa habilidade.

É importante destacar que os percentuais de acerto não são indicadores diretamente comparáveis, visto que os itens são distintos entre as etapas avaliadas, considerando para cada uma a devida complexidade apontada pelo currículo.

Além disso, nos testes de um mesmo ano de escolaridade podem ser utilizados um, dois ou mais itens referentes a uma mesma habilidade, com níveis de complexidade diferentes.



## TAREFAS POR NÍVEL DE COMPLEXIDADE



1.		Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.	1.	
2.		Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.	2.	
3.		Determinar a área de um quadrilátero, indicadas as medidas de seus lados.	3.	
4.		Determinar a área de figuras formadas pela composição/decomposição de triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos.	4.	

**A partir de uma única habilidade, é possível elaborar diferentes tarefas.** Pedagogicamente, isso significa que, no teste da 3ª série EM, pode haver tarefas desde as mais fáceis até as mais difíceis, conforme mostra o quadro acima. Esse nível de complexidade está relacionado à progressão curricular, mas também a outros elementos próprios do instrumento, como a presença ou ausência de suporte de imagem no item. Em geral, notamos que os itens dessa habilidade que apresentam suporte são mais fáceis do que aqueles em que não há a representação gráfica das figuras planas. Essa análise pedagógica é possível ao observar as tarefas de itens dessa habilidade, relacionando-as com o currículo.

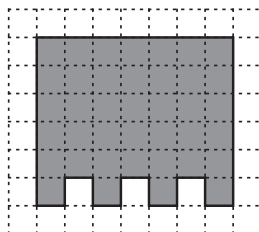
## ITENS



1



(M00111042) Como enfeite para essa festa, Pedro fez algumas bandeirinhas. Observe, na malha quadriculada abaixo, a representação de uma dessas bandeirinhas. Cada quadradinho dessa malha mede 4 centímetros quadrados de área.



Qual é a medida da área, em centímetro quadrado, dessa bandeirinha?

- A) 128 cm<sup>2</sup>.
- B) 140 cm<sup>2</sup>.
- C) 156 cm<sup>2</sup>.
- D) 168 cm<sup>2</sup>.

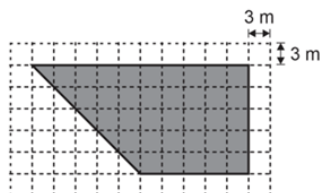
A tarefa avaliada por esse item demanda que o estudante compreenda que a área pedida é aquela colorida de cinza nessa malha quadriculada. Assim, é esperado que ele conte a quantidade de quadrados coloridos de cinza nessa malha quadriculada, compreendendo que a medida de cada um é igual a 4 cm<sup>2</sup>. Logo, ele deve obter que essa figura é formada por 39 quadradinhos coloridos de cinza, totalizando uma área de  $39 \times 4 = 156 \text{ cm}^2$ , conforme indicado na alternativa C, que é o gabarito.

Note que essa é uma tarefa mais simples, que não demanda um cálculo de área, mas a compreensão a respeito do que significa esse conceito. O cálculo se resume a contagem de quadrados, sendo a contagem uma habilidade desenvolvida nos dois primeiros anos do ensino fundamental. Assim, podemos dizer, pedagogicamente, que essa tarefa se encaixa naquilo que orienta a normativa curricular para o 4º ano do ensino fundamental.

2



(M123459\_EX) José comprou um terreno em um loteamento no qual o metro quadrado o preço por metro quadrado é igual a R\$ 450,00. Observe o esboço desse terreno na malha quadriculada abaixo, onde está indicada a medida do lado de cada quadradinho dessa malha.



Qual foi o valor pago por José na compra desse terreno?

- A) R\$ 16 875,00.
- B) R\$ 50 625,00.
- C) R\$ 151 875,00.
- D) R\$ 162 000,00.

A tarefa avaliada por este item demanda que o estudante compreenda que a área solicitada é a região retangular colorida de cinza. Além disso, o estudante deve compreender, do enunciado, que a medida do lado de cada quadrado da malha equivale a 3 m. Assim, ele deve obter que a área de cada quadradinho da malha equivale a  $9 \text{ m}^2$ .

Para obter o total de quadrados que compõem a região colorida de cinza, o estudante pode contar os quadradinhos, um a um. Note que essa figura é composta, também, por metades de quadrados. Assim, ao realizar a contagem, ele deve considerar que duas metades equivalem a um quadradinho. Dessa forma, ele deve obter que a região colorida de cinza é formada por 37,5 quadradinhos (37 quadradinhos e meio). Em seguida, ele deve efetuar o produto da quantidade de quadradinhos pela medida da área de cada quadradinho, obtendo  $37,5 \times 9 = 337,5 \text{ m}^2$ .

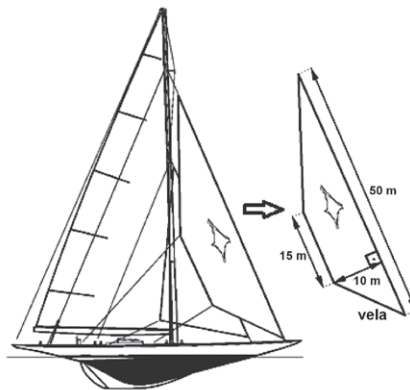
Além disso, o estudante precisa compreender que o problema não pede a medida da área da região colorida de cinza, que representa um terreno, mas o valor pago por esse terreno, dado o valor do metro quadrado. Diante disso, para obter a resposta correta, o estudante precisa multiplicar a medida da área desse terreno pelo preço do metro quadrado, obtendo  $337,5 \times 450 = 151 875$  reais, conforme indicado na alternativa C, o gabarito.

Note que, ainda com o suporte da malha quadriculada, essa tarefa é mais complexa que a anterior, visto que não é dada a área do quadradinho da malha, mas a medida do seu lado, que é diferente de 1. Assim, além de obter a quantidade de quadradinhos que compõem a região colorida de cinza, o estudante precisa calcular a área de cada quadradinho, o que confere um nível maior de complexidade ao item. Contudo, ainda que seja uma tarefa mais

complexa em comparação à apresentada anteriormente, é uma tarefa muito simples para a 3ª série do Ensino Médio, segundo a normativa curricular. Assim, é importante verificar se o estudante que não consegue resolver tarefas desse tipo ainda não compreende o que é área, se tem dificuldade com a operação de multiplicação, se não consegue compreender o que o enunciado diz, ou se alguma outra coisa está impedindo a consolidação dessa habilidade, esperada para o 8º ano.

3

(M090075H6) Durante um forte vento, um barco teve uma de suas velas danificadas. O capitão desse barco ancorou na cidade mais próxima com objetivo de comprar o tecido necessário para confeccionar uma vela substituta. Observe abaixo o desenho desse barco e de sua vela com algumas medidas indicadas.



A quantidade mínima de tecido, em metros quadrados, que o capitão deverá comprar para confeccionar essa vela é

- A) 250.
- B) 325.
- C) 380.
- D) 450.

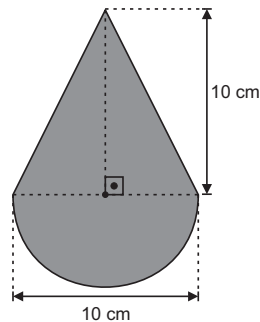
A tarefa avaliada por este item demanda que o estudante conheça a forma geométrica apresentada no suporte – um trapézio – que representa a área de uma vela de um barco, e que saiba que a área de um trapézio pode ser obtida multiplicando a soma das medidas da sua base menor com sua base maior pela sua altura e, depois, dividindo esse produto por 2.

Assim, é esperado que o estudante obtenha que a medida da área dessa vela é igual a  $(50 + 15) \times 10 \div 2 = 65 \times 10 \div 2 = 650 \div 2 = 325 \text{ m}^2$ . Dessa forma, o estudante chega ao gabarito, alternativa B desse item.

Em comparação com a tarefa exemplificada pelo item anterior, este é considerado, pedagogicamente, mais complexo pelo fato de o anterior apresentar o suporte da malha quadriculada, enquanto este item apresenta o trapézio com a indicação das medidas de suas bases e da sua altura, além de ser apresentado em uma posição não convencional. Sem o suporte da malha quadriculada, o estudante que não desenvolveu a habilidade conforme previsto na normativa curricular para o 7º ano, não terá a possibilidade de resolver esse item por meio de contagem, assim como é possível no item anterior.

4

(M090568H6) Uma empresa que fabrica peças em aço foi contratada para produzir um logotipo cujo formato é o de uma justaposição de um triângulo a um semicírculo. Nesse logotipo, a medida do diâmetro do semicírculo é igual a medida da base do triângulo. A figura abaixo apresenta o desenho desse logotipo com algumas de suas medidas.



Dado:  
 $\pi \approx 3,14$

Qual foi a quantidade de aço utilizada por essa empresa para produzir esse logotipo?

- A) 65,70 cm<sup>2</sup>.
- B) 89,25 cm<sup>2</sup>.
- C) 100,00 cm<sup>2</sup>.
- D) 207,00 cm<sup>2</sup>.

A tarefa avaliada por esse item demanda que o estudante tenha desenvolvido habilidades geométricas de identificação de figuras, de forma que ele consiga decompor a figura apresentada no suporte em figuras mais simples como, por exemplo, retângulos, triângulos, e/ou setores circulares. Além disso, ele deve ter desenvolvido a habilidade

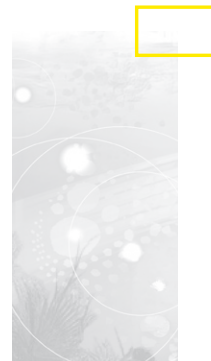
relacionada a obtenção da fórmula de cálculo da medida da área de cada tipo de polígono e do círculo/setor circular. Assim, o estudante pode decompor essa figura conforme indicado pelas linhas tracejadas no próprio suporte, em um triângulo isósceles (ou dois triângulos equiláteros) e em um setor circular (meio círculo).

Decompondo dessa forma a figura original, o estudante obtém um triângulo equilátero cuja medida da base é igual a 10 cm e a altura é igual a 10 cm. Obtém também metade de uma circunferência, cujo diâmetro é igual a 10 cm. O estudante deve saber que a área de um triângulo isósceles pode ser obtida dividindo por 2 o produto entre a medida da sua base e a medida da sua altura; e que a área do meio círculo é dada pelo produto de  $\pi$  pelo quadrado do seu raio, dividido por 2.

**Assim, ele deve obter que:**

$$A_{\text{triângulo}} : 10 \times 10 \div 2 = 50 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{meio círculo}} : \pi \times 5^2 \div 2 = 3,14 \times 25 \div 2 = 78,5 \div 2 = 39,25 \text{ cm}^2$$

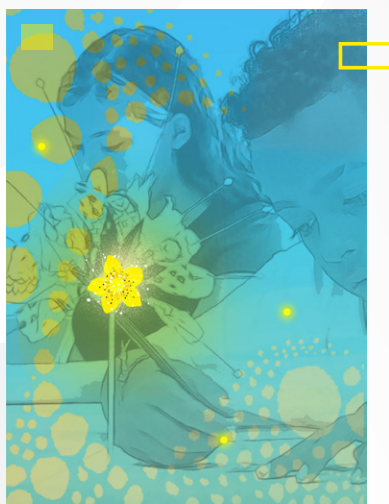


O estudante deve saber que a área total é igual à soma das áreas de todas as figuras obtidas com a decomposição.

Assim, ele deve obter que:

$$A_{\text{triângulo}} + A_{\text{meio círculo}} = 50 + 39,25 = 89,25 \text{ cm}^2.$$

Note que essa é a tarefa mais complexa entre aquelas apresentadas, pois, além de saber decompor a imagem em figuras mais simples cuja fórmula de cálculo de área é conhecida, ele deve conhecer essas fórmulas e saber utilizá-las. Porém, ainda que seja uma tarefa mais complexa, é uma tarefa adequada àquilo que o referencial curricular propõe para o 8º ano, de forma que na 3ª série do Ensino Médio seria esperado que os estudantes não encontrassem dificuldade em solucioná-lo.



## AGORA É COM VOCÊ

A seguir, disponibilizamos o template do Infográfico para que você possa analisar outras habilidades da Matriz de Referência, relacionando-as ao referencial curricular do estado. A ideia aqui é detalhar a relação entre o currículo e a avaliação externa proposta nesta seção.



**Acesse aqui o template do Infográfico.**

A partir da noção sobre a complexidade pedagógica das tarefas, é possível pensar em estratégias para a consolidação dessa habilidade. Podemos dizer que os estudantes com menor desempenho são aqueles que conseguem realizar apenas as tarefas muito fáceis, enquanto aqueles com maior desempenho conseguem realizar desde as tarefas muito fáceis até as muito difíceis.

Para auxiliar nesse processo de mitigação das defasagens, apresentamos, a seguir, uma sugestão de prática voltada para os estudantes da 3ª série do Ensino Médio, com diferentes perfis de aprendizagem. Nessa proposta estão indicados os níveis de complexidade das atividades, de forma que vocês, professores, possam não só utilizá-las em suas salas de aula, mas possam, também, se inspirar para elaborar seus planejamentos.

## ■ ATIVIDADE 1

### EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:

---

O objetivo desta atividade é que os estudantes compreendam o conceito de área e percebam a relação entre área e perímetro.

### PÚBLICO-ALVO:

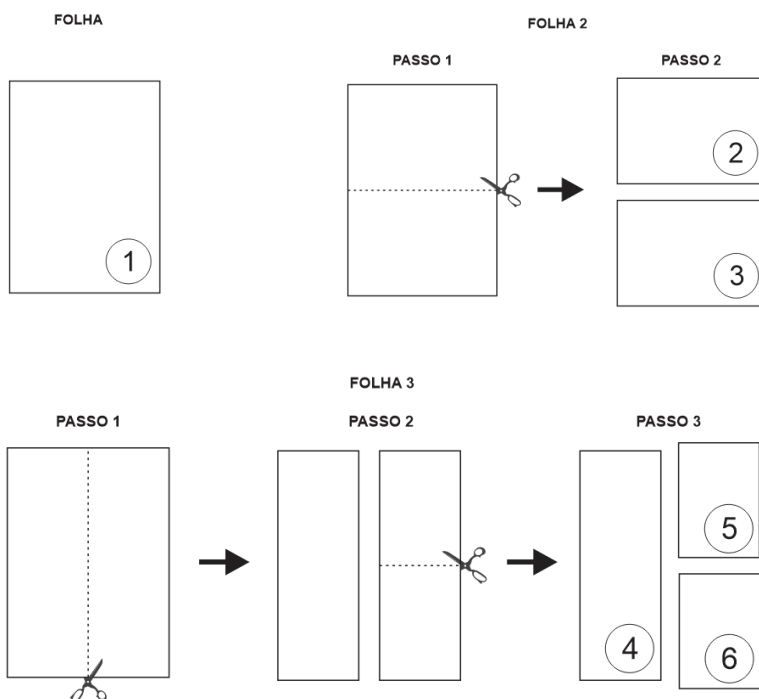
---

Esta atividade pode ser realizada com estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio em 2026 que, na avaliação somativa de 2025 do 9º ano do Ensino Fundamental, obtiveram proficiência situada nos dois padrões de desempenho mais baixos. Ela também pode ser realizada com os estudantes das demais séries do Ensino Médio que estão em situação de defasagem. Outra possibilidade é aplicar essa atividade aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental que ainda não consolidaram a compreensão sobre o conceito de área de figuras planas.

