

02



Avaliações Diagnósticas

MATEMÁTICA

Ano 4 | Caderno 2



**APOIADORES**

Fundação Lemann
Imaginable Futures
Tinker Foundation

REALIZAÇÃO

Instituto Reúna

Direção executiva

Katia Stocco Smole

Direção do projeto

Filomena Siqueira

Gerenciamento do projeto

Beatriz Nunes
Dija Santos
Nathaly Corrêa de Sá
Stefanny Lopes Fernandes

**Comunicação e
Relações Institucionais**

Milena Emilião
Roberto Martinez
Tainá Rodrigues
Vínicius Pinto

EQUIPE DE PRODUÇÃO**DESCRIÇÕES DE APRENDIZAGEM****Matemática****Coordenação**

Cristiane Rodrigues Chica (Mathema)

Equipe

Carla S. Moreno Battaglioli (Mathema)

Língua Portuguesa**Coordenação**

Eliane Aguiar

Equipe

Isabele Veronese

DIAGNÓSTICAS E FORMATIVAS**Matemática****Coordenação**

Aline dos Reis Matheus

Equipe - Cadernos Formativos

Maria Cibele Aguiar Santos
Maria Virgínia Ferrara de Carvalho Barbosa

Língua Portuguesa**Coordenação**

Cláudia Naves Innecco

Equipe - Cadernos Formativos

Claudia Seixas
Isabel Cristina Rodrigues de Castro

**Equipe - Cadernos Diagnósticos
Matemática e Língua Portuguesa**

Beatriz Raimundo Araújo Balbino
Clemene de Ávila Neves Câmara
Cristiana Gonçalves Silveira
Glenda Gonçalves Cardoso
Maria Cibele Aguiar Santos
Tatiana Gonçalves Caillaux Filho

Leitura Crítica

Débora Mallet
Glauker Amorim
Hilda Micarello
Luciana Tenuta

Edição

Mariane Genaro

Revisão

Beatriz Simões Araujo
Stephanie Guerra

Diagramação e Design

Araciara Teixeira
Mariana Libardi

Ilustrações

Laura Loyola
Talita Holffmann

Equipe de Direitos Autorais

Glair Bender
Rosa Maria Rodrigues Castello

Índice

Avalia e Aprende - Conheça o projeto [pág. 04](#)



Avaliações Diagnósticas - MATEMÁTICA **Ano 4 - Caderno 2**

Item 1 [pág. 07](#)

Item 2 [pág. 09](#)

Item 3 [pág. 11](#)

Item 4 [pág. 14](#)

Item 5 [pág. 17](#)

Item 6 [pág. 19](#)

Item 7 [pág. 21](#)

Item 8 [pág. 23](#)

Item 9 [pág. 25](#)

Item 10 [pág. 28](#)

Item 11 [pág. 30](#)

Item 12 [pág. 32](#)

Item 13 [pág. 34](#)



Avalia e Aprende

Conheça o projeto

O Avalia e Aprende oferece propostas avaliativas que apoiam o processo de ensino e aprendizagem a partir dos Mapas de Foco da BNCC, disponíveis para download de maneira gratuita. O projeto está organizado em três conteúdos avaliativos para cada ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa e Matemática. O primeiro são descrições de aprendizagens, que reúnem uma síntese das aprendizagens que se espera que os estudantes mobilizem ao final de cada ano escolar. O segundo conteúdo reúne avaliações diagnósticas para apoiar na identificação das aprendizagens consolidadas ou possíveis defasagens. O terceiro oferece atividades formativas para apoiar o desenvolvimento das habilidades da BNCC. Assim, o Avalia e Aprende ajudará na implementação de um processo avaliativo processual e a favor da aprendizagem.



Referências técnicas para apoiar na identificação das aprendizagens esperadas de serem consolidadas ao término de cada ano escolar, contribuindo para tornar mais visíveis a observação da mobilização dessas aprendizagens pelos estudantes. As descrições estão organizadas por ano escolar e componente curricular.



Você está aqui:

Etapa 2 - avaliações diagnósticas

Conjunto de itens em diferentes formatos que apoiam na identificação das aprendizagens consolidadas ou possíveis defasagens, contribuindo para a construção de um diagnóstico que auxilie na priorização das intervenções pedagógicas.

As atividades formativas são um conjunto de tarefas a serem introduzidas no planejamento das aulas, que viabilizam a utilização da avaliação formativa enquanto prática pedagógica. As atividades trazem rubricas para orientar a interpretação das ações realizadas pelos estudantes em determinada tarefa. Os exemplos de atividades formativas estão organizados por ano escolar e componente curricular.



Apresentação das avaliações diagnósticas

Uma vez que as redes de ensino e as escolas tenham domínio do que os estudantes devem saber (conhecimento) e saber fazer (competência) ao término de cada ano escolar, conforme as Descrições de Aprendizagem apresentam, é essencial fornecer instrumentos que permitam aos professores identificar o nível de domínio de seus estudantes em relação às aprendizagens esperadas. As avaliações diagnósticas incentivam uma cultura avaliativa centrada na aprendizagem, pois a partir delas é possível revelar os conhecimentos e as habilidades prévias dos estudantes e, assim, identificar defasagens e ajustar o planejamento que antecede as ações didáticas. As avaliações diagnósticas do Avalia e Aprende foram desenvolvidas a partir das habilidades da BNCC, priorizando as aprendizagens focais dos Mapas de Foco, oferecendo, assim, itens que refletem a priorização curricular tão necessária neste contexto de impactos da pandemia na aprendizagem. O projeto disponibiliza 200 itens diagnósticos em diferentes formatos (seleção de resposta única, seleção de múltiplas respostas, resposta construída curta (escrita) e resposta construída oral), organizados em dois cadernos variando de 5 a 13 itens cada, por ano escolar e por componente curricular: o caderno 1 olha para as habilidades pregressas, por isso recomendamos que sua aplicação seja feita no início do ano; e o caderno 2 olha para as habilidades do ano em questão, o que torna sua aplicação mais apropriada no decorrer do ano.

