



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

# **Avaliação da Aprendizagem em Processo**

Comentários e Recomendações Pedagógicas

Subsídios para o Professor - Matemática

6º ano do Ensino Fundamental

## **Matemática**

São Paulo, 2012



# Avaliação da Aprendizagem em Processo

## 1. Apresentação

A *Avaliação da Aprendizagem em Processo* é uma ação desenvolvida de modo colaborativo entre a Coordenadoria de Gestão da Educação Básica, a Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação Educacional e um grupo de professores coordenadores das Oficinas Pedagógicas de diferentes Diretorias de Ensino.

Implantada, como piloto, em agosto de 2011, teve como foco o 6º ano do Ensino Fundamental (Ciclo II) e a 1ª série do Ensino Médio. A versão 2012, por sua vez, ampliou sua abrangência e passou a contemplar quatro anos/séries distintos: 6º e 7º anos do Ensino Fundamental (Ciclo II) e 1ª e 2ª séries do Ensino Médio.

Esta ação, fundamentada no Currículo Oficial da SEE, propõe o acompanhamento coletivo e individualizado ao aluno, por meio de um instrumento de caráter diagnóstico, e se localiza no bojo das ações voltadas para os processos de recuperação, objetivando apoiar e subsidiar os professores de Língua Portuguesa e de Matemática que atuam no Ciclo II do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da rede estadual de São Paulo.

Assim, nos instrumentos elaborados para a aplicação no segundo semestre de 2012, foram replicados itens/habilidades inseridas nas provas do primeiro semestre, possibilitando a observação de avanços obtidos, e incluídos itens novos olhando para o currículo do segundo semestre de cada um dos anos/séries de aplicação.

Espera-se que os materiais elaborados para esta ação, agregados aos registros que o professor já possui, sejam instrumentos para a definição de pautas individuais e coletivas, que, organizadas em um plano de ação, mobilizem procedimentos, atitudes e conceitos necessários para as atividades de sala de aula, sobretudo aquelas relacionadas aos processos de recuperação da aprendizagem.

## 2. Avaliação de Matemática

A *Avaliação da Aprendizagem em Processo* contará com instrumentos investigativos da aprendizagem, contendo questões objetivas de múltipla escolha e abertas para todas os anos/séries avaliados.

Para a elaboração das provas objetivas de Matemática foram considerados os conhecimentos necessários para o desenvolvimento das situações de aprendizagem propostas para o 1º e 2º semestres deste ano<sup>1</sup> e a Matriz de Referência para a avaliação<sup>2</sup>, com adaptações, buscando incluir os diferentes grupos e temas contemplados nessa matriz.

---

1 Conteúdos e habilidades, conf. Currículo Oficial do Estado de São Paulo.

2 SÃO PAULO (Estado). SEE. *Matriz de referência para a avaliação Saresp: documento básico*. Fini, Maria Inês (org.) São Paulo: SEE, 2009.

As provas de Matemática consideraram a avaliação de habilidades cognitivas, noções e procedimentos matemáticos que, em geral, são desenvolvidos nos anos anteriores. A opção básica foi pela utilização de situações-problema, em que os alunos deveriam mobilizar noções e procedimentos matemáticos para resolvê-las. As questões abertas possibilitaram a elaboração de grade que permite avaliar os conhecimentos dos estudantes por meio de diferentes tipos de registros e representações. Especialmente para o 6º ano, será possível identificar os conhecimentos de cada aluno com relação ao Sistema de Numeração Decimal por meio da proposição de um ditado de números.

### **3. Orientações para a interpretação e análise dos resultados**

A *Avaliação da Aprendizagem em Processo*, com o intuito de apoiar o trabalho do professor em sala de aula e também de subsidiar a elaboração do plano de ação para os processos de recuperação, coloca à disposição da escola materiais com orientações para leitura e análise dos resultados das provas de Língua Portuguesa e de Matemática. Estes materiais contêm em sua estrutura: as matrizes de referência elaboradas para esta ação, as questões comentadas, a habilidade testada em cada uma das questões, recomendações pedagógicas, indicações de outros materiais impressos ou disponíveis na internet, referências bibliográficas e outros referenciais utilizados na elaboração dos instrumentos.