### MATERIAL NECESSÁRIO:

---

1 Kit para cada grupo, composto por 3 folhas de papel no tamanho A4, recortadas em 6 retângulos, conforme a indicação abaixo.



**ORIENTAÇÕES:**

---

Para esta atividade, forme grupos de quatro pessoas e distribua um kit para cada grupo. Peça que eles analisem as folhas recebidas e indiquem quais são as semelhanças e diferenças entre elas. É esperado que apareçam comentários como:

- a)** As folhas são de tamanhos diferentes, mas as folhas 2 e 3 têm o mesmo tamanho e as folhas 5 e 6 têm o mesmo tamanho.
- b)** A folha 1 é a maior e as folhas 5 e 6 são as menores.
- c)** A folha 4 é a mais comprida e estreita.
- d)** Se juntar as folhas 2 e 3 pelo lado maior, dá o tamanho da folha 1.
- e)** Se juntar as folhas 5 e 6 pelo lado menor, dá o tamanho da folha 2 ou da folha 3.
- f)** Se juntar as folhas 5 e 6 pelo lado menor, dá o tamanho da folha 4.
- g)** As folhas 2 ou 3 têm o mesmo tamanho da folha 4, mas as medidas dos lados são diferentes.

Deixe que os estudantes explorem essas formas, de modo que cheguem às comparações descritas acima. Para chegar aos apontamentos apresentados nos itens a, b e c, são mobilizadas habilidades previstas para os anos iniciais relacionadas à comparação de grandezas. Nesse momento, podem ser recordadas grandezas conhecidas pelos estudantes, como comprimento, massa e capacidade.

As observações descritas nos itens “d”, “e” e “f”, são obtidas mobilizando noções geométricas relacionadas ao formato das folhas, além da noção de grandeza. Para estabelecer a relação apresentada no item g, os estudantes precisam utilizar seus conhecimentos sobre medidas de comprimento, além daqueles conhecimentos mobilizados para as constatações anteriores.

Essa última observação é uma boa oportunidade para definir e diferenciar área e perímetro, além de mostrar que figuras com formatos distintos e com perímetros distintos podem ter a mesma área. Para explorar essa relação, peça que os estudantes meçam o comprimento dos lados da folha 2 (ou da folha 3) e da folha 4 e, em seguida, verifiquem se os perímetros dessas figuras são iguais ou diferentes.

## ■ ATIVIDADE 2

### EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:

---

O objetivo desta atividade é que os estudantes reconheçam área como uma grandeza e saibam medi-la.

### PÚBLICO-ALVO:

---

Esta atividade pode ser realizada com estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio em 2026 que, na avaliação somativa de 2025 do 9º ano do Ensino Fundamental, obtiveram proficiência situada nos dois padrões de desempenho mais baixos. Ela também pode ser realizada com os estudantes das demais séries do Ensino Médio que estão em situação de defasagem. Outra possibilidade é aplicar essa atividade aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental que ainda não compreendem área como uma grandeza.

### MATERIAL NECESSÁRIO:

---

As folhas utilizadas na atividade 1, mais uma folha de papel A4, tesoura, régua, lápis e papel.

### ORIENTAÇÕES:

---

Peça que os estudantes recortem as folhas 1, 2, 3 e 4 e a nova folha de papel A4 recebida, de forma que obtenham folhas iguais às folhas 5 e 6. Em seguida, peça que eles retirem o material que estiver sobre a mesa de um deles e pergunte: quantas dessas folhas são necessárias para cobrir o tampo dessa mesa?

Ao justapor as folhas sobre o tampo da mesa, é possível que não se obtenha exatamente a mesma medida que esse tampo. Pode ocorrer de faltar ou sobrar papel, conforme ilustra as imagens a seguir.



Figura 1 – Falta cobrir parte do tampo da mesa.

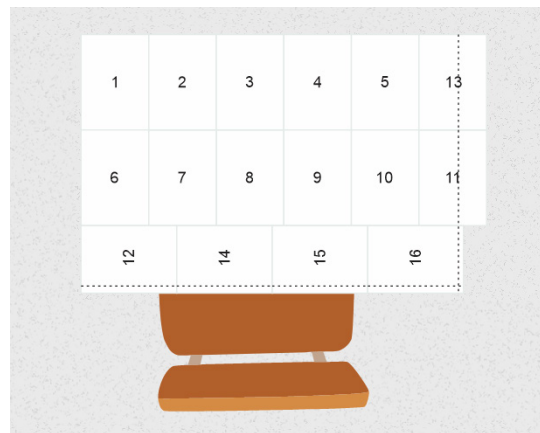


Figura 2 – O tampo da mesa está todo coberto.  
A linha pontilhada indica a sobra de papel.

Nesta atividade, você pode solicitar que os estudantes determinem qual é a quantidade máxima de folhas necessárias para cobrir essa mesa, sem ficar sobrando folha para fora da mesa. Você também pode perguntar quantas folhas são necessárias para cobrir toda a mesa, ainda que sobre papel.

Pode ser perguntado, também, se a quantidade de papel necessária para cobrir a mesa muda se mudarmos a posição do papel sobre a mesa. Oriente que eles testem outras formas de organizar as folhas sobre a mesa.

Outra possibilidade de investigação é propor que os estudantes verifiquem qual é a menor quantidade de papel necessário para cobrir a mesa. Nesse caso, eles podem fazer marcações no papel, recortar as folhas retirando as sobras e encaixando em outro lugar que ainda não foi coberto.

Peça aos estudantes que apresentem suas observações. Comente com a turma sobre as descobertas apresentadas de forma a sistematizá-las.

## ■ ATIVIDADE 3

### EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:

---

É esperado que, com esta atividade, os estudantes compreendam a relação entre perímetro e área, e entre a medida dos lados e a área de retângulos por meio da exploração de figuras construídas em malhas quadriculadas, incluindo situações com metades de quadradinhos, além de desenvolverem a capacidade de utilizar e justificar expressões para o cálculo da área de quadrados e retângulos.

### PÚBLICO-ALVO:

---

Esta atividade pode ser realizada com estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio em 2026 que, na avaliação somativa de 2025 do 9º ano do Ensino Fundamental, obtiveram proficiência situada nos dois padrões de desempenho mais baixos. Ela também pode ser realizada com os estudantes das demais séries do Ensino Médio que estão em situação de defasagem. Outra possibilidade é aplicar essa atividade aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental que ainda não sabem realizar a medição da área de figuras planas.

### MATERIAL NECESSÁRIO:

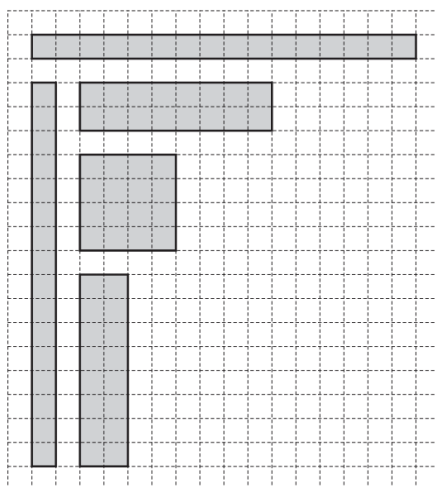
---

Malha quadriculada e lápis de cor ou giz e cera ou canetinhas coloridas.

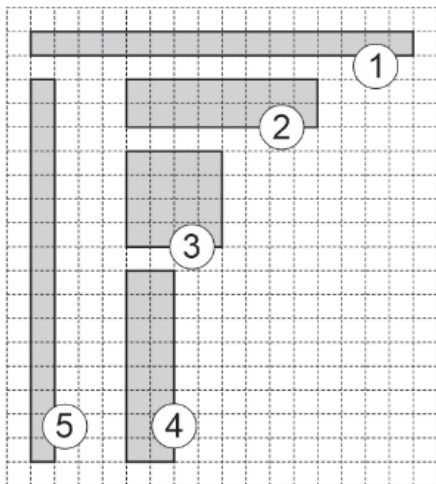
### ORIENTAÇÕES:

---

Solicite que os estudantes desenhem todos os retângulos que puderem construir colorindo 16 quadradinhos da malha quadriculada. Eles devem obter figuras semelhantes aos retângulos apresentados na imagem abaixo.



Após concluírem a tarefa solicitada, peça que os estudantes apresentem as medidas dos lados de cada retângulo, utilizando como unidade de medida o lado do quadrado da malha quadriculada. Eles devem obter que:



- 
- 1: 1 unidade de altura e 16 unidades de comprimento;
  - 2: 2 unidades de altura e 8 unidades de comprimento;
  - 3: 4 unidades de altura e 4 unidades de comprimento;
  - 4: 8 unidades de altura e 2 unidades de comprimento;
  - 5: 16 unidades de altura e 1 unidade de comprimento.
- 

Caso o estudante apresente cinco retângulos, proponha uma reflexão sobre as figuras 1 e 5 serem iguais, assim como as figuras 2 e 4.

Em seguida, pergunte a eles qual é a relação entre a medida dos lados de cada retângulo com a medida da área de cada figura. É esperado que eles percebam que, ao multiplicar as medidas das duas dimensões, o produto será 16, que é a medida da área. Ao constatarem esse fato, proponha que eles façam essa verificação com diferentes retângulos que tenham a mesma medida de área.

Após fazer essa verificação, peça que eles descrevam, por escrito, como podemos obter a medida da área de um retângulo qualquer. Assim, é esperado que eles atendam a esse pedido com sentenças como: “é só multiplicar as medidas dos lados dos retângulos”, “precisa multiplicar o comprimento pela altura”, entre outras.

## ■ ATIVIDADE 4

### EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:

---

Com esta atividade, é esperado que os estudantes consigam deduzir as fórmulas para o cálculo da área de triângulos e quadriláteros (trapézios, losangos, paralelogramos não retângulos) com apoio da malha quadriculada, além de explorar características de quadriláteros.

### PÚBLICO-ALVO:

---

Esta atividade pode ser realizada com estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio em 2026 que, na avaliação somativa de 2025 do 9º ano do Ensino Fundamental, obtiveram proficiência situada nos dois padrões de desempenho intermediários. Ela também pode ser realizada com os estudantes das demais séries do Ensino Médio que estão em situação de defasagem. Outra possibilidade é aplicar essa atividade aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental que ainda não sabem realizar o cálculo da área de figuras planas.

### MATERIAL NECESSÁRIO:

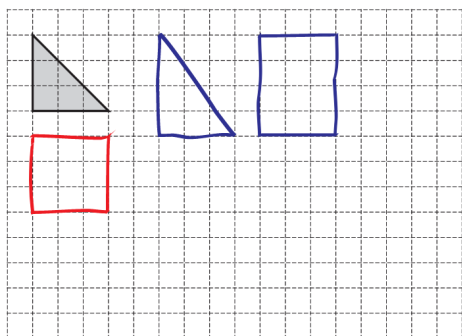
---

Dezesseis triângulos retângulos 2 cm x 3 cm, uma malha quadriculada (cuja medida do lado do quadrado seja igual a 1 cm), com um triângulo retângulo 3 cm x 3 cm desenhado nessa malha, e lápis de cor ou giz e cera ou canetinhas coloridas.

### ORIENTAÇÕES:

---

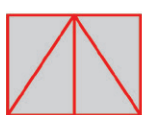
Essa atividade é composta por duas etapas. Na primeira, entregue a malha quadriculada com o triângulo retângulo desenhado para os estudantes e peça que eles obtenham a medida da área dessa figura plana, tomando o quadrado da malha como unidade de medida de área. Em seguida, peça que eles desenhem nessa malha um retângulo cujas medidas dos lados sejam iguais às medidas dos catetos do triângulo retângulo desenhado na malha. Em seguida, peça que eles comparem as medidas das áreas dessas duas figuras.



É esperado que os estudantes percebam que a medida da área do triângulo é a metade da medida da área do retângulo. Percebida essa relação, peça que os estudantes estabeleçam uma fórmula para o cálculo da medida da área de um triângulo retângulo qualquer. Sugira que eles experimentem essa fórmula com triângulos cujas medidas dos lados sejam diferentes daquele dado inicialmente.

Para a segunda etapa da atividade, entregue aos estudantes os doze triângulos retângulos 2 cm x 3 cm. Peça que eles montem quatro tipos diferentes de quadriláteros usando doze triângulos retângulo – quatro triângulos para cada quadrilátero – e que utilizem a malha quadriculada para representar esses quadriláteros. Em seguida, pergunte quais tipos de quadriláteros eles obtiveram.

Espera-se que os estudantes montem e identifiquem um paralelogramo não retângulo, um retângulo, um losango e um trapézio. No caso do losango, pode ser que os estudantes não o identifique imediatamente por ser, também, um quadrado. Aproveite para explorar essas classificações. Outra possibilidade é que eles unam dois triângulos e identifiquem a formação de um quadrado. Caso isso ocorra, valide a figura obtida, mas lembre aos estudantes que eles devem utilizar os quatro triângulos em cada montagem.



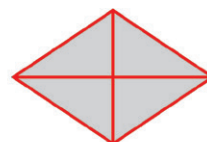
retângulo



paralelogramo não retângulo



trapézio



losango

Feitas as montagens, discuta com os estudantes as formas obtidas e suas classificações, e peça que, a partir da fórmula para o cálculo da medida da área de um triângulo retângulo, eles deduzam a fórmula para calcular a medida de cada quadrilátero construído. Uma sugestão é utilizar a malha quadriculada como material auxiliar nessa exploração. Assim, é esperado que eles obtenham que:

- A área de um triângulo é dada pela expressão  $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$ .
- A área de um trapézio é dada pela expressão  $\frac{(\text{base maior} + \text{base menor}) \times \text{altura}}{2}$ .
- A área de um paralelogramo retângulo ou não retângulo é dada pela expressão  $\text{base} \times \text{altura}$ .
- A área de um losango é dada pela expressão  $\frac{\text{diagonal maior} \times \text{diagonal menor}}{2}$ .
- Solicite que eles expliquem como obtiveram tais expressões. Faça outras perguntas sobre as formas e fórmulas obtidas, como:
  - a) Por que a expressão utilizada para o cálculo da área de paralelogramos é diferente da expressão utilizada para o cálculo da área de trapézios, ainda que esses quadriláteros possuam a mesma medida de área, como aqueles obtidos justapondo os quatro triângulos retângulos que você recebeu?
  - b) É possível calcular a medida da área de um paralelogramo utilizando a expressão obtida para o cálculo da medida da área de um losango? Explique sua resposta.