Cada caderno também conta com duas versões para download:

- **caderno do professor**, com: itens, materiais necessários para aplicação, parâmetros de interpretação das respostas e gabarito comentado; e
- **caderno do estudante**, um material consumível e desmembrável para impressão e aplicação com os alunos, favorecendo diferentes formas de aplicação. É possível baixar o caderno do estudante com todos os itens de um ano e componente ou navegar item a item e fazer o download de cada um separadamente. Essa flexibilidade na disponibilização dos itens permite que o usuário selecione conforme suas prioridades, podendo escolher itens que estejam mais próximos do seu planejamento.



CADERNO 2

Item 1

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA01

Descritor: Ler, representar, comparar ou ordenar números naturais até 10 000.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Na recepção de um hospital, um funcionário é responsável por manter fichas numeradas em ordem crescente e distribuí-las, dessa forma, a cada paciente que chega. Em certo momento, esse funcionário tinha as seguintes fichas em mãos, que deixou cair no chão, embaralhando-as:

1 324

2 134

1 234

1 423

4 231

2 143

Coloque os números dessas fichas na ordem em que o funcionário deverá organizá-las.

**Gabarito comentado:**

$$1\ 234 - 1\ 324 - 1\ 423 - 2\ 134 - 2\ 143 - 4\ 231$$

O estudante que acerta a questão demonstra que leu e compreendeu corretamente o enunciado, sendo capaz de comparar e de colocar em ordem crescente números naturais de até quatro dígitos. Ele inicia a análise pela ordem das unidades de milhar e separa, primeiro, os números que iniciam com o algarismo 1. Em seguida, analisa os algarismos da ordem das centenas, cujos algarismos são 2, 3 e 4. Assim, ele estabelece uma primeira ordenação:

$$1\ 234 - 1\ 324 - 1\ 423$$

Depois, observa os números que têm 2 na ordem das unidades de milhar, analisando os algarismos que ocupam a ordem das centenas. Constatando que os algarismos que ocupam a ordem das centenas são iguais em ambos os números, analisa a ordem das dezenas, obtendo:

$$2\ 134 - 2\ 143$$

Por fim, ele acrescenta o número cuja ordem da unidade de milhar é ocupada pelo algarismo 4.

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

$$\rightarrow 4\ 231 - 2\ 143 - 2\ 134 - 1\ 423 - 1\ 324 - 1\ 234$$

Essa resposta sugere que o estudante é capaz de comparar e de ordenar números naturais até 10 000. Porém, ou ele não leu adequadamente o enunciado ou ele inverteu o significado dos termos “crescente” e “decrescente”. Nesse caso, deve-se revisitar os significados e as diferenças entre esses dois conceitos.

Resposta 2

$$\rightarrow 1\ 234 - 1\ 324 - 1\ 423 - 2\ 143 - 2\ 134 - 4\ 231$$

Essa resposta sugere que o estudante analisa os algarismos que ocupam as ordens da unidade de milhar e da centena, porém não avalia as demais ordens. Uma hipótese é a de que não tem segurança quanto à compreensão das características do sistema de numeração decimal, ou a de que não mantém a concentração necessária para a realização dessa análise, que envolve múltiplas etapas. É importante, então, propiciar oportunidades para o aprofundamento desse conteúdo.

Resposta 3

$$\rightarrow 4\ 231 - 1\ 423 - 2\ 143 - 1\ 324 - 2\ 134 - 1\ 234$$

Essa resposta sugere que o estudante não observa globalmente a ordem de grandeza dos números. Ele aplica mecanicamente um procedimento de análise algarismo por algarismo, começando da ordem das unidades, passando à ordem das dezenas, das centenas e, por fim, das unidades de milhar. Essa “análise invertida” sinaliza que o estudante ou não compreende as características do sistema de numeração decimal, ou, mesmo reconhecendo globalmente a ordem de grandeza dos números, opta por aplicar um procedimento mecânico de ordenação – algarismo por algarismo –, mas o faz de forma equivocada.



CADERNO 2

Item 2

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA02

Descritor: Compor e decompor números utilizando a escrita aditiva e multiplicativa.

Tipo de item: Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

Observe o número.

8 579

Quatro alunos fizeram a decomposição desse número de maneiras diferentes:

Rogério	$(80 \times 10) + (50 \times 10) + (7 \times 10) + 9$
Gabriela	$(8 \times 1\,000) + (5 \times 100) + (7 \times 10) + 9$
Rosângela	$(8 \times 100) + (57 \times 100) + 9$
Guilherme	$(85 \times 10) + (7 \times 10) + 9$

Qual aluno acertou a decomposição?

- A) Rogério
- B) Gabriela
- C) Rosângela
- D) Guilherme

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Gabarito: alternativa B.**

A	O estudante que assinala esta alternativa demonstra não reconhecer o valor posicional dos algarismos, por isso não seleciona adequadamente a decomposição de 8 579 por meio de adições e de multiplicações. Ele multiplica o valor absoluto dos algarismos por 10, independentemente das ordens que ocupam, exceto no caso da unidade. Nesse caso, é importante assegurar que esse estudante tenha estímulos diversos para ampliar a compreensão do sistema de numeração e dos processos de decomposição e de composição. O uso de materiais manipuláveis (ábaco, material dourado etc.) é aconselhável, devendo ser feito sempre em conexão com registro numérico, para que o estudante possa lhe atribuir sentido.
B	O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa B, demonstra reconhecer o valor posicional dos algarismos, que toma por base para realizar o processo de decomposição por meio de adições e de multiplicações.
C	O estudante que assinala a alternativa C demonstra não reconhecer o valor posicional dos algarismos, por isso não seleciona adequadamente a decomposição de 8 579 por meio de adições e de multiplicações. Ainda, ele escreve multiplicações por 100, independentemente das ordens ocupadas pelos algarismos, exceto no caso do algarismo que ocupa as unidades. Recomenda-se, nesse caso, o uso de estímulos diversos para ampliar a compreensão do sistema de numeração e dos processos de decomposição e composição. O uso de materiais manipuláveis (ábaco, material dourado etc.) é aconselhável, devendo ser feito sempre em conexão com o registro numérico, para que o estudante possa lhe atribuir sentido.
D	O estudante que assinala esta alternativa demonstra não reconhecer o valor posicional dos algarismos, por isso não seleciona adequadamente a decomposição de 8 579 por meio de adições e de multiplicações. Ele escreve multiplicações por 10, exceto no caso do algarismo que ocupa as unidades, reunindo, ainda, a unidade de milhar com a centena. É recomendável oferecer a esse estudante estímulos diversos para ampliar a compreensão do sistema de numeração e dos processos de decomposição e de composição. O uso de materiais manipuláveis (ábaco, material dourado etc.) é aconselhável, devendo ser feito sempre em conexão com registro numérico, para que o estudante possa lhe atribuir sentido.