O diferencial nesta ação é que, imediatamente após a aplicação da avaliação, o professor poderá realizar inferências com relação aos acertos e também buscar a compreensão dos possíveis erros<sup>3</sup>. Poderá, ainda, confirmar tais inferências e compreensões elaboradas, perguntando aos alunos sobre suas escolhas. Além disso, será possível verificar a maior incidência de erros nas diferentes turmas de alunos relacionada aos temas/conteúdos/objetos de ensino testados em cada questão, possibilitando a ação necessária para que seu aluno tenha a possibilidade de avançar no Ciclo II ou no Ensino Médio sem acumular dificuldades e melhorando sua condição de aprendizagem.

---

<sup>3</sup> Vale ressaltar que, além das respostas apresentadas na grade de correção, pode-se encontrar outras possibilidades de registro. O professor poderá ampliar a grade de correção de acordo com as respostas apresentadas por seus alunos.

# Considerações sobre nossas escolhas

Esta é a terceira edição do material de apoio **Comentários e Recomendações Pedagógicas – Subsídios para o Professor de Matemática**. Ele contém em sua estrutura:

I- as matrizes de referência elaboradas para esta ação;

II- as questões comentadas, a habilidade testada em cada uma das questões, recomendações pedagógicas;

III- indicações de outros materiais impressos ou disponíveis na internet;

IV- referências bibliográficas e outros referenciais utilizados na elaboração dos instrumentos.

No que se refere às indicações vale ressaltar que nossas escolhas procuraram levar em conta a acessibilidade de recurso. Assim sendo, para indicar outros materiais de apoio ao professor, procuramos incluir somente os materiais que possivelmente estão presentes na escola ou que o professor possa adquirir facilmente pela internet.

Entre esses materiais, alguns se destinam aos alunos e outros, aos professores. Aqueles destinados aos alunos têm a intenção de resgatar noções ou conceitos matemáticos vistos, mas que não se consolidaram em sua aprendizagem, ou têm a intenção de fornecer informação para desenvolver o conhecimento do aluno. Os destinados aos professores têm a intenção de possibilitar um aprofundamento do olhar sobre a temática tratada na questão.

Em todos os casos, o professor terá a liberdade de utilizar o material mais adequado dentre aqueles indicados, ou até mesmo utilizar outro material que venha desempenhar um papel de melhoria na qualidade da aprendizagem de seu aluno.

Assim, destacamos seis dos materiais apontados nas referências:

1- São Paulo (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, Ensino Fundamental – 5ª a 8ª séries. Volumes 1 a 4**. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe: Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. São Paulo: SEE, 2009.

2- São Paulo (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, Ensino Médio – 1ª a 3ª séries. Volumes 1 a 4**. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe: Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. São Paulo: SEE, 2009.

Esses cadernos são indicados por fazerem parte do cotidiano da ação do professor e por apresentar os conteúdos e a metodologia própria do Currículo do Estado de São Paulo. É um material de fácil acesso, uma vez que é utilizado pelos professores da rede pública estadual. Sempre que um conceito é apresentado como constante desse caderno, o professor pode também se reportar ao Caderno do Aluno para trabalhar esse conceito a partir da Situação de Aprendizagem e das tarefas relacionadas a elas.

3- São Paulo (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Experiências Matemáticas: 5ª a 8ª séries**. São Paulo: SEE/CENP, 1997.

A coleção Experiências Matemáticas é apontada por conter proposta com atividades para o aluno. O professor também pode encontrar esse material em sua escola e desenvolver as atividades elencadas.