## ■ ATIVIDADE 5

### EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:

---

Por meio desta atividade, é esperado que os estudantes consigam calcular a medida da área de figuras planas por meio da decomposição em triângulos, quadriláteros, circunferências e/ou setores circulares.

### PÚBLICO-ALVO:

---

Esta atividade pode ser realizada com estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio em 2026 que, na avaliação somativa de 2025 do 9º ano do Ensino Fundamental, obtiveram proficiência situada nos dois padrões de desempenho mais altos. Ela também pode ser realizada com os estudantes das demais séries do Ensino Médio que estão em situação de defasagem. Outra possibilidade é aplicar essa atividade aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental que ainda não sabem realizar a medição da área de figuras planas.

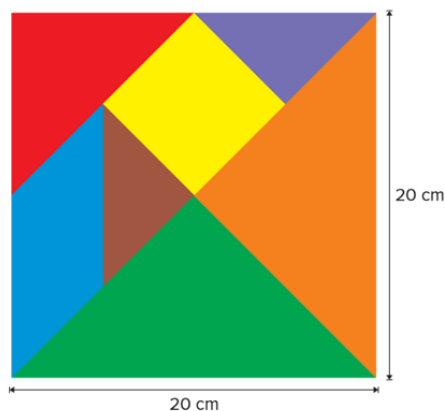
### MATERIAL NECESSÁRIO:

---

A atividade impressa em uma folha A4.

Observe, abaixo, as peças de um Tangram, que foram organizadas na forma de um quadrado de lado igual a 20 cm.

Qual é a área da peça azul desse Tangram?



### ORIENTAÇÕES:

---

Oriente a atividade chamando a atenção dos estudantes para as características das peças que compõem esse quebra-cabeça. Peça que eles classifiquem cada peça segundo suas características. Eles devem perceber, por exemplo, que a peça cuja medida da área foi solicitada é um paralelogramo não retângulo, e que o triângulo grande é um triângulo retângulo isósceles, com hipotenusa igual ao lado do quadrado inicial. Dessa última observação, ele pode obter que, se o lado do quadrado que dá origem ao Tangram mede 20 cm, a hipotenusa do triângulo grande também mede 20 cm.

Eles podem percorrer diversos caminhos para chegar à solução. Um dos percursos cognitivos é perceber que a área do quadrado inicial se reparte entre as 7 peças:

- Cada triângulo grande =  $1/4$  da área total
- Triângulo médio =  $1/8$  da área total
- Cada triângulo pequeno =  $1/16$  da área total
- Quadrado =  $1/8$  da área total
- Paralelogramo =  $1/8$  da área total

Como a área inicial do Tangram é igual a  $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$ , e como a área da peça azul (paralelogramo) corresponde a  $1/8$  da área total, então a área total dessa peça, em centímetros quadrados, é igual a  $400/8 = \mathbf{50 \text{ cm}^2}$ .

A partir dessa imagem do Tangram, você pode solicitar a medida da área de diferentes peças, dividindo a turma em grupos e distribuindo uma tarefa diferente para cada grupo. Como essa atividade, no 9º ano, é destinada aos estudantes dos dois padrões de desempenho mais altos, sugere-se que seja dada maior autonomia aos estudantes para que explorem as possibilidades de solução. Após concluírem a tarefa, peça que apresentem para a turma como solucionaram a questão, discutindo as diferentes possibilidades encontradas.



4

# INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA DA ESCALA

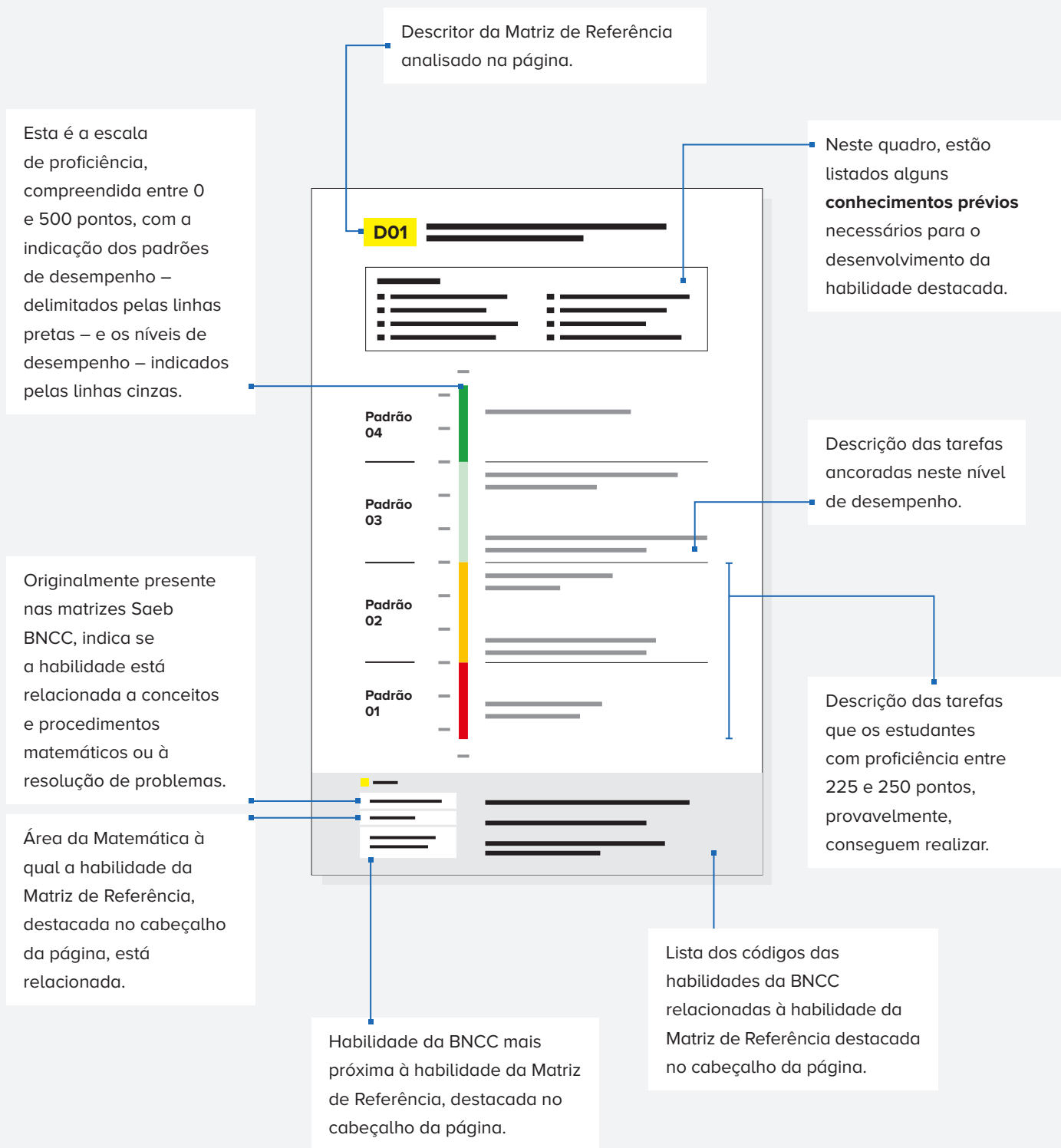


Esta seção apresenta a relação entre a Matriz de Referência e a Escala de Proficiência, a fim de possibilitar a compreensão de como ocorre a evolução das habilidades, conforme o grau de complexidade das tarefas cognitivas demandadas por cada item que avalia essas habilidades. Desse modo, para cada descritor são apresentadas as diferentes tarefas referentes a cada habilidade e a proficiência necessária para que o estudante possa realizá-las com sucesso.

Além disso, são indicados os pré-requisitos necessários para o desenvolvimento de cada descritor da Matriz de Referência. Essa informação é importante, pois permite que o professor identifique as possíveis defasagens dos estudantes. Dessa maneira, é possível traçar com mais clareza as estratégias de recomposição das aprendizagens.

Por fim, é apresentada a relação entre os descritores da Matriz de Referência e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para Língua Portuguesa, são destacadas as Práticas de linguagem (oralidade, leitura/escuta, produção (escrita e multissemiótica) e análise linguística/semiótica); os Objetos de conhecimento e as Habilidades relacionadas. A proposta aqui é reforçar a importância de entender a BNCC como um documento norteador para elaboração do Referencial Curricular e estreitar a relação entre a BNCC, o Referencial Curricular e as Matrizes de Referência.

## ORIENTAÇÃO PARA LEITURA DESTA SEÇÃO



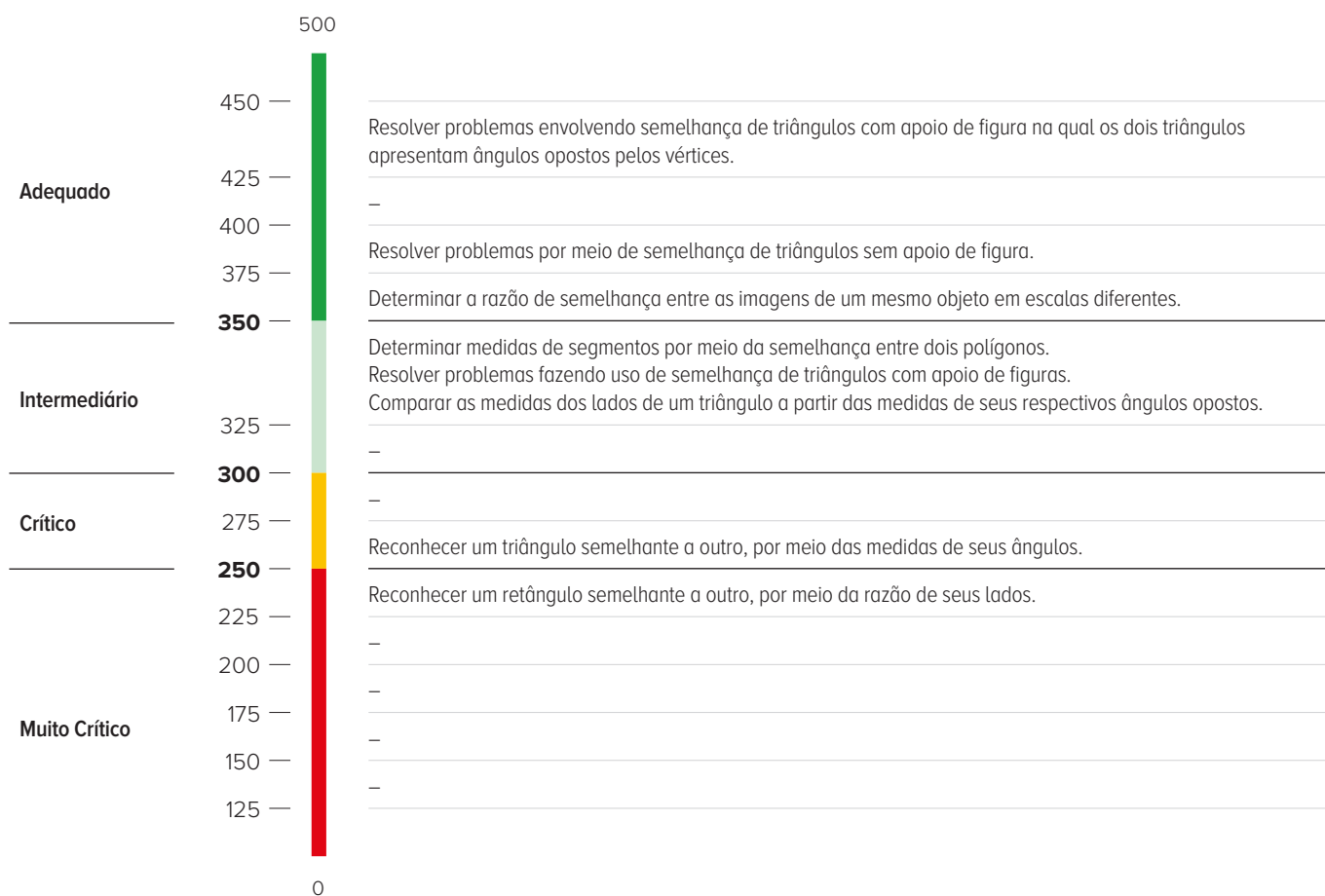
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D49**

Resolver problemas envolvendo semelhança de figuras planas.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão de figuras geométricas básicas.
- Noção de proporcionalidade.
- Cálculo de razão entre medidas.
- Noção de escala.
- Identificação de ângulos.
- Percepção visual de forma e orientação.
- Multiplicação e divisão com números naturais e racionais.
- Uso de instrumentos de medida.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA12, EM13MAT308

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D50**

Resolver situação-problema aplicando o Teorema de Pitágoras ou as demais relações métricas no triângulo retângulo.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão dos elementos básicos do triângulo retângulo.
- Domínio do Teorema de Pitágoras.
- Conhecimento das relações métricas do triângulo retângulo.
- Noções de semelhança de triângulos.
- Habilidade em interpretar figuras planas.
- Habilidade em interpretar figuras espaciais.
- Leitura e interpretação de enunciados matemáticos.
- Conhecimento básico de unidades de medida.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA13, EF09MA14, EM13MAT308

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D52**

Identificar planificações de alguns poliedros e/ou corpos redondos.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do que são figuras bidimensionais e tridimensionais.
- Conhecimento das características dos poliedros (faces, vértices, arestas).
- Reconhecimento de corpos redondos e suas partes.
- Identificação das formas geométricas planas que compõem as faces das figuras tridimensionais.
- Entender que um sólido pode ser “aberto” e representado no plano.
- Noção de vistas (frontal, lateral, superior) na representação de sólidos.
- Capacidade de visualização espacial.
- Identificação de simetrias e correspondências entre faces e vistas.
- Habilidade de reconhecer transformações espaciais.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EF03MA14, EF04MA17, EF05MA16, EF09MA17, EM13MAT201, EM13MAT309, EM13MAT504

**Habilidades correspondente:**

(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D04\_SAEB

Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o que é uma figura geométrica espacial.
- Diferenciar sólidos geométricos de figuras planas.
- Conhecer a estrutura básica dos poliedros (vértices, arestas e faces).
- Identificar formas planas que compõem as faces dos poliedros (triângulos, quadrados, retângulos etc.).
- Ser capaz de contar faces, arestas e vértices em modelos reais ou desenhos.
- Representar um poliedro por meio de esboços simples ou planificações.
- Localizar vértices, arestas e faces a partir de diferentes pontos de vista (visões frontal, lateral e superior).
- Relacionar informações dadas no enunciado com o modelo geométrico correspondente.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Geometria

Habilidades relacionadas:

EF06MA17, EM13MAT201, EM13MAT309, EM13MAT504

Habilidades correspondente:

(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.