CADERNO 2

Item 3

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA03

Descritor: Resolver problemas que envolvam adição e/ou subtração com números naturais.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Tia Dalva saiu de casa para vender pastéis e levou certa quantia na carteira. Durante o dia, ela conseguiu arrecadar o total de R\$ 176,00 com as vendas. Na ida e na volta, ela gastou um total de R\$ 18,00 com passagens de ônibus. Ao chegar em casa, verificou que tinha a quantia de R\$ 217,00.

Tia Dalva saiu de casa com quanto dinheiro em sua carteira?



**Gabarito comentado:**

A resposta correta é que tia Dalva saiu de casa com R\$ 59,00 em sua carteira. Esse é um problema que envolve o campo conceitual aditivo em um processo de transformação de uma quantidade inicial – desconhecida – para uma quantidade final – conhecida. Isso demanda do estudante a percepção da reversibilidade das operações concretas de adicionar e de retirar, que se espelha, conceitualmente, no fato de que a adição e a subtração são operações inversas. Para resolver, é possível que o estudante busque alguma forma de registro que lhe permita visualizar a transformação ocorrida, tal como:



A partir da percepção da estrutura da transformação, registrada ou não, o estudante poderá encadear de diferentes modos os cálculos necessários. Por exemplo:

Modo 1	Modo 2	Modo 3
$176 - 18 = 158$	$217 - 176 = 41$	$217 + 18 = 235$
$217 - 158 = 59$	$41 + 18 = 59$	$235 - 176 = 59$

No trabalho com resolução de problemas, é muito importante que os estudantes compartilhem diferentes formas de registro e de resolução correta. Também é pertinente analisar e discutir as resoluções incorretas coletivamente. Isso amplia a compreensão e o repertório de todos.

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

→ $217 + 18 = 235$. Tia Dalva saiu de casa com R\$ 235,00 na carteira.

Essa resposta sugere que o estudante apenas considera parte das informações do problema, relativas ao gasto de tia Dalva com as passagens de ônibus. Ignora, entretanto, o que ela arrecadou ao longo do dia. Nesse caso, pode ser importante pedir ao estudante que revise os acontecimentos que compõem a narrativa do problema, bem como que ele seja estimulado a fazer alguns registros esquemáticos desses acontecimentos.

Resposta 2

→ $217 - 176 = 41$. Tia Dalva saiu de casa com R\$ 41,00 na carteira.

Essa resposta sugere que o estudante apenas considera parte das informações do problema, relativas à quantia que tia Dalva arrecadou ao longo do dia. Ignora, entretanto, o que ela gastou com as passagens de ônibus. Nesse caso, pode ser importante pedir ao estudante que revise os acontecimentos que compõem a narrativa do problema, bem como que ele seja estimulado a fazer alguns registros esquemáticos desses acontecimentos.

Resposta 3

→ $176 - 18 = 158$. Tia Dalva saiu de casa com R\$ 158,00 na carteira.

Essa resposta sugere que o estudante possivelmente não compreendeu globalmente o problema. Ele subtraiu 18 de 176, indicando que identificou o gasto e a arrecadação, mas que não percebeu ou que não soube

continuação...

como lidar com a transformação de uma quantidade desconhecida para uma conhecida. Nesse caso, além de trabalhar a compreensão do problema, bem como formas de registro que ajudem na visualização da transformação ocorrida, é importante que esse estudante tenha oportunidades de reconhecer adição e subtração como operações inversas.

Resposta 4

$$\rightarrow 217 - 18 = 199$$

$199 + 176 = 375$. Tia Dalva saiu de casa com R\$ 375,00 na carteira.

O estudante que dá essa resposta pode ter compreendido a estrutura da transformação:



Porém, não sabe como reverter o esquema por meio das operações inversas, então simplesmente realiza as operações registradas. É importante que esse estudante tenha oportunidades de reconhecer adição e subtração como operações inversas.



CADERNO 2

Item 4

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA06

Descritor: Resolver problemas de multiplicação relacionados à ideia de adição de partes iguais, organização retangular e proporcionalidade.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Gabriela quer comprar o carro anunciado a seguir, mas ainda lhe faltam R\$ 24 000,00.

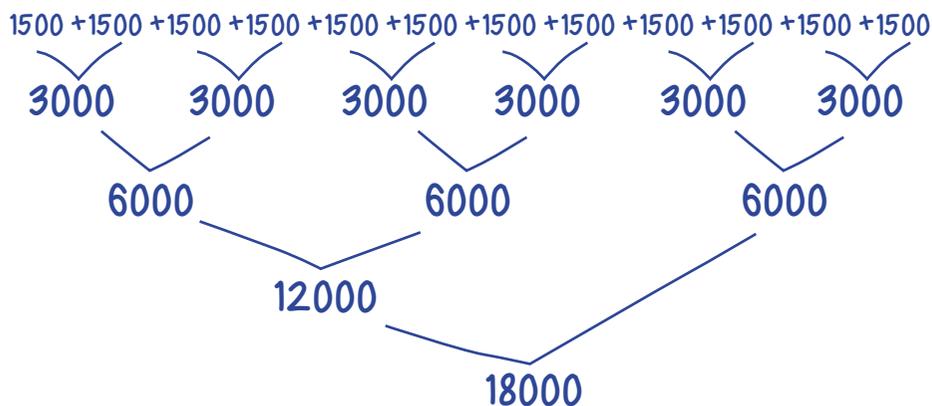


Gabriela planeja, então, economizar R\$ 1 500,00 por mês, por um ano, a fim de comprar o carro. Supondo que o carro não mude de valor, o plano de Gabriela funcionará para que ela compre o carro? Explique.