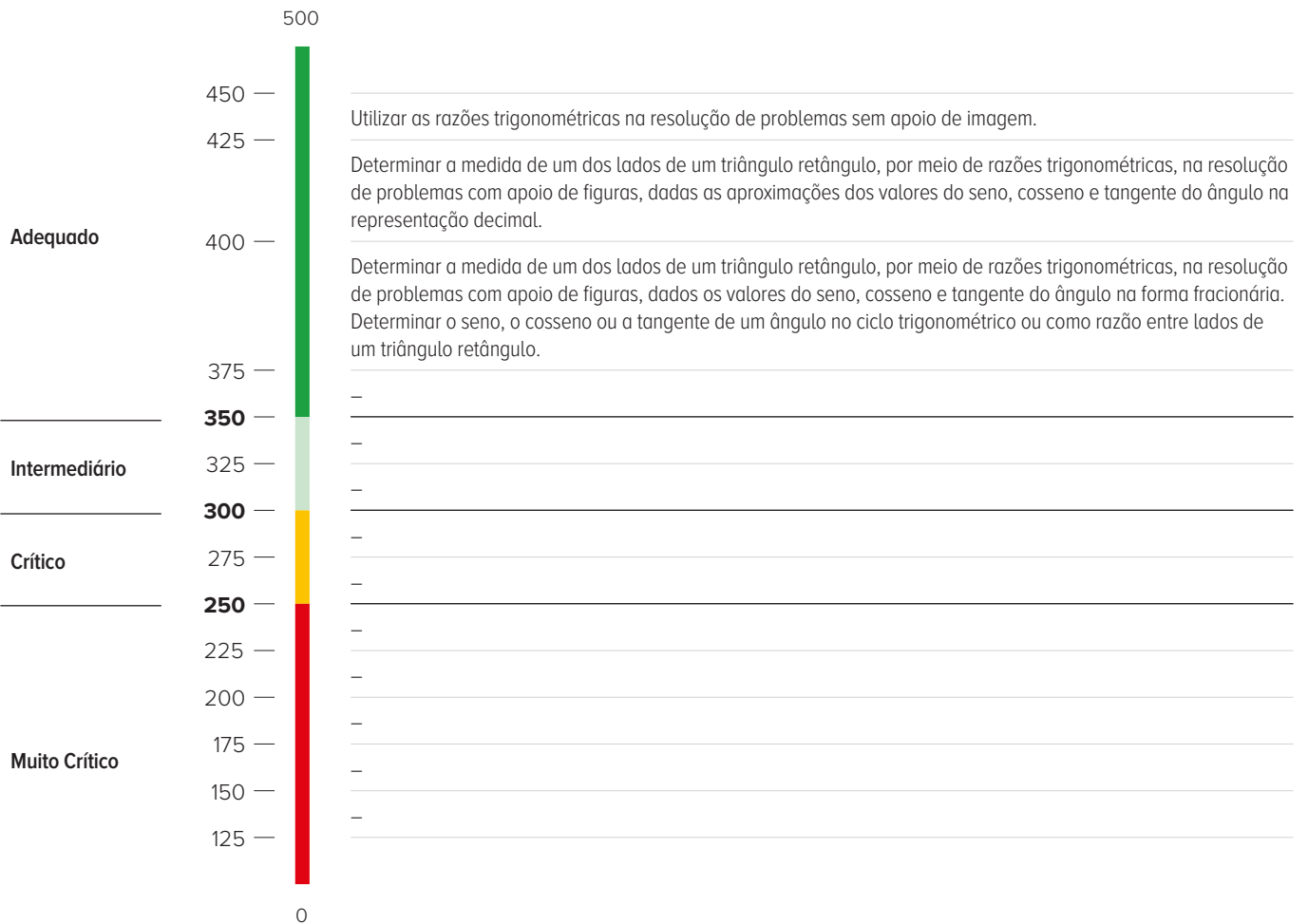
3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D53

Resolver situação-problema envolvendo as razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).

Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o que é um triângulo retângulo e identificar seu ângulo reto.
- Reconhecer e nomear os lados do triângulo em relação a um ângulo agudo.
- Entender o conceito de razão e proporção entre grandezas.
- Conhecer os valores aproximados de ângulos (em graus e em radianos) e sua representação.
- Dominar operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão).
- Resolver equações simples (manipulação algébrica para isolar incógnitas).
- Compreender a relação entre ângulos complementares (90° ? ?).
- Saber usar frações, decimais e aproximações numéricas.



BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):	Resolver problemas e argumentar
Unidade temática:	Geometria
Habilidades relacionadas:	EM13MAT201, EM13MAT306, EM13MAT309, EM13MAT314, EM13MAT504
Habilidades correspondente:	(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D57

Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão de números inteiros.
- Leitura e interpretação de pares ordenados.
- Noções de eixos e direções.
- Habilidade de trabalhar com retas numéricas perpendiculares.
- Orientação espacial básica.
- Leitura de gráficos simples e tabelas.
- Coordenação visomotora para marcação de pontos.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Geometria

Habilidades relacionadas:

EF05MA14, EF05MA15, EF06MA16, EM13MAT510

Habilidades correspondente:

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D58**

Interpretar, geometricamente, os coeficientes da equação de uma reta.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do plano cartesiano.
- Noção de distância entre pontos.
- Identificação de segmentos e retas no plano.
- Reconhecimento de inclinação (ideia intuitiva de inclinar para cima ou para baixo).
- Operações com números reais (adição, subtração, multiplicação e divisão).
- Manipulação de expressões algébricas.
- Substituição de valores em expressões.
- Resolução de equações do 1º grau.
- Familiaridade com diferentes formas da equação da reta.
- Compreensão do significado do coeficiente angular.
- Compreensão do significado do coeficiente linear.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EF08MA07, EM13MAT510

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D55**

Determinar uma equação da reta a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do plano cartesiano.
- Noção de variação entre grandezas.
- Cálculo de diferenças entre coordenadas.
- Conceito de inclinação (coeficiente angular).
- Familiaridade com as formas de equação da reta.
- Determinação do coeficiente linear.
- Resolução de equações algébricas simples.
- Interpretação geométrica da inclinação e do intercepto.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EF08MA07, EM13MAT510

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D09\_SAEB

Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o plano cartesiano.
- Identificar elementos de uma reta.
- Entender diferentes formas de equações da reta.
- Conhecer o significado de solução de uma equação.
- Diferenciar variáveis e incógnitas em uma expressão ou equação.
- Compreender que a solução de um sistema corresponde à interseção das retas que representam suas equações.
- Reconhecer quando um sistema é possível e determinado, possível e indeterminado ou impossível, relacionando isso aos casos de retas concorrentes, coincidentes ou paralelas.
- Estabelecer conexões entre representações algébricas e geométricas.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Álgebra

Habilidades relacionadas:

EF08MA08, EM13MAT301

Habilidades correspondente:

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D56**

Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do plano cartesiano.
- Domínio de expressões algébricas.
- Reconhecimento das formas gerais das equações do 2º grau em duas incógnitas.
- Conhecimento da condição para representar uma cônica sem termo misto.
- Compreensão das propriedades da circunferência.
- Conhecimento da fórmula da distância entre dois pontos.
- Familiaridade com as formas da equação da circunferência.
- Habilidade de completar quadrados.
- Capacidade de identificar padrões algébricos.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT510

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando ou não tecnologias da informação, e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D65**

Calcular o perímetro de figuras planas numa situação-problema.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender o conceito de perímetro.
- Identificar lados de figuras planas.
- Reconhecer unidades de medida de comprimento e suas relações de conversão.
- Compreender a ideia de segmento de reta e sua medida.
- Compreender a relação entre o perímetro de polígonos e de circunferências.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Grandezas e Medidas

**Habilidades relacionadas:**

EF04MA20, EF05MA20, EF06MA29, EF09MA16, EM13MAT201, EM13MAT506

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D67

Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o conceito de figura plana e identificar diferentes formas geométricas.
- Reconhecer e diferenciar medidas lineares.
- Saber utilizar unidades de medida adequadas e realizar conversões simples.
- Entender o significado de área como medida da superfície ocupada por uma figura.
- Conhecer as fórmulas básicas de cálculo de área.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Grandezas e Medidas

Habilidades relacionadas:

EF03MA21, EF04MA21, EF05MA19, EF06MA24, EF07MA31, EF07MA32, EF08MA19, EM13MAT201, EM13MAT307, EM13MAT309, EM13MAT505, EM13MAT506, EM13MAT509

Habilidades correspondente:

(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D14\_SAEB

Identificar a localização de números reais na reta numérica.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão da estrutura da reta numérica.
- Noção de números naturais e inteiros.
- Entendimento de valor absoluto.
- Comparação e ordenação de números racionais.
- Conversão entre representações equivalentes.
- Noção de densidade dos números racionais.
- Familiaridade com operações básicas.
- Noção inicial de números irracionais.
- Habilidade de estimativa.
- Compreensão de intervalos numéricos.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Números

**Habilidades relacionadas:**

EF01MA05, EF03MA04, EF04MA09, EF05MA02, EF05MA03, EF05MA05, EF06MA01, EF06MA08, EF07MA03, EF07MA10, EF09MA02, EM13MAT313

**Habilidades correspondente:**

(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.

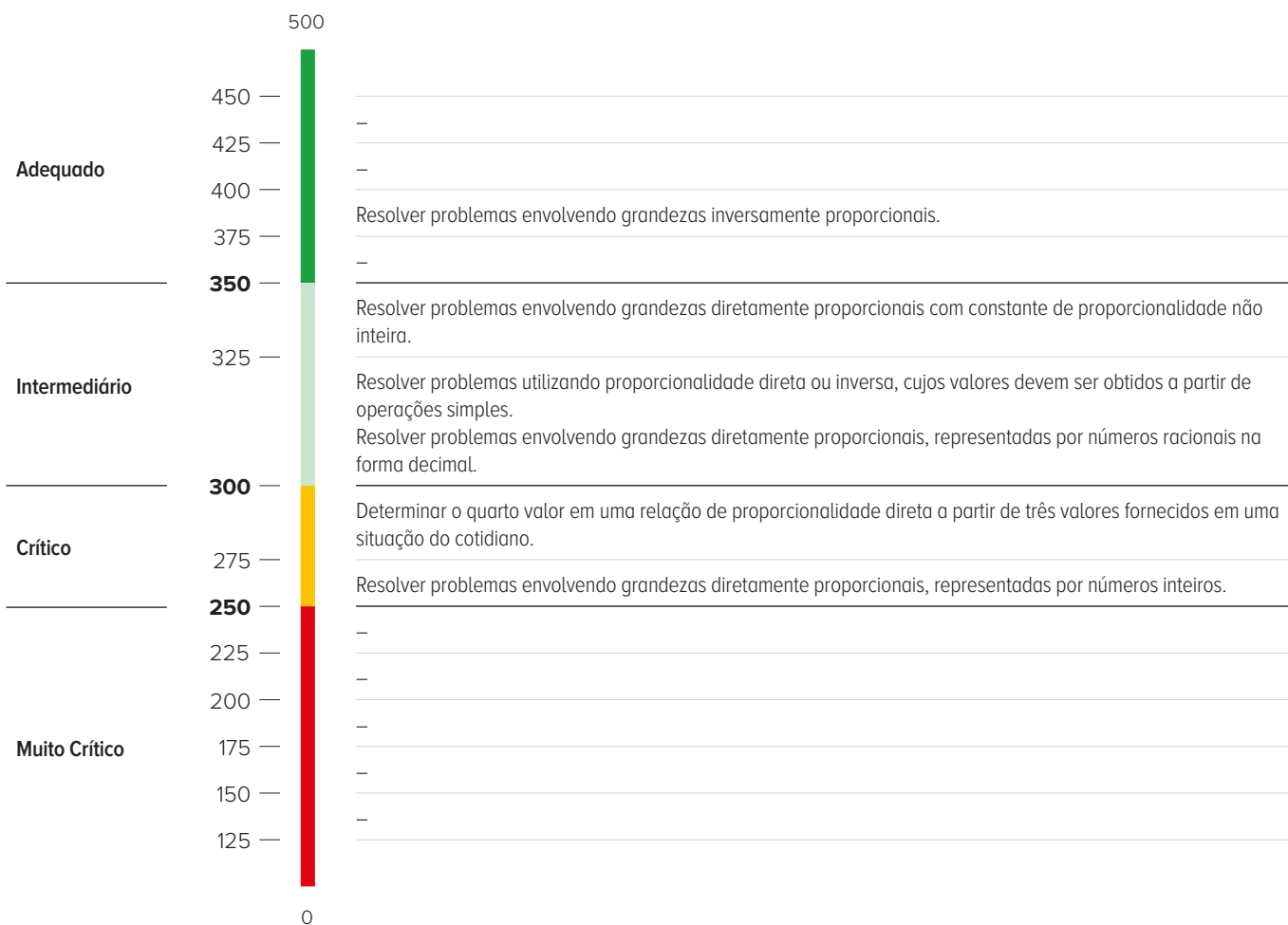
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D18\_9EF

Resolver situação-problema envolvendo a variação proporcional entre grandezas direta ou inversamente proporcionais.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão de grandezas mensuráveis.
- Identificação de grandezas que variam e reconhecimento de que uma mudança em uma influencia a outra.
- Noção de razão.
- Cálculo e interpretação de razões em diferentes contextos.
- Noção de proporção e equivalência entre razões.
- Reconhecimento de relações de proporcionalidade direta.
- Reconhecimento de relações de proporcionalidade inversa.
- Interpretar e construir tabelas que relacionam grandezas.
- Interpretar gráficos simples.
- Conhecimento de operações fundamentais.
- Compreensão do princípio multiplicativo.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Álgebra

Habilidades relacionadas:

EF04MA06, EF05MA12, EF05MA18, EF06MA13, EF07MA17, EF09MA08, EM13MAT104, EM13MAT203, EM13MAT304

Habilidades correspondente:

(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D17\_9EF

Resolver situação-problema utilizando porcentagem.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o conceito de número natural, inteiro e decimal.
- Entender o significado de fração como parte de um todo.
- Compreender o conceito de proporcionalidade.
- Relacionar frações, decimais e porcentagens como diferentes formas de representar proporção.
- Saber que porcentagem representa uma razão com denominador 100.
- Determinar valor total, valor percentual e valor de desconto/aumento.
- Resolver problemas utilizando regra de três simples.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Números

Habilidades relacionadas:

EF05MA06, EF06MA13, EF07MA02, EF08MA04, EF09MA05, EM13MAT203, EM13MAT104, EM13MAT303, EM13MAT304

Habilidades correspondente:

(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

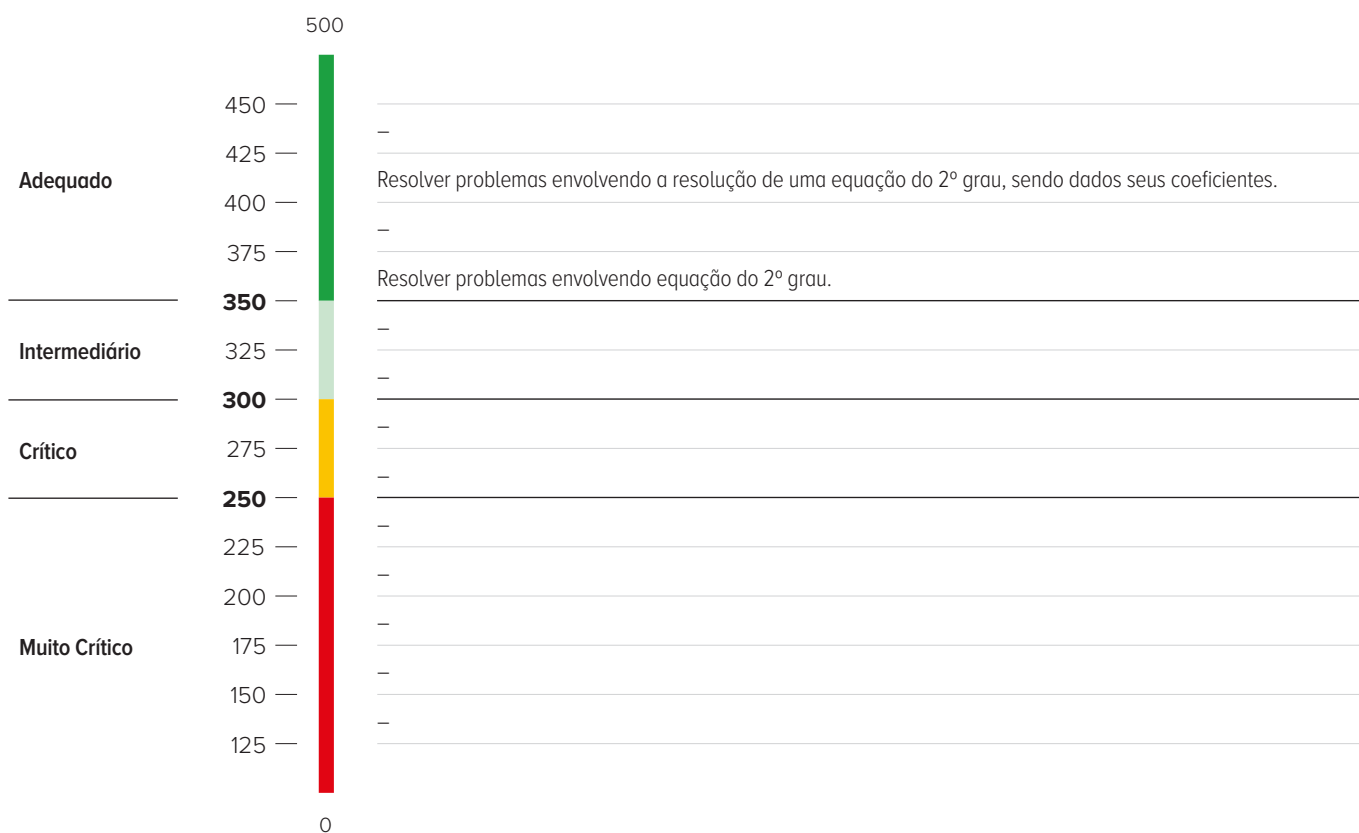
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D26\_9EF

Resolver situação-problema envolvendo equação do 2º grau.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender os conceitos de variável e incógnita.
- Saber ler e interpretar expressões algébricas.
- Saber realizar operações com monômios e polinômios.
- Conhecer os produtos notáveis.
- Saber fatorar uma expressão algébrica.
- Saber efetuar cálculos com números reais.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EF08MA09, EF09MA09, EM13MAT302, EM13MAT402, EM13MAT502, EM13MAT503

**Habilidades correspondente:**

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D18\_SAEB

Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender o significado de padrões e regularidades em sequências numéricas.
- Entender o conceito de relação entre variáveis como uma grandeza depende da outra.
- Distinguir função de uma relação qualquer.
- Conhecer a linguagem da expressão algébrica.
- Saber identificar variação constante (funções lineares simples) ou variação multiplicativa (funções do tipo exponencial simples, se aplicável ao contexto).
- Ler e interpretar tabelas de valores com duas variáveis.
- Calcular diferenças e razões entre termos consecutivos nas tabelas.
- Identificar o padrão de crescimento ou de mudança entre os valores da tabela.
- Substituir valores numa expressão algébrica para verificar se ela compatibiliza com os valores da tabela.
- Formular estratégias para testar expressões possíveis.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA06, EM13MAT404, EM13MAT101

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

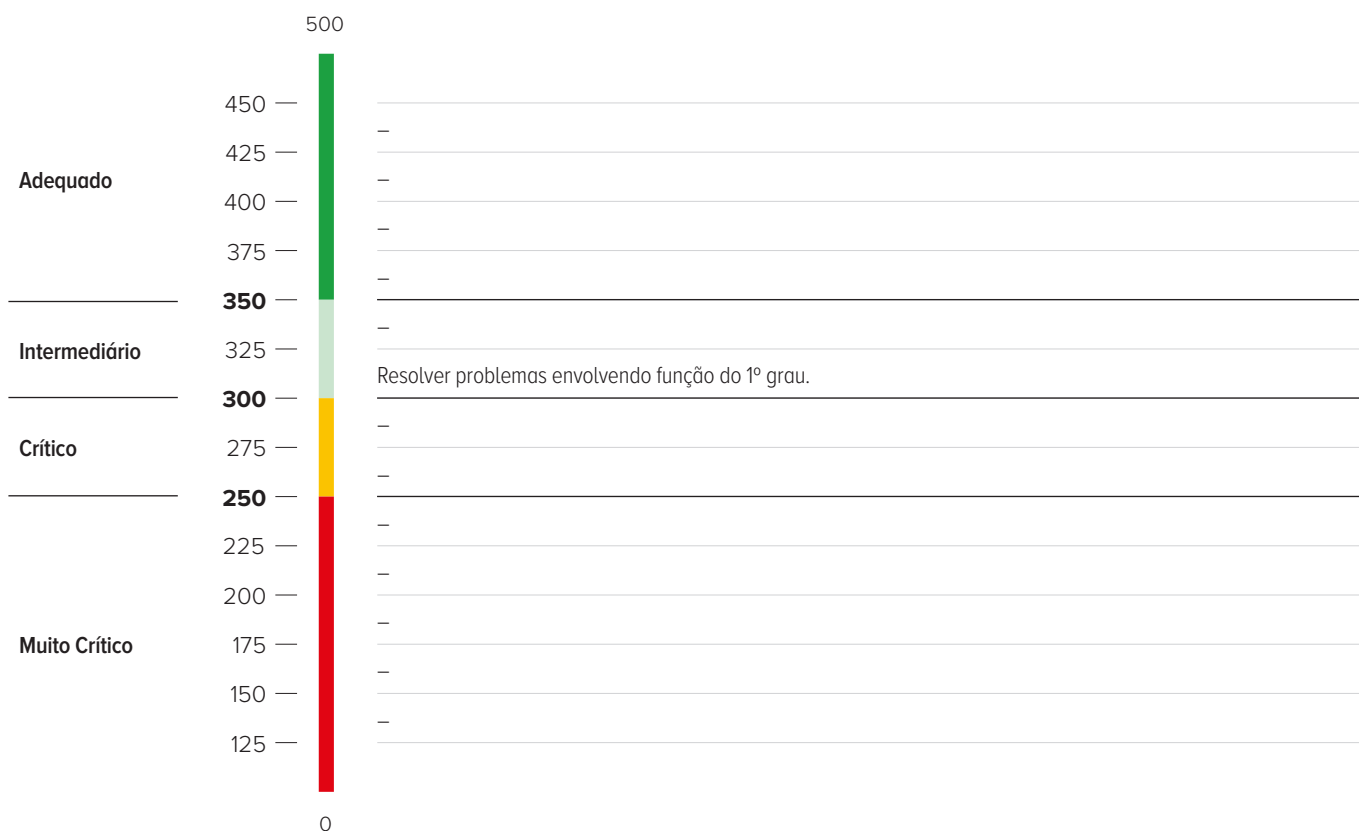
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D19\_SAEB

Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do conjunto dos números inteiros, racionais e reais.
- Domínio das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).
- Capacidade de manipular expressões algébricas simples (somar, subtrair, multiplicar termos).
- Entendimento de proporcionalidade (relações diretamente e inversamente proporcionais).
- Noção de equações do 1º grau.
- Interpretar coeficiente angular (taxa de variação) e coeficiente linear (valor inicial) em um contexto.
- Ler e interpretar tabelas e gráficos cartesianos.
- Localizar pontos no plano cartesiano.
- Reconhecer que o gráfico de uma função do 1º grau é uma reta.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EF07MA18, EF08MA07, EF08MA08, EM13MAT302, EM13MAT401, EM13MAT501

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D20\_SAEB

Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do sistema de coordenadas cartesianas.
- Leitura e interpretação de gráficos.
- Noção de função.
- Compreensão do significado de  $f(x)$ .
- Identificar os zeros da função.
- Observar como o gráfico se comporta da esquerda para a direita.
- Reconhecer trechos onde a função cresce ou decresce.
- Localizar intervalos em um gráfico.
- Perceber máximos e mínimos locais (mesmo sem derivadas).
- Comparar valores de  $y$  para diferentes  $x$ .



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT303, EM13MAT403, EM13MAT404

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D21\_SAEB

Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender a noção de variável.
- Diferenciar variável dependente e independente.
- Reconhecer relações de causa e efeito em problemas contextualizados.
- Interpretar informações apresentadas em tabelas (pares ordenados, padrões).
- Conhecer o conceito de função.
- Identificar tipos básicos de funções (linear, proporcional, constante, quadrática).
- Conhecer o plano cartesiano.
- Saber localizar pontos no plano cartesiano.
- Interpretar a variação de uma função no gráfico (crescimento, decrescimento, constância).
- Associar gráficos simples a comportamentos descritos verbalmente.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA06, EM13MAT101, EM13MAT302, EM13MAT304, EM13MAT305, EM13MAT306, EM13MAT401, EM13MAT402, EM13MAT403, EM13MAT404, EM13MAT503

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D22\_SAEB

Resolver problema envolvendo P.A./P.G., dada a fórmula do termo geral.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Domínio das quatro operações fundamentais.
- Resolver equações lineares.
- Conhecimento de propriedades dos números reais.
- Identificar padrões numéricos crescentes e decrescentes.
- Reconhecer regularidade e repetição em sequências.
- Diferenciar sequências aritméticas e geométricas em situações simples.
- Isolar variáveis em expressões.
- Substituir valores nas fórmulas.
- Resolver equações envolvendo expoentes simples.



## BNCC

<b>Eixo cognitivo (Saeb):</b>	Resolver problemas e argumentar
<b>Unidade temática:</b>	Álgebra
<b>Habilidades relacionadas:</b>	EF01MA10, EF02MA09, EF02MA10, EF02MA11, EF03MA10, EF04MA11, EF07MA14, EF07MA15, EM13MAT507, EM13MAT508
<b>Habilidades correspondente:</b>	(EM13MAT507) Identificar e associar progressões aritméticas (PA) a funções afins de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas. (EM13MAT508) Identificar e associar progressões geométricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos, para análise de propriedades, dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D28**

Reconhecer a representação algébrica ou gráfica da função polinomial de 1º grau.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender o sistema de coordenadas cartesianas (eixo x, eixo y e origem).
- Entender o significado de ponto no plano cartesiano e suas coordenadas (x, y).
- Saber localizar e representar pontos no plano cartesiano.
- Reconhecer que uma função do 1º grau é representada por uma reta.
- Conhecer a forma geral da função do 1º grau:  $f(x) = ax + b$ .
- Relacionar o coeficiente angular ao crescimento ou decréscimo da reta.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT302, EM13MAT401, EM13MAT501

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial do 1º grau.

3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D25\_SAEB

Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.

Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão do conceito de função e de representação algébrica.
- Identificação de uma função polinomial do 2º grau pela forma geral  $f(x)=ax^2+bx+c$ .
- Entendimento do papel dos coeficientes a, b e c no comportamento do gráfico.
- Compreensão do formato do gráfico de uma função quadrática: parábola.
- Entendimento da influência do sinal de ?? na concavidade (para cima ou para baixo).
- Noção de eixo de simetria de uma parábola.
- Noção de vértice como ponto de máximo (se  $a<0$ ) ou de mínimo (se  $a>0$ ).



BNCC

<b>Eixo cognitivo (Saeb):</b>	Resolver problemas e argumentar
<b>Unidade temática:</b>	Álgebra
<b>Habilidades relacionadas:</b>	EM13MAT302, EM13MAT402, EM13MAT502, EM13MAT503
<b>Habilidades correspondente:</b>	(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

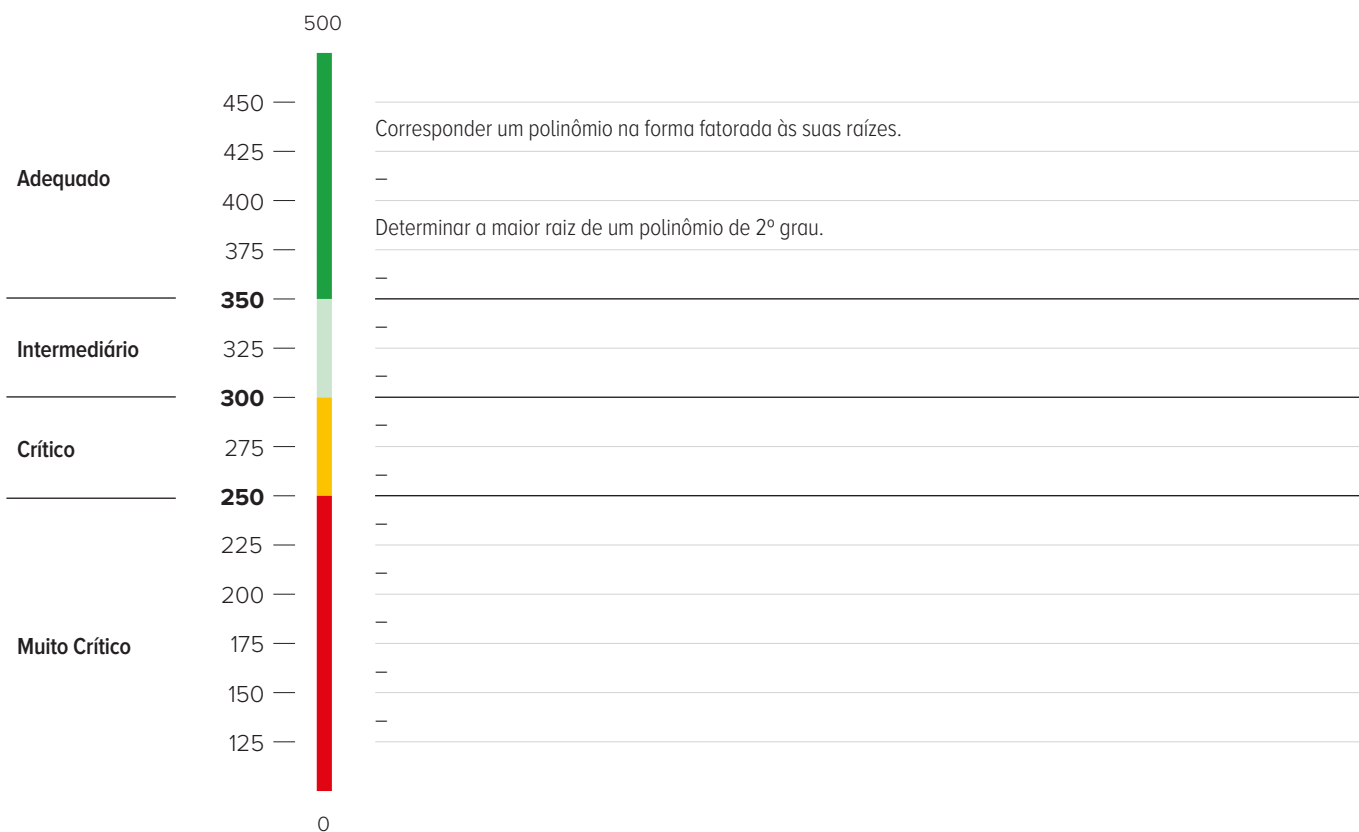
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D40**

Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender o conceito de equação polinomial e de polinômio (grau, coeficientes, termo independente).
- Saber resolver equações do 1º grau e do 2º grau.
- Entender o que é uma raiz ou zero de uma função/polinômio.
- Saber que, se  $x=r$  é raiz de um polinômio, então  $(x-r)$  é um fator desse polinômio.
- Compreender o processo de fatoração de polinômios, especialmente fator comum em evidência, trinômio quadrado perfeito, diferença de quadrados e fatoração de polinômios do 2º grau.
- Efetuar operações com expressões algébricas.
- Manipular produtos notáveis.
- Substituir valores numa expressão e verificar se satisfaz a igualdade.
- Utilizar corretamente sinais, parênteses e propriedades da igualdade.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA09, EM13MAT302, EM13MAT401, EM13MAT501

**Habilidades correspondente:**

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D27\_SAEB

Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão de números reais e suas operações básicas.
- Noção clara de potenciação, especialmente com base positiva diferente de 1.
- Entendimento de potências com expoentes inteiros, racionais e reais.
- Diferenciação entre potência de base maior que 1 (crescimento) e entre 0 e 1 (decaimento).
- Conhecimento de sequências numéricas crescentes e decrescentes.
- Identificação da estrutura algébrica de uma função: variável, coeficientes e parâmetros.
- Capacidade de reconhecer expressões na forma  $f(x) = a \cdot b^x$ .
- Entender o papel da base  $b$  e do coeficiente  $a$  na forma algébrica.
- Substituição e cálculo de valores da função para diferentes valores de  $x$ .
- Compreensão do conceito de crescimento e decrescimento exponencial.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Álgebra

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT403, EM13MAT403

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT403) Analisar, com ou sem apoio de tecnologias digitais, as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.

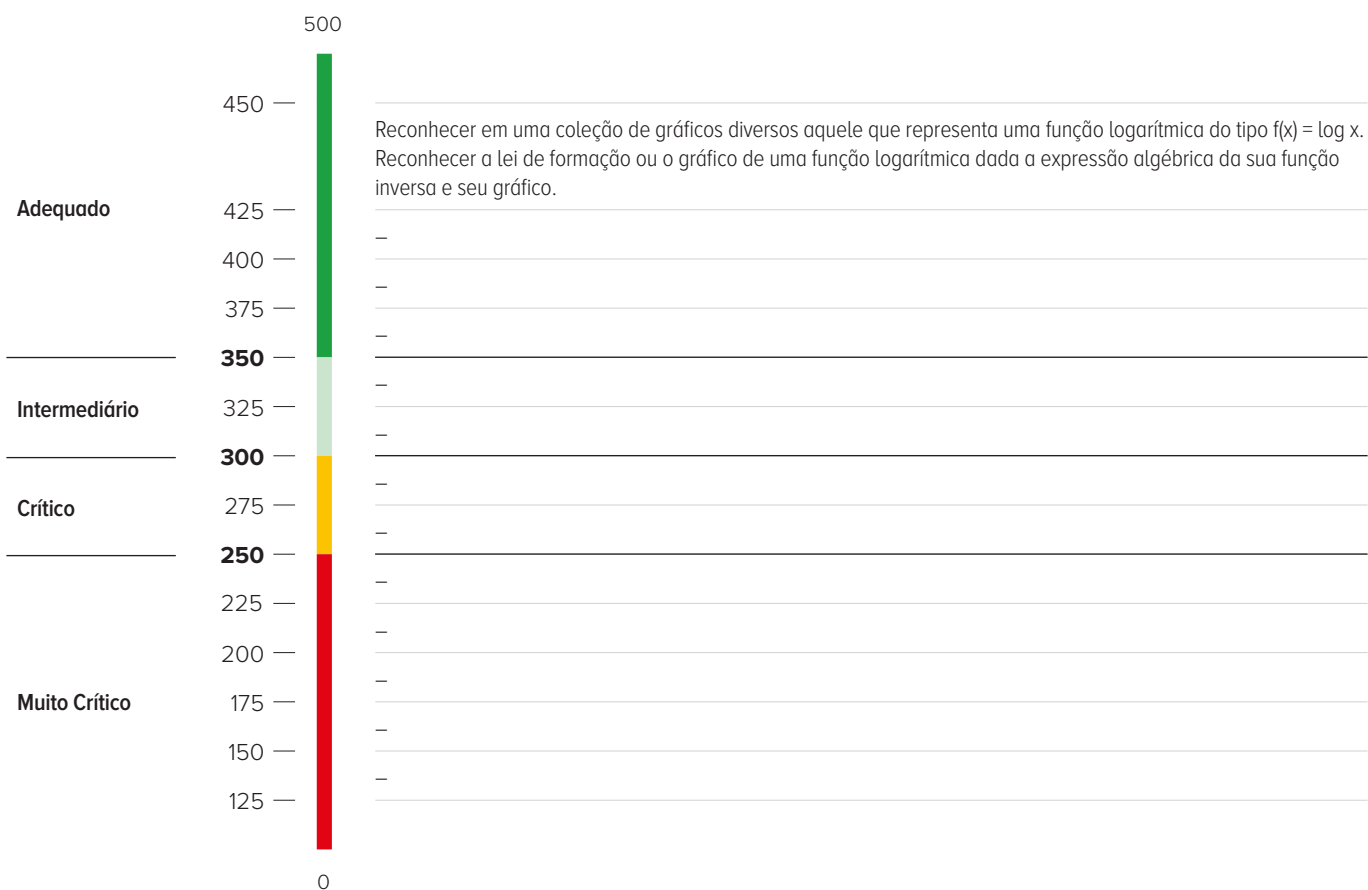
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D28\_SAEB

Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão de potenciação.
- Definição da função exponencial.
- Gráficos de funções exponenciais.
- Transformações geométricas de translação, reflexão e mudança de base.
- O que significa inverter uma função.
- Condições para uma função possuir inversa (ser injetora).
- Troca de papéis entre variável e imagem ao inverter (troca de eixos no gráfico).
- Reflexão no gráfico em relação à reta  $y=x$ .
- Resolução de equações exponenciais simples.
- Manipulação algébrica: isolar variáveis, resolver expressões, aplicar propriedades de potências.
- Noção de logaritmo como operação inversa da potência.
- Definição da função logarítmica.
- Domínio e imagem da função logarítmica.
- Propriedades dos logaritmos.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Álgebra

Habilidades relacionadas:

EM13MAT305, EM13MAT403, EM13MAT403

Habilidades correspondente:

(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.

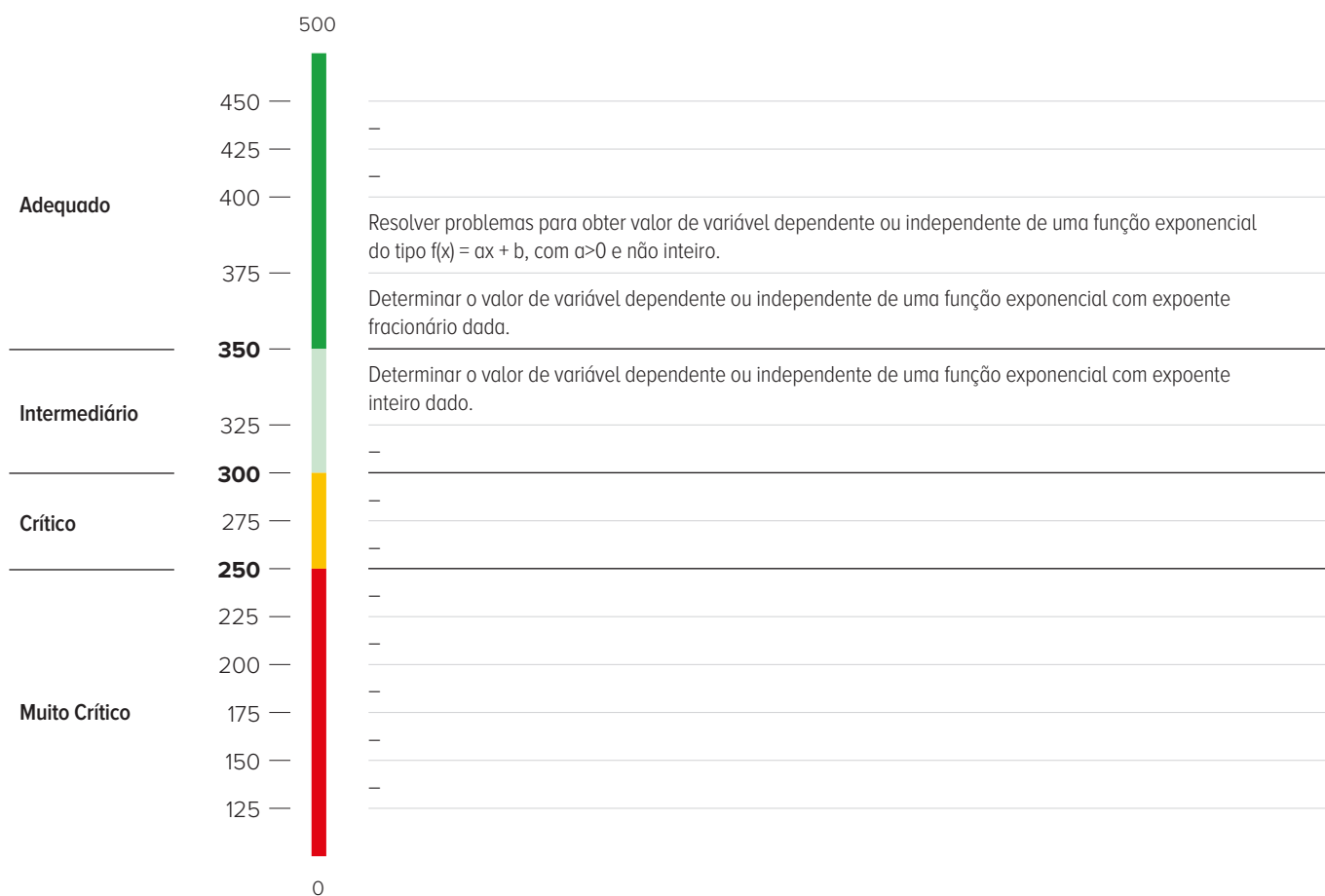
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D29\_SAEB

Resolver problema que envolva função exponencial.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão de potências.
- Noção de crescimento e decrescimento.
- Compreensão de grandezas variáveis.
- Interpretação de gráficos e tabelas.
- Entender o conceito geral de função.
- Reconhecer funções a partir de tabelas e gráficos.
- Distinguir tipos de função.
- Manipulação algébrica básica.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Álgebra

Habilidades relacionadas:

EM13MAT403, EM13MAT403

Habilidades correspondente:

(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D30\_SAEB

Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente), reconhecendo suas propriedades.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o círculo trigonométrico (ângulos, posições notáveis, sentido de rotação).
- Reconhecer relações trigonométricas fundamentais: seno, cosseno e tangente como razões no triângulo retângulo.
- Saber localizar ângulos notáveis ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , etc.) e seus valores de seno, cosseno e tangente.
- Entender a periodicidade das funções trigonométricas.
- Identificar os sinais das razões trigonométricas nos quatro quadrantes.
- Saber o conceito geral de função e sua representação gráfica.
- Entender os termos: domínio, imagem, intervalos, crescimento e decréscimo.
- Compreender a ideia de proporcionalidade e variação.
- Dominar operações com números reais, especialmente com radianos e frações.
- Conhecer propriedades básicas de triângulos, especialmente triângulos retângulos.
- Entender noções de círculos, arcos e medidas angulares.
- Saber interpretar movimento circular e suas projeções no eixo  $x$  e  $y$  (ligação com seno e cosseno).
- Saber identificar eixos cartesianos, escalas e unidades.
- Compreender o comportamento de gráficos periódicos.
- Interpretar pontos máximos, mínimos e assíntotas (no caso da tangente).



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Álgebra

Habilidades relacionadas:

EM13MAT306

Habilidades correspondente:

(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.