**Gabarito comentado:**

A resposta correta é que o plano de Gabriela não funcionará, porque ela conseguirá economizar o total de R\$ 18 000,00, menos do que ela precisa para comprar o carro.

Esse problema envolve, essencialmente, a ideia de adição de parcelas iguais, podendo ser resolvido por meio da multiplicação $12 \times 1\,500 = 18\,000$. Há, porém, outras exigências, secundárias quanto à complexidade, que são: o conhecimento de que o ano tem 12 meses e a comparação do resultado da economia mensal com o valor faltante.

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

O plano de Gabriela não vai funcionar, porque faltará dinheiro.

O estudante respondeu corretamente, demonstrando compreensão do problema e habilidade para realizar adições por meio do agrupamento sucessivo de parcelas, embora não tenha utilizado a multiplicação. Isso sugere que ou ele não associa a multiplicação à adição de parcelas iguais ou não se sente confiante para realizar a multiplicação. É recomendável fazer intervenções no sentido de que o estudante se familiarize tanto com as ideias da multiplicação quanto com as estratégias de execução de operação.

Resposta 2

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \times 12 \\ \hline 3000 \\ 1500 + \\ \hline 18\,000 \end{array}$$

O plano de Gabriela não vai funcionar, porque R\$ 18 000,00 é muito menos que R\$ 73 890,00.

O estudante demonstra compreensão das ideias principais do problema, associa a multiplicação à adição de parcelas iguais e, ainda, realiza corretamente a multiplicação. Entretanto, a resposta evidencia que não se atentou à informação de que Gabriela precisava de R\$ 24 000,00, e não de R\$ 73 890, que é o valor total do carro.

A discussão dos problemas propostos e suas possíveis resoluções é importante para que o estudante amplie gradativamente sua capacidade de atenção aos detalhes.

Resposta 3

O plano de Gabriela não vai funcionar, porque R\$ 1 500,00 é muito menos que R\$ 24 000,00.

O estudante demonstra que não leu ou que não compreendeu adequadamente o problema, ignorando que Gabriela planejou economizar



continuação...

R\$ 1 500,00 por mês ao longo de 12 meses. Nesse caso, é recomendável fazer intervenções, nas quais o estudante tenha de explicar o problema com suas próprias palavras, confrontando sua versão com a dos colegas e com a leitura do enunciado.

Resposta 4

$$\begin{array}{r} \rightarrow \quad 1500 \\ \quad \times 12 \\ \hline \quad 3000 \\ 1500 + \\ \hline 45000 \end{array}$$

O plano de Gabriela não vai funcionar, porque R\$ 4 500,00 não será suficiente.

O estudante demonstra que leu e que compreendeu adequadamente o problema, além de associar a multiplicação à adição de parcelas iguais. Entretanto, ao efetuar a multiplicação por meio do algoritmo tradicional, não deslocou para a esquerda a parcela oriunda de $10 \times 1\,500$. Isso mostra que ele não reconhece o valor posicional do algarismo 1 (do 12) durante a implementação. Nesse caso, é importante retomar o algoritmo da multiplicação, explicando o significado de cada etapa, em conexão com as características do sistema de numeração decimal.



CADERNO 2

Item 5

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA07

Descritor: Efetuar divisão, utilizando algoritmos por estimativa (algoritmo americano) ou outro algoritmo, com até dois algarismos no divisor.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Efetue a divisão de 624 por 12 e deixe registrado como você realizou essa operação.



CADERNO 2

Item 6

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA09

Descritor: Ler e representar as frações unitárias mais usuais ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ e $\frac{1}{100}$), usando diferentes recursos, associando-as à ideia de parte de um todo.

Tipo de item: Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

Thaís tem uma pizza de brinquedo, que vem dividida em fatias iguais.



Na sua brincadeira de faz de conta, ela deu um desses pedaços para a boneca Lili.

Qual fração da pizza Thaís deu à Lili?

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{4}$

D) $\frac{6}{1}$

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Gabarito: alternativa B.**

A	O estudante que assinala esta alternativa não associa a representação visual das frações unitárias à sua representação numérica. Uma hipótese é a de que conhece apenas a fração $\frac{1}{2}$ e, que, por isso, a assinalou. Outra hipótese é a de que nomeie imprecisamente as partes de um todo, chamando-as indistintamente de “metades”, que associa à representação $\frac{1}{2}$. Quaisquer dessas suposições indicam pouca familiaridade com as frações e demandam intervenções amplas para o desenvolvimento desse conceito.
B	O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa B, demonstra reconhecer o valor posicional dos algarismos, que toma por base para O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa B, associa a representação visual e a representação numérica da fração $\frac{1}{6}$, reconhecendo que o denominador quantifica as partes em que o todo foi dividido.
C	O estudante que assinala esta alternativa talvez reconheça apenas as frações que se originam da divisão de um todo em duas metades ($\frac{1}{2}$), e de cada uma delas em outras duas metades ($\frac{1}{4}$), uma vez que essa operação concreta pode ser usual em alguns contextos. Então, ele pode apenas ter associado, visualmente e de forma imprecisa, um pedaço da pizza de brinquedo à fração $\frac{1}{4}$. Nesse caso, o estudante não compreende a representação numérica das frações e não associa o denominador à quantidade de partes em que o todo foi dividido. É recomendável retomar conceitualmente o tema, em conexão com o que o estudante já sabe, esclarecendo a ideia de “parte” e de “todo”, bem como o significado do numerador e do denominador de uma fração.
D	O estudante que assinala esta alternativa possivelmente identifica que o todo (pizza) foi dividido em 6 partes iguais, embora não domine a representação numérica das frações, tendo invertido numerador e denominador. Nesse caso, é recomendável uma intervenção direta que esclareça o equívoco.



CADERNO 2

Item 7

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA15

Descritor: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Na igualdade abaixo, o símbolo de interrogação esconde um número.

$$1\ 050 + \text{?} + 3\ 200 = 7\ 660$$

Se a igualdade é verdadeira, qual é o número escondido?

**Gabarito comentado:**

A resposta correta é 3 410. Para chegar a esse valor, é esperado que o estudante perceba que precisa fazer uso da operação inversa da que aparece no primeiro membro da igualdade. Se ele está procurando um valor que, somado a 3 200, resulta em 7 660, então precisará fazer:

$$7\ 660 - 3\ 200 = 4\ 460$$

Então, o número escondido é tal que, somado a 1 050, resultará em 4 460. Novamente, usando a operação inversa:

$$4\ 460 - 1\ 050 = 3\ 410.$$

Outro modo de pensar, que conflui para os mesmos cálculos, é com base na ideia de equilíbrio. A igualdade é vista como uma balança que precisa ser mantida equilibrada. Então, ao retirar um peso/valor de um dos membros, deve-se fazê-lo também no outro membro.

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

$$\rightarrow 7\ 660 + 1\ 050 = 8\ 710$$

O estudante adiciona o valor do segundo membro à primeira parcela da adição presente no primeiro membro da igualdade. Essa resposta sugere que ele tenta aplicar as operações indicadas sem compreensão do significado da igualdade e sem relacionar as operações inversas. Nesse caso, é recomendável retomar igualdades mais simples. É possível fazer essa retomada com igualdades em que todos os números sejam conhecidos,

ora escondendo um deles, ora outro, propondo o desafio de encontrar as operações que permitiriam recuperá-los. Também podem ser elaborados e propostos jogos relacionados às operações inversas.

Resposta 2

$$\rightarrow 7\ 660 - 1\ 050 = 6\ 610$$

O estudante utiliza a operação inversa, mas demonstra não saber lidar com a complexidade imposta pelo fato de haver uma adição com três parcelas envolvendo o número desconhecido no primeiro membro da igualdade. Assim, ele deixa a solução incompleta. É recomendável, nesse caso, discutir estratégias que permitam lidar com essa complexidade, por exemplo, lançar mão da propriedade comutativa da adição.

$$(1\ 050 + ? + 3\ 200 = ? + 1\ 050 + 3\ 200 = ? + 4\ 250)$$

Resposta 3

$$\rightarrow 7\ 660 - 3\ 200 = 4\ 460$$

O estudante utiliza a operação inversa, mas demonstra não saber lidar com a complexidade imposta, pelo fato de haver uma adição com três parcelas envolvendo o número desconhecido no primeiro membro da igualdade. Assim, ele deixa a solução incompleta. É recomendável, nesse caso, discutir estratégias que permitam lidar com essa complexidade, como lançar mão da propriedade comutativa da adição.

$$(1\ 050 + ? + 3\ 200 = ? + 1\ 050 + 3\ 200 = ? + 4\ 250)$$



CADERNO 2

Item 8

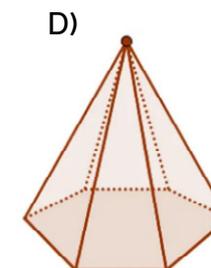
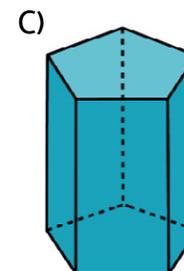
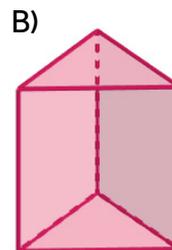
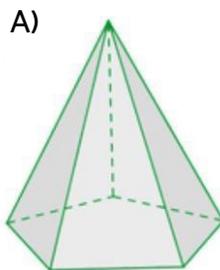
Habilidade Mapas de Foco: EF04MA17

Descritor: Reconhecer prismas e pirâmides, sabendo diferenciá-los por meio de seus atributos.

Tipo de item: Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

“Sou um sólido geométrico com 10 vértices, 15 arestas e 7 faces. Em qual das alternativas abaixo estou sendo representado?”



**Parâmetros para a interpretação de respostas****Gabarito: alternativa C.**

A	<p>O estudante que assinala esta alternativa não identifica adequadamente o número de faces, de arestas e de vértices da pirâmide representada (6 vértices, 10 arestas, 6 faces). Além disso, desconhece diferenças de regularidade quantitativa desses atributos nas pirâmides e nos prismas. Nas pirâmides, a quantidade de arestas é sempre par (o dobro da quantidade de lados do polígono da base), enquanto, nos prismas, a quantidade de arestas é sempre um número múltiplo de três (o triplo do número de lado do polígono da base). Nas pirâmides, o número de faces é sempre igual ao número de vértices. Nos prismas, a quantidade de vértices é sempre par (o dobro do número de vértices da base). O reconhecimento dessas diferenças permitiria eliminar as pirâmides.</p> <p>Nesse caso, é importante proporcionar múltiplas oportunidades, não apenas para assegurar que o estudante consiga contar corretamente faces, vértices e arestas dos sólidos geométricos, mas que consiga observar as regularidades desses atributos nas pirâmides e nos prismas.</p>
B	<p>O estudante que assinala esta alternativa não identifica adequadamente o número de faces, de arestas e de vértices do prisma representado (6 vértices, 9 arestas, 5 faces). Possivelmente não reconhece a regularidade desses atributos nos prismas, por exemplo, que o número de vértices é sempre o dobro do número de vértices da base. Assim, um prisma de base triangular, como o que é representado nesta alternativa, jamais poderia ter 10 vértices.</p>
C	<p>O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa C, reconhece o prisma de base pentagonal por meio da quantificação de seus vértices, de suas faces e de suas arestas. Ele pode apenas ter feito a contagem corretamente ou, em uma hipótese alternativa, pode reconhecer propriedades, tal como a que garante que a quantidade de vértices de um prisma é o dobro da quantidade de vértices da base. Nesse último caso, a informação de que o sólido tem 10 vértices já o teria levado ao prisma de base pentagonal, sendo possível apenas conferir o restante dos atributos.</p>
D	<p>O estudante que assinala esta alternativa não identifica adequadamente o número de faces, de arestas e de vértices da pirâmide representada (7 vértices, 12 arestas, 7 faces). Além disso, desconhece diferenças de regularidade quantitativa desses atributos nas pirâmides e nos prismas. Nas pirâmides, a quantidade de arestas é sempre par (o dobro da quantidade de lados do polígono da base), enquanto, nos prismas, a quantidade de arestas é sempre um número múltiplo de três (o triplo do número de lado do polígono da base). Nas pirâmides, o número de faces é sempre igual ao número de vértices. Nos prismas, a quantidade de vértices é sempre par (o dobro do número de vértices da base). O reconhecimento dessas diferenças permitiria eliminar as pirâmides.</p> <p>Nesse caso, é importante proporcionar múltiplas oportunidades, não apenas para assegurar que o estudante consiga contar corretamente faces, vértices e arestas dos sólidos geométricos, mas que observe as regularidades desses atributos nas pirâmides e nos prismas.</p>