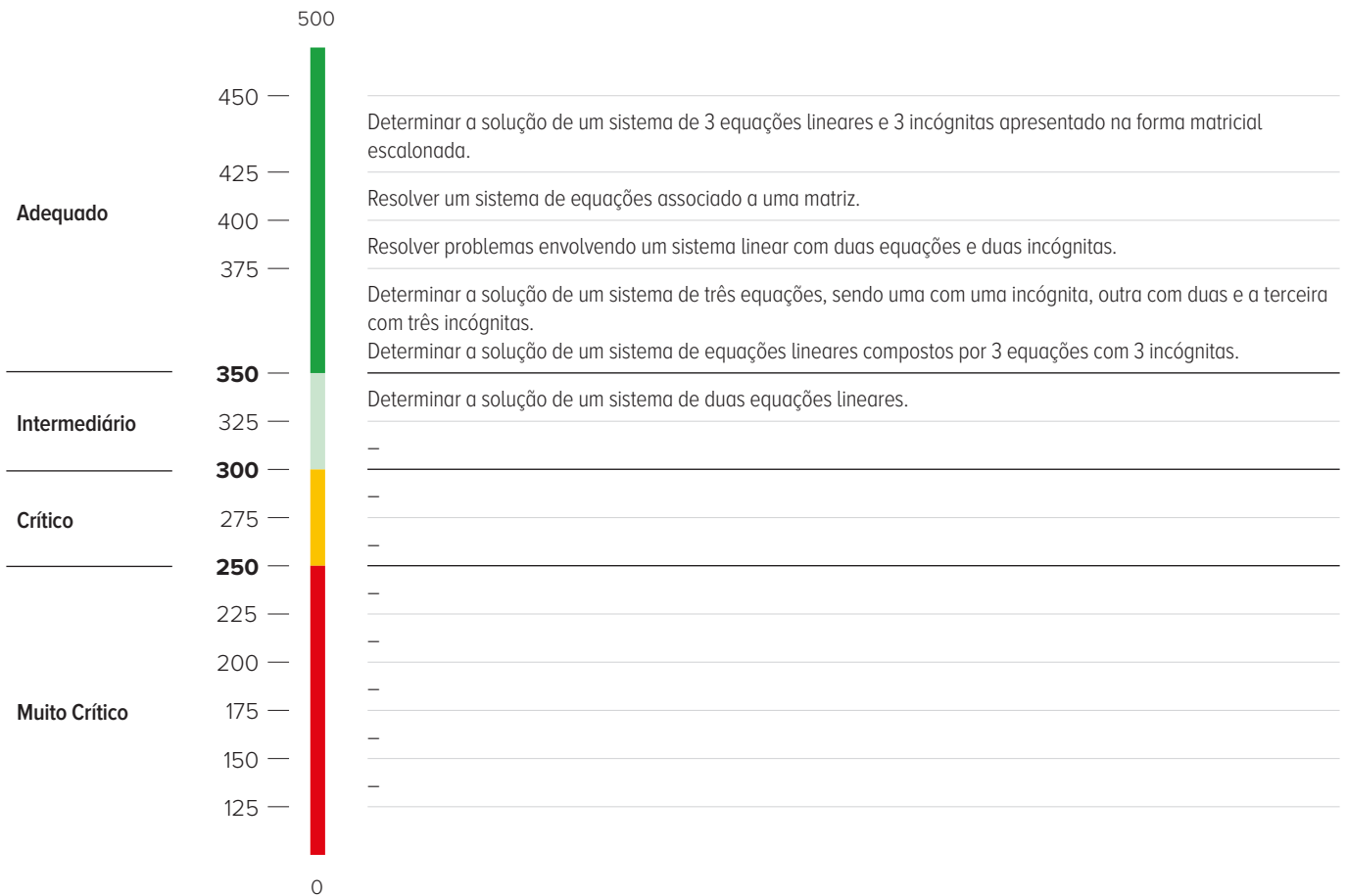
3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D31\_SAEB

Determinar a solução de um sistema linear, associando-o à uma matriz.

Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Identificar um sistema linear e seus componentes.
- Diferenciar sistemas possíveis e determinados, possíveis e indeterminados, e impossíveis.
- Representar um sistema linear pelo método tradicional (equações).
- Conceito de matriz.
- Matriz de coeficientes, matriz dos termos independentes e matriz ampliada.
- Operações básicas com matrizes (adição, multiplicação por escalar).
- Entender o que são operações elementares nas linhas de uma matriz.
- Realizar trocas de linhas, multiplicação de linha por escalar e combinação linear de linhas.
- Relacionar essas operações às equivalências de sistemas lineares.



BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):	Resolver problemas e argumentar
Unidade temática:	Álgebra
Habilidades relacionadas:	EM13MAT301
Habilidades correspondente:	(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D32\_SAEB

Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender a ideia de contagem sistemática.
- Reconhecer quando eventos são independentes ou dependentes.
- Entender o conceito de produto cartesiano.
- Diferenciar situações com ordem e sem ordem.
- Identificar quando há ou não repetição de elementos.
- Aplicar corretamente o princípio aditivo (ou/ou).
- Aplicar corretamente o princípio multiplicativo (e/e).
- Reconhecer situações que envolvem etapas sucessivas.
- Compreender as definições de permutação, arranjo e combinação.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):	Resolver problemas e argumentar
Unidade temática:	Números
Habilidades relacionadas:	EF05MA09, EF08MA03, EM13MAT310
Habilidades correspondente:	(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D42**

Resolver situação-problema envolvendo o cálculo da probabilidade de um evento.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Noção de elementos, subconjuntos e conjunto universo.
- Representação de conjuntos.
- Saber enumerar possibilidades.
- Contagem por adição e multiplicação (princípios fundamentais da contagem).
- Adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, inteiros e racionais.
- Interpretação de fração como parte de um todo.
- Transformações entre fração, decimal e percentual.
- Comparar valores, interpretar razão e proporção.
- Noção de evento e espaço amostral.
- Probabilidade como razão.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Probabilidade e Estatística

**Habilidades relacionadas:**

EF05MA23, EF06MA30, EF07MA34, EF08MA22, EF08MA22, EF09MA20, EM13MAT106, EM13MAT311, EM13MAT312, EM13MAT511

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D75\_9EF

Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Leitura e interpretação básica de textos.
- Noções de organização de dados.
- Reconhecimento dos diferentes tipos de gráficos e tabelas.
- Leitura de títulos, legendas, rótulos, escalas e unidades de medida.
- Noções de comparação e ordenação.
- Compreensão de operações básicas.
- Deduzir informações implícitas a partir de dados apresentados.
- Selecionar apenas os dados relevantes para resolver o problema.
- Relacionar informações do texto com dados da tabela/gráfico.
- Passar de tabela para gráfico e vice-versa, compreendendo que ambos representam o mesmo conjunto de informações.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Probabilidade e Estatística

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT102, EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT406, EM13MAT407

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D76

Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Leitura e interpretação básica de textos.
- Noções de organização de dados.
- Reconhecimento dos diferentes tipos de gráficos e tabelas.
- Leitura de títulos, legendas, rótulos, escalas e unidades de medida.
- Noções de comparação e ordenação.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Probabilidade e Estatística

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT102, EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT406, EM13MAT407

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

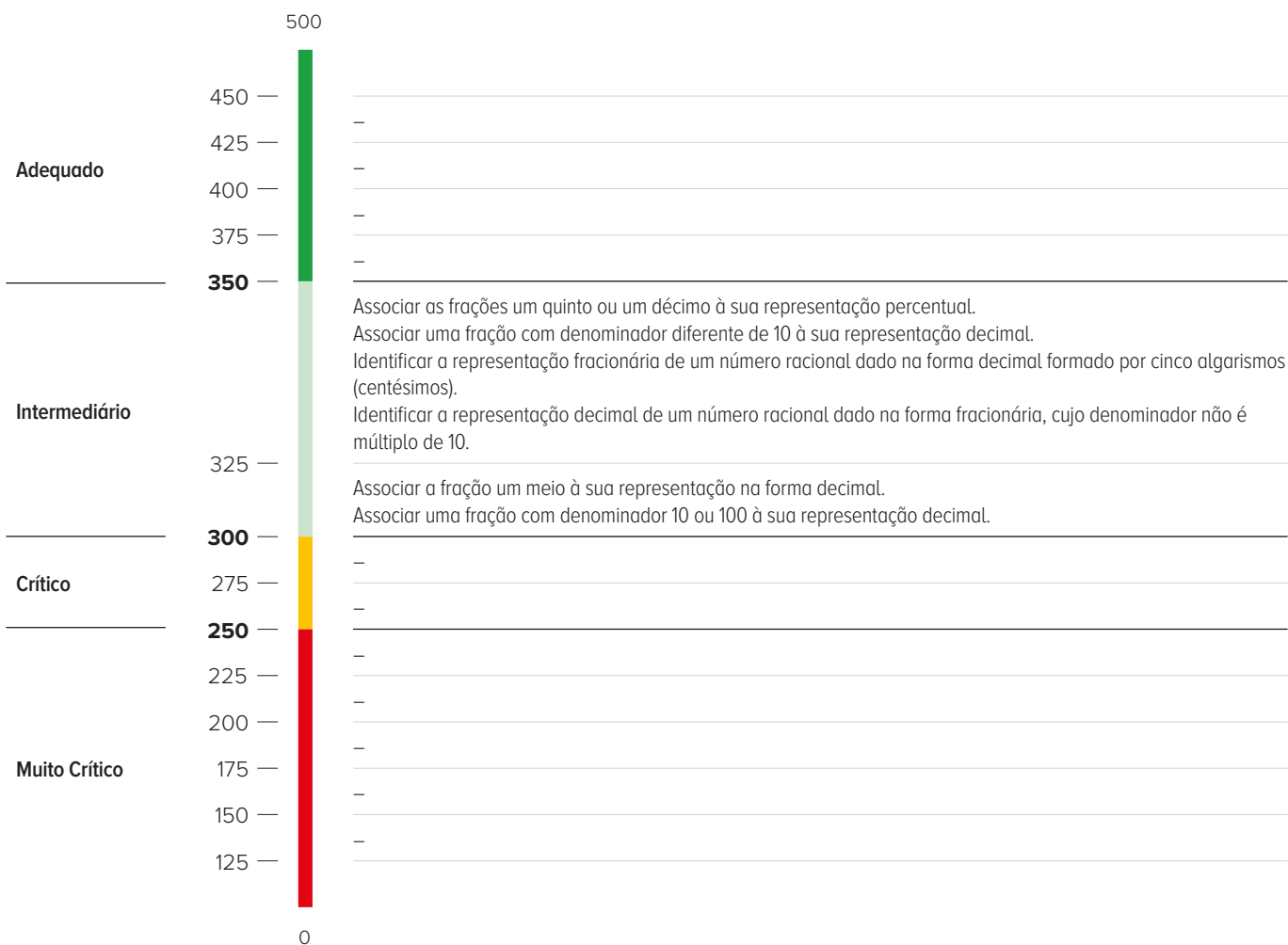
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D16

Estabelecer relações entre representações fracionárias e decimais dos números racionais.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreender o significado de número racional (como razão entre dois inteiros).
- Entender a estrutura de uma fração (numerador e denominador).
- Diferenciar fração própria, imprópria e aparente.
- Reconhecer que uma fração pode representar a mesma quantidade mesmo com números diferentes.
- Saber que números racionais podem ser representados por frações, decimais exatos ou periódicos e porcentagens.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Números

Habilidades relacionadas:

EF04MA09, EF04MA10, EF05MA02, EF05MA03, EF05MA05

Habilidades correspondente:

(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.

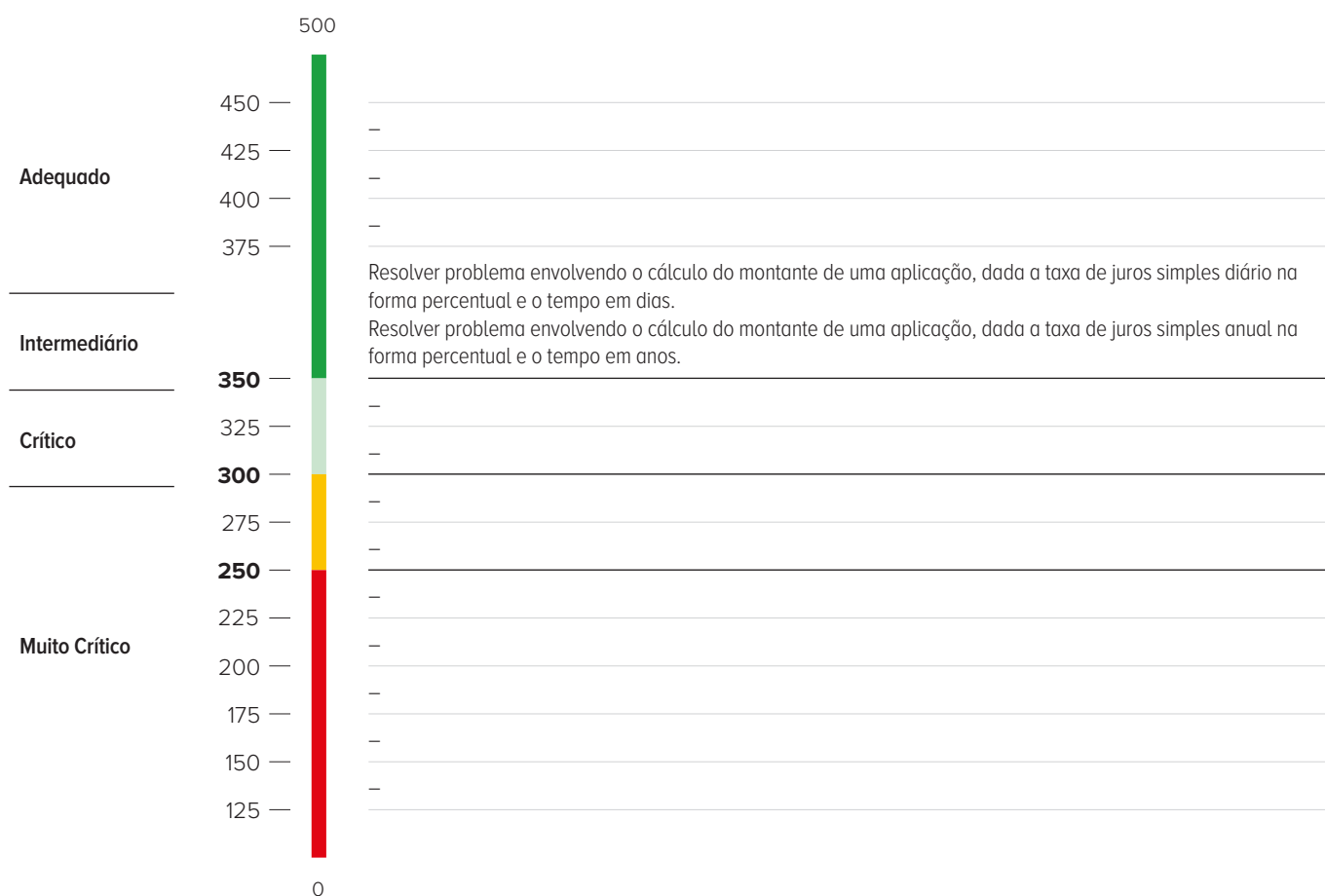
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D19

Resolver problema envolvendo juros simples.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Conversão entre porcentagem, fração e número decimal.
- Cálculo de porcentagem de um valor.
- Noções de razão e proporção.
- Progressão aritmética.
- Entendimento de conceitos como capital, taxa de juros, juros, tempo de aplicação e montante.
- Compreensão do significado de variável e uso de letras para representar valores desconhecidos.
- Capacidade de substituir valores em fórmulas e realizar cálculos corretamente.
- Leitura e interpretação de expressões algébricas simples.
- Compreensão e conversão de unidades de tempo (dias, meses, anos), quando necessário.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Números

Habilidades relacionadas:

EF05MA06, EF06MA13, EF07MA02, EF08MA04, EF09MA05, EM13MAT203, EM13MAT303

Habilidades correspondente:

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

## D20

Resolver problema envolvendo juros compostos.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Conversão entre porcentagem, fração e número decimal.
- Cálculo de porcentagem de um valor.
- Progressão geométrica.
- Entendimento de conceitos como capital, taxa de juros, juros, tempo de aplicação e montante.
- Compreensão do significado de variável e uso de letras para representar valores desconhecidos.
- Capacidade de substituir valores em fórmulas e realizar cálculos corretamente.
- Leitura e interpretação de expressões algébricas simples.
- Compreensão e conversão de unidades de tempo (dias, meses, anos), quando necessário.