CADERNO 2

Item 9

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA18

Descritor: Identificar ângulos retos em polígonos de modos diversos (dobradura, esquadro ou *softwares*).

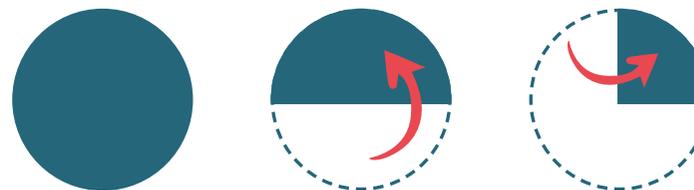
Tipo de item: Resposta curta registrada.

**Material necessário para aplicação**

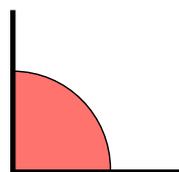
- Um círculo de papel para cada aluno.
- Lápis de cor.

**Protocolo de aplicação:**

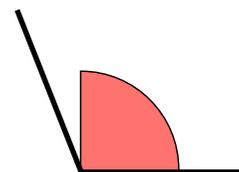
- Distribuir um círculo de papel para cada estudante, previamente recortado pelo professor.
- Pedir que dobrem o círculo ao meio e, depois, novamente ao meio, obtendo um quarto de círculo:



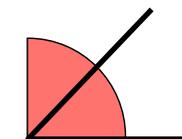
- Mostrar que o ângulo obtido nesse quarto de círculo é reto, que poderá ser usado como um esquadro, que serve para medir se os ângulos são retos, maiores ou menores que um ângulo reto. Desenhar na lousa:



Ângulo reto



Ângulo maior que o reto



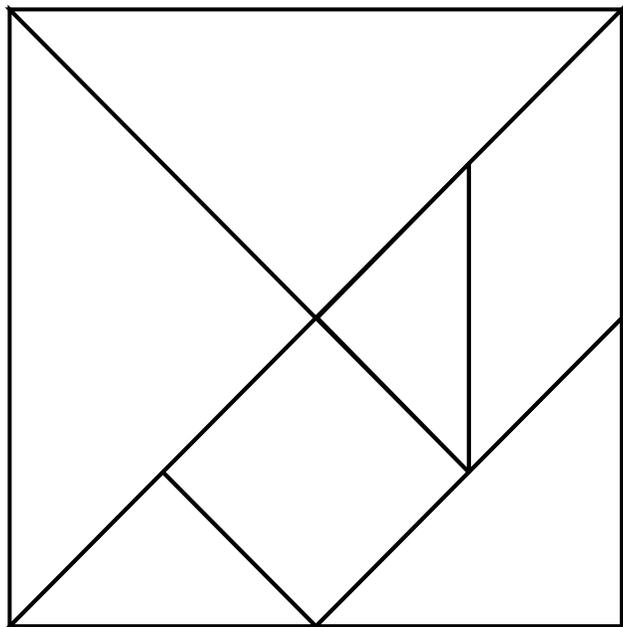
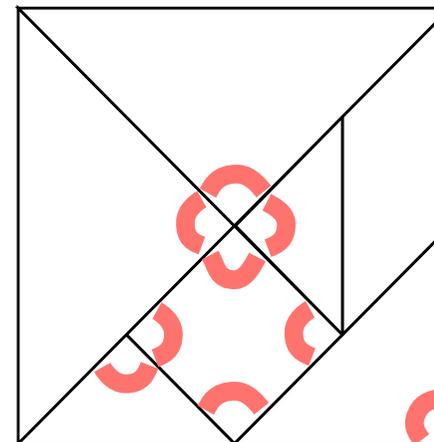
Ângulo menor que o reto

- Demonstrar o uso do esquadro de papel em objetos tais como a capa de um livro, ou em figuras geométricas desenhadas na lousa.

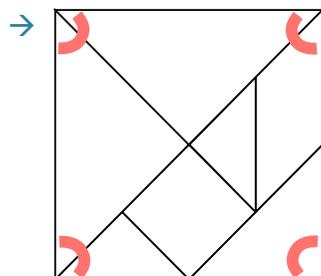
**ITEM**

A figura a seguir representa um quebra-cabeça antigo chamado Tangram. Ele é composto por sete formas geométricas que, no desenho, estão formando um quadrado.

Usando o seu esquadro de papel, meça todos os ângulos internos das formas que compõem o Tangram e pinte apenas os ângulos que forem retos.

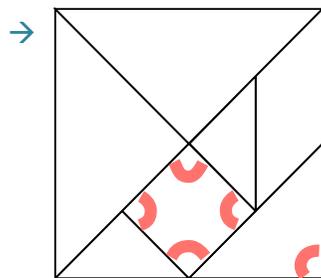
**Gabarito comentado:**

Espera-se que o estudante consiga distinguir, mesmo com os polígonos justapostos no Tangram, os ângulos internos de cada um deles, bem como, ainda, identificar os ângulos retos, usando o esquadro de papel, quer os lados dos ângulos estejam nas posições vertical e horizontal, quer estejam em outras posições.

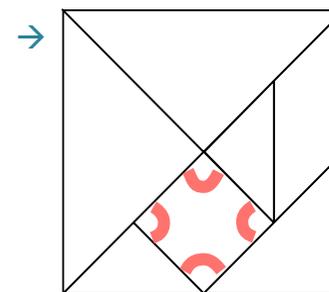
→ **Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

Esta resposta sugere que o estudante não consegue analisar o Tangram, reconhecendo, individualmente, cada polígono que o compõe e seus respectivos ângulos internos. Assim, o estudante assinala os ângulos retos do quadrado composto pelas peças, ou porque conhece a propriedade de que o quadrado tem ângulos retos, ou porque mediu esses ângulos corretamente com o esquadro de papel.

É recomendável, nesse caso, explorar o Tangram, por meio de outras atividades, em que as peças possam ser movimentadas para compor outras figuras.

Resposta 2

Esta resposta sugere que o estudante não usou o esquadro de papel, mas reconheceu os ângulos retos no quadrado, por ter familiaridade com essa figura, assim como no triângulo retângulo em que os catetos ocupam as posições vertical e horizontal. Nesse caso, é importante assegurar que o estudante use corretamente o esquadro e que reconheça ângulos retos em uma variedade maior de situações.

Resposta 3

Esta resposta sugere que o estudante não usou o esquadro de papel, mas reconheceu os ângulos retos no quadrado, por ter familiaridade com essa figura. Nesse caso, é importante assegurar que o estudante use corretamente o esquadro e que reconheça ângulos retos em uma variedade maior de situações.



CADERNO 2

Item 10

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA20

Descritor: Estimar comprimentos ou massas, identificando e utilizando as unidades de medida usuais mais adequadas.

Tipo de item: Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

Qual das alternativas apresenta a medida que mais se aproxima da altura usual da porta de uma sala?

- A) 210 milímetros.
- B) 210 centímetros.
- C) 210 metros.
- D) 210 quilômetros.



→ **Parâmetros para a interpretação de respostas**

Gabarito: alternativa B.

A	O estudante que assinala esta alternativa possivelmente não consegue relacionar o milímetro com outras unidades de medida de comprimento como o centímetro. Se soubesse que 210 mm são o mesmo que 21 cm, poderia se apoiar na percepção intuitiva do centímetro que talvez tenha (em função das próprias atividades escolares) para observar que uma porta não poderia ter tal altura. Por isso, é recomendável que esse aluno tenha oportunidade de se familiarizar com a relação entre as unidades de medida de comprimento mais usuais.
B	O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa B, provavelmente reconhece a relação entre o metro e o centímetro, verificando que 210 centímetros são um pouco maior que 2 metros, medida padrão de portas de áreas internas.
C	O estudante que assinala esta alternativa não estima adequadamente comprimentos, possivelmente porque não tem percepção intuitiva do metro, uma das unidades de medida de comprimento mais utilizadas no cotidiano. Por isso, é recomendável propor a esse estudante atividades que envolvam o uso do metro de barbante ou o uso da fita métrica.
D	O estudante que assinala esta alternativa provavelmente desconhece a relação entre o metro e o quilômetro, revelando pouca familiaridade com essa última unidade, que é utilizada, em geral, para medir longas distâncias. É importante ampliar o repertório desse estudante, nesse caso, colocando-o em contato com situações em que o quilômetro seja utilizado de forma significativa.



CADERNO 2

Item 11

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA22

Descritor: Fazer estimativa de duração de intervalos de tempo em horas, minutos e segundos.

Tipo de item: Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

Imagine que você está em um parque de diversões, na fila da montanha-russa. Na sua frente, há 50 pessoas. Os carrinhos da montanha russa saem de 5 em 5 minutos, levando 5 pessoas de cada vez.

Quanto tempo você ficará na fila?

- A) 5 minutos.
- B) 50 minutos.
- C) 250 minutos.
- D) 5 horas.

 **Parâmetros para a interpretação de respostas****Gabarito: alternativa B.**

A	O estudante que assinala esta alternativa não leu ou não compreendeu adequadamente o enunciado. Pode ter assinalado essa alternativa apenas porque ela repete uma medida de tempo citada explicitamente no enunciado. É recomendável reler e discutir o enunciado com o estudante.
B	O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa B, observa que precisa contar quantos grupos de cinco pessoas estão na fila à sua frente. Como são 10 grupos ($50 \div 5$), cada um entrando no brinquedo a cada 5 minutos, ele notará que terá de esperar 10 vezes 5 minutos.
C	O estudante que assinala esta alternativa possivelmente contabilizou o tempo como se cada uma das 50 pessoas da fila entrasse no brinquedo a cada 5 minutos. Assim, para cada pessoa, ele teria de esperar 5 minutos: 50×5 minutos = 250 minutos. Esse aluno, entretanto, possivelmente não percebeu que 250 minutos equivalem a mais de 4 horas, tempo improvável para o contexto colocado. É recomendável discutir o enunciado com o estudante, alertando-o para o trecho que diz “levando 5 pessoas de cada vez”. Ainda, é importante adotar a verificação da plausibilidade das respostas como uma prática na resolução de problemas.
D	O estudante que assinala esta alternativa possivelmente não consegue estimar o tempo que teria de ficar na fila, utilizando de forma correta as informações dadas no enunciado. É possível que ele associe a situação a um sentimento de impaciência e que faça uma estimativa subjetiva de que o tempo seria muito longo. É importante assegurar que esse aluno aborde o enunciado de forma mais racional, sistematizando as informações de modo a conseguir relacioná-las para chegar a uma estimativa plausível.