## BNCC

**Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Números

**Habilidades relacionadas:**

EF05MA06, EF06MA13, EF07MA02, EF08MA04, EF09MA05, EM13MAT203, EM13MAT303

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D24**

Fatorar e simplificar expressões algébricas.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Prioridade das operações (parênteses, potências, multiplicação/divisão, adição/subtração).
- Propriedades das potências (expoente zero, negativo, produto e quociente de potências)
- Reconhecimento de quadrados e cubos perfeitos.
- Identificação de termos, coeficientes e parte literal
- Grau do monômio e do polinômio
- Classificação de polinômios (monômio, binômio, trinômio etc.).
- Produtos notáveis.
- Operações com monômios e polinômios.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Números

**Habilidades relacionadas:**

EF09MA09

**Habilidades correspondente:**

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

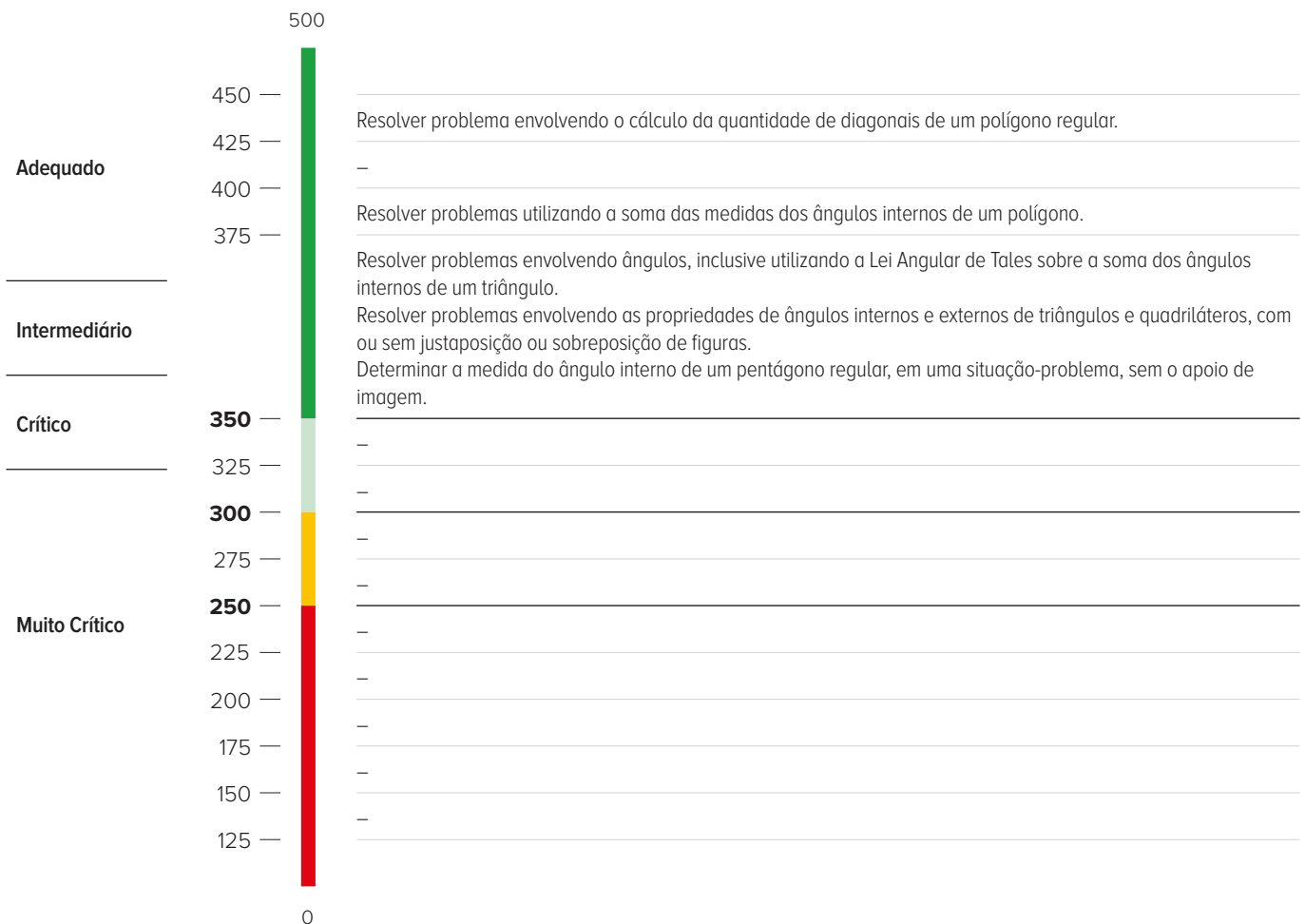
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D51

Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão das figuras geométricas planas (quadrado, retângulo, triângulo, pentágono etc.).
- Identificação de polígonos e diferenciação entre polígonos e não polígonos, polígonos convexos e não convexos, polígonos regulares e irregulares.
- Conhecimento de vértices, lados e ângulos em figuras planas.
- Noção de ângulo.
- Propriedades básicas de triângulos.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

Unidade temática:

Geometria

Habilidades relacionadas:

EF07MA27

Habilidades correspondente:

(EF07MA27) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D54**

Calcular a área de um triângulo pelas coordenadas de seus vértices.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreender o conceito de triângulo e seus elementos (vértices, lados e base).
- Conhecer o conceito de área e as unidades de medida associadas.
- Conhecimento de vértices, lados e ângulos em figuras planas.
- Compreender o plano cartesiano (eixos  $x$  e  $y$ , origem, quadrantes).
- Identificar e representar pontos no plano a partir de pares ordenados  $(x,y)$ .
- Reconhecer que vértices de figuras geométricas podem ser representados por coordenadas.
- Realizar operações com números inteiros e racionais.
- Resolver expressões algébricas simples.
- Trabalhar com módulo de números reais.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Compreender e aplicar conceitos e procedimentos

**Unidade temática:**

Geometria

**Habilidades relacionadas:**

EM13MAT307

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D64

Resolver problema utilizando as relações entre diferentes unidades de medida de capacidade e volume.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão do sistema métrico decimal, especialmente unidades de medida de comprimento, capacidade e volume.
- Reconhecer situações em que cada unidade é usada.
- Conversão de unidades de medida dentro do sistema métrico.
- Realizar conversões envolvendo múltiplos e submúltiplos.
- Compreender que o volume relaciona a área da base com a altura.
- Identificação e reconhecimento de sólidos geométricos.
- Saber diferenciar sólidos que possuem bases congruentes e paralelas.
- Relacionar volume com a capacidade de recipientes.
- Conceber mentalmente o preenchimento de objetos com unidades cúbicas.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):

Resolver problemas e argumentar

Unidade temática:

Grandezas e Medidas

Habilidades relacionadas:

EF06MA24, EF08MA20, EM13MAT201

Habilidades correspondente:

(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D71**

Calcular a área da superfície total de prismas, pirâmides, cones, cilindros e esferas.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Compreensão de pontos, retas, planos e figuras geométricas básicas.
- Reconhecimento de polígonos e suas propriedades (lados, vértices, ângulos).
- Identificação das formas geométricas espaciais (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas).
- Compreender que o volume relaciona a área da base com a altura.
- Identificação e reconhecimento de sólidos geométricos.
- Habilidade de interpretar e reconhecer planificações de sólidos geométricos.
- Capacidade de visualizar sólidos tridimensionais a partir de desenhos ou descrições.
- Cálculo de perímetros.
- Cálculo de áreas de polígonos.
- Fórmulas de área do círculo.

**BNCC**

<b>Eixo cognitivo (Saeb):</b>	Resolver problemas e argumentar
<b>Unidade temática:</b>	Grandezas e Medidas
<b>Habilidades relacionadas:</b>	EF05MA21, EF06MA24, EF07MA30, EF08MA20, EF08MA21, EF09MA19, EF03MA21, EF04MA21, EF05MA19, EF06MA24, EF07MA31, EF07MA32, EF08MA19, EM13MAT201, EM13MAT307, EM13MAT309, EM13MAT506, EM13MAT509
<b>Habilidades correspondente:</b>	(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

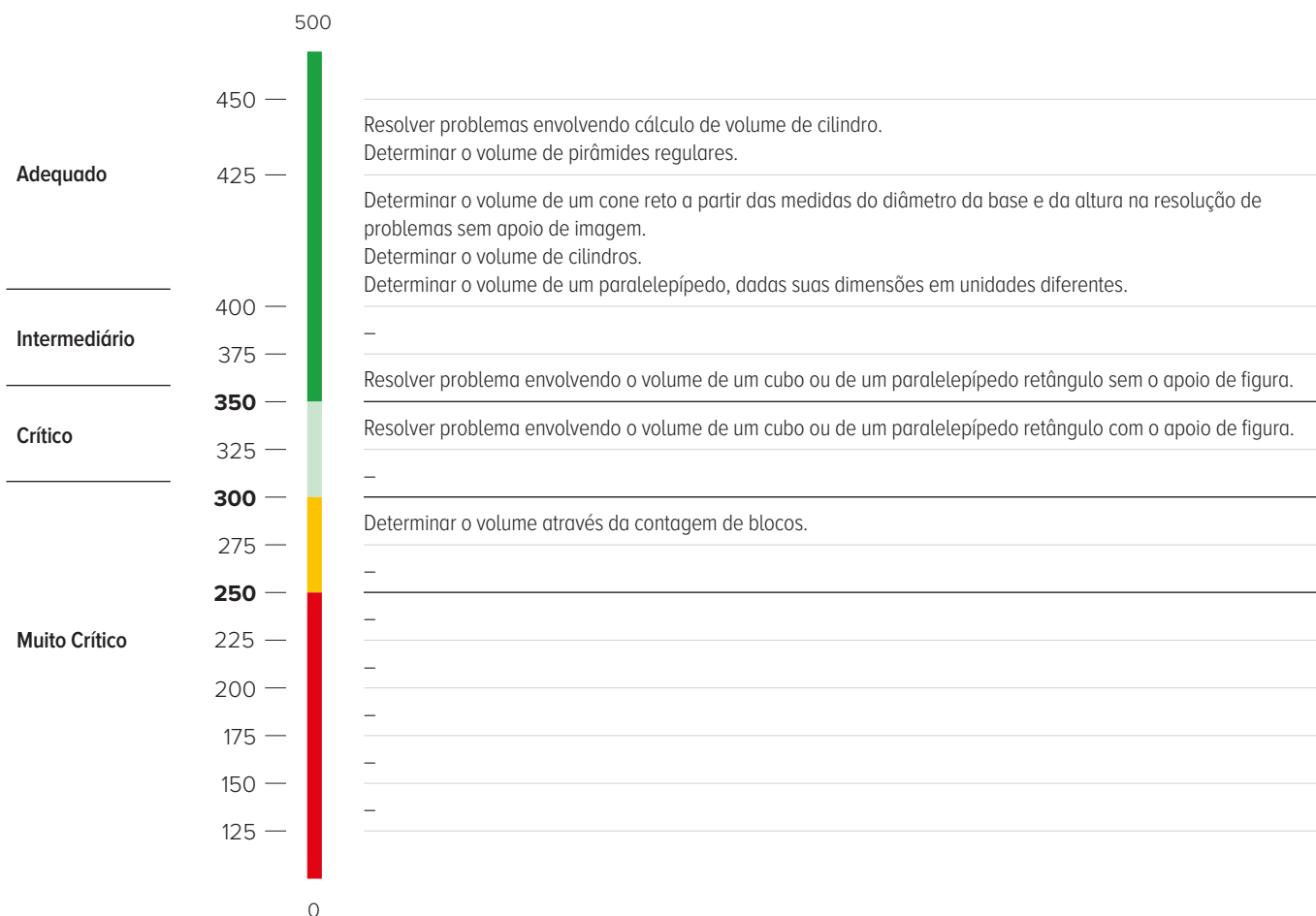
## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

D72

Calcular o volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones em situações-problema.

## Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:

- Compreensão de pontos, retas, planos e figuras geométricas básicas.
- Reconhecimento de polígonos e suas propriedades (lados, vértices, ângulos).
- Identificação das formas geométricas espaciais (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas).
- Compreender que o volume relaciona a área da base com a altura.
- Identificação e reconhecimento de sólidos geométricos.
- Habilidade de interpretar e reconhecer planificações de sólidos geométricos.
- Capacidade de visualizar sólidos tridimensionais a partir de desenhos ou descrições.
- Cálculo de perímetros.
- Cálculo de áreas de polígonos.
- Conhecimento e uso adequado de unidades de comprimento, área e volume.
- Fórmulas de área do círculo.



## BNCC

Eixo cognitivo (Saeb):	Resolver problemas e argumentar
Unidade temática:	Grandezas e Medidas
Habilidades relacionadas:	EF05MA21, EF06MA24, EF07MA30, EF08MA20, EF08MA21, EF09MA19, EF03MA21, EF04MA21, EF05MA19, EF06MA24, EF07MA31, EF07MA32, EF08MA19, EM13MAT201, EM13MAT307, EM13MAT309, EM13MAT506, EM13MAT509
Habilidades correspondente:	(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

## 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

**D78**

Resolver problemas envolvendo medidas de tendência central: média, moda ou mediana.

**Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento desta habilidade:**

- Reconhecer dados numéricos organizados ou não.
- Distinguir dados discretos e contínuos.
- Organizar dados em ordem crescente ou decrescente.
- Identificar posições em seqüências numéricas.
- Tabelas simples e de frequência.
- Gráficos de barras, colunas e linhas.
- Saber o significado conceitual de cada medida.
- Reconhecer situações em que cada medida é mais adequada.

**BNCC****Eixo cognitivo (Saeb):**

Resolver problemas e argumentar

**Unidade temática:**

Probabilidade e Estatística

**Habilidades relacionadas:**

EF07MA35, EF08MA25, EF08MA27, EM13MAT316

**Habilidades correspondente:**

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).



SISTEMA PERMANENTE DE AVALIAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO CEARÁ