CADERNO 2

Item 12

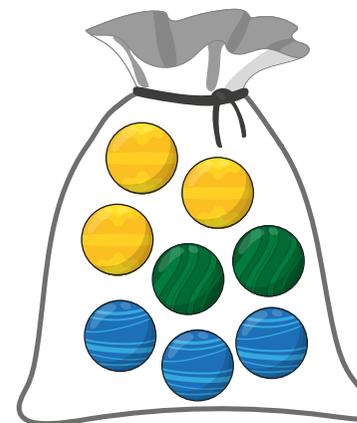
Habilidade Mapas de Foco: EF04MA26

Descritor: Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência.

Tipo de item: Resposta curta registrada.

ITEM

Em um saquinho, há 2 bolinhas verdes, 3 bolinhas amarelas e 3 bolinhas azuis.



Com esse saquinho, Ana e Pedro inventaram um jogo. Cada um escolheria uma cor e, depois, sorteariam uma bolinha, sem olhar. Numa dada rodada, Ana escolheu a cor amarela e Pedro, a azul. Qual deles terá maior chance de ganhar essa rodada? Por quê?

Gabarito comentado:

As duas crianças têm a mesma chance de ganhar, porque há a mesma quantidade de bolinhas amarelas e azuis; três de cada.

O estudante que responde corretamente reconhece que a chance de sair uma bolinha de determinada cor aumenta ou diminui com a quantidade de bolinhas dessa cor no saquinho.

**Parâmetros para a interpretação de respostas****Resposta 1**

→ Ana tem maior chance de ganhar essa rodada, porque as bolinhas amarelas estão mais concentradas na parte de cima do saquinho.

Essa resposta sugere que o estudante não aborda o problema de um modo matemático. Provavelmente ele não estabelece relação entre a chance e a quantidade de bolinhas de determinada cor. Por essa razão, busca outros critérios, como a configuração do desenho meramente ilustrativo do enunciado, sem se atentar para a aleatoriedade do sorteio.

É oportuno propor atividades que envolvam sorteios e jogos de azar, em que se diferenciem empiricamente, os fatores que afetam ou que não afetam a chance de ocorrência dos eventos aleatórios.

Resposta 2

→ Pedro tem maior chance de ganhar essa rodada, há mais bolinhas azuis do que verdes.

Essa resposta sugere que o estudante associa corretamente a chance à quantidade de bolinhas. No entanto, ele não leu corretamente o enunciado, uma vez que Ana escolheu a cor amarela, e não a cor verde. Nesse caso, é recomendável fazer uma intervenção direta, alertando-o para o equívoco.

Resposta 3

→ Os dois têm a mesma chance de ganhar, porque depende de sorte.

Essa resposta sugere que o estudante não reconhece a existência de fatores que podem influenciar a ocorrência de eventos aleatórios. É provável que a aleatoriedade, para esse estudante, seja equivalente à total falta de previsibilidade.

É oportuno propor atividades que envolvam o registro da frequência de diferentes eventos que podem resultar de um fenômeno aleatório, para que se observe que existem tendências que diferenciam suas chances de ocorrência.



CADERNO 2

Item 13

Habilidade Mapas de Foco: EF04MA27**Descritor:** Analisar dados expressos em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos.**Tipo de item:** Seleção de resposta única com quatro alternativas.

ITEM

Numa roda de conversa, em uma turma de 4º ano, os alunos refletiram sobre os sentimentos de alegria ou de tristeza que experimentaram em diversas situações. Com as respostas que deram, montaram a seguinte tabela:

SITUAÇÃO				
Aprender algo novo em aula.	12	15	3	2
Brincar na hora do intervalo.	15	18	0	0
Fazer lição de casa.	9	11	11	7
Ficar doente e ter de faltar à aula.	3	4	12	14
Chatear o pai ou a mãe.	2	1	14	17

Considerando toda a turma, qual é a situação que entristece a maior quantidade de estudantes?

- A) Brincar na hora do intervalo.
- B) Fazer lição de casa.
- C) Ficar doente e ter de faltar à aula.
- D) Chatear o pai ou a mãe.



→ Parâmetros para a interpretação de respostas

Gabarito: alternativa D.

A	O estudante que assinala esta alternativa talvez tenha lido incorretamente o enunciado, assinalando a situação que alegra a maior quantidade de estudantes. Nesse caso, recomenda-se uma intervenção direta, alertando para o equívoco.
B	O estudante que assinala esta alternativa não analisa adequadamente a tabela de dupla entrada. Uma hipótese é a de que, depois de descartar, corretamente, as duas primeiras situações, ele tenha esquecido qual era a demanda original, assinalando a situação que, entre as três restantes, alegra a maior quantidade de estudantes. Recomenda-se investigar o raciocínio do estudante, perguntando-lhe diretamente como pensou para resolver a atividade.
C	O estudante que assinala esta alternativa indica a segunda situação que mais entristece os estudantes da turma. É possível que, após descartar, corretamente, as três primeiras situações, ele tenha errado a soma de meninos e de meninas para cada uma das outras duas. Recomenda-se revisar os cálculos do estudante.
D	O estudante que acerta a questão, assinalando a alternativa D, reconhece que precisa analisar os dados das duas colunas da esquerda. Então, descarta as duas primeiras situações, em função da baixa frequência com que entristecem meninos e meninas. Depois, descarta também a terceira situação, uma vez que é fácil observar que ambas as frequências (meninos e meninas) são menores que nas duas últimas situações. Por fim, o estudante soma meninos e meninas que se entristecem com as duas últimas situações ou simplesmente observa que, nessas somas há uma parcela comum (o 14), tendo maior frequência total a situação cuja outra parcela é maior ($17 > 12$).

SITUAÇÃO		
Aprender algo novo em aula.	3	2
Brincar na hora do intervalo.	0	0
Fazer lição de casa.	11	7
Ficar doente e ter de faltar à aula.	12	14
Chatear o pai ou a mãe.	14	17