4- Novo Telecurso. Matemática – Ensino Fundamental. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

5- Novo Telecurso. Matemática – Ensino Médio. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

Os vídeos do Novo Telecurso são apresentações de aulas contextualizadas, elaboradas pela Fundação Roberto Marinho. São vídeos que podem ser assistidos pelos alunos, pois a linguagem é acessível e trabalha situações do cotidiano. Optamos por indicá-los por serem materiais que o professor pode encontrar na sua escola, no formato de DVD, ou mesmo acessar as aulas pela internet.

6- IMPA, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. **Aulas em Vídeo**. Disponível em: <<http://wwwimpa.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

Consideramos que os vídeos elaborados pelo IMPA são específicos para os professores. São aulas gravadas durante os cursos para professores do Ensino Médio e servem como conhecimento de maneiras diferenciadas de trabalhar os conceitos em questão, além de servirem como apoio à formação continuada do professor.

# MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA

## 6º ANO – ENSINO FUNDAMENTAL

Nº DO ITEM	HABILIDADE
1	Relacionar a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração
2	Resolver problemas com números naturais que envolvam a multiplicação e a divisão
3	Resolver problemas com números naturais que envolvam a adição e a subtração
4	Resolver problemas com números naturais que envolvam a multiplicação e a divisão
5	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml
6	Resolver problemas que envolvam a adição e a subtração em situações relacionadas aos seus diversos significados
7	Identificar figuras espaciais a partir de suas planificações
8	Resolver problemas que envolvam o cálculo da área de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas
9	Identificar fração como representação que pode estar associada ao significado parte-todo
10	Identificar fração como representação que pode estar associada ao significado parte-todo
11	Resolver problemas envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas
12	Identificar frações equivalentes
13	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples a gráficos, particularmente gráficos de barras, que as representam, e vice-versa

# Questão 1

Escreva em cada retângulo, por meio de algarismos, o número que será ditado por seu professor.

## ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR

Leia pausadamente o enunciado, sem entonações. Em seguida, dite os números, um de cada vez, orientando os alunos para escreverem cada número em cada retângulo, e aguarde alguns instantes até que o façam. Os números a serem ditados são:

- *dezoito*
- *trezentos e nove*
- *trinta mil, quatrocentos e quatorze*
- *dois mil e sessenta*
- *sete mil, novecentos e trinta e quatro*
- *seis mil*
- *cento e oitenta e quatro mil e dois*

**18**

**309**

**30 414**

**2 060**

**7 934**

**6 000**

**184 002**

## Habilidade

*Relacionar a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração.*

### NÚMEROS DITADOS/ REGISTRO CORRETO

### ALGUNS REGISTROS ERRADOS POSSÍVEIS

18	81
309	3009 / 390
30 414	3000040014 / 3040014 / 3414
2 060	200060 / 260
7 934	7000900304/ 700090034/70090034
6 000	600/61000
184 002	1008042/1840002

Além dos registros apresentados, pode-se encontrar a representação espelhada dos números, questão em branco ou o uso de outros registros.

Espera-se que nesta etapa de escolarização o aluno já tenha consolidado regras do sistema de numeração decimal de modo a escrever números naturais até a ordem de centenas de milhar. Assim, era esperado que os alunos escrevessem corretamente todos os números que lhes foram ditados.

No entanto, os não acertos não significam, necessariamente, falta de domínio da habilidade avaliada; pelo contrário, podem indicar compreensão parcial das regras do sistema de numeração, ainda em construção pelos alunos.

Neste sentido, é importante a identificação a respeito dos conhecimentos de cada aluno com relação ao Sistema de Numeração Decimal. A grade a seguir pode auxiliar o professor nessa tarefa, embora ela não contemple toda a gama de possíveis respostas.

# Grade de correção

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	OBSERVAÇÃO
O aluno escreveu corretamente todos os números ditados pelo professor.	O professor pode realizar mais ditado diversificando os números ou distribuir números (em algarismos) e pedir para as crianças lerem/escreverem tais números.
O aluno escreveu corretamente os números ditados pelo professor, com exceção do número de seis ordens.	O professor deve trabalhar mais com números a partir da ordem de centena de milhar.
O aluno escreveu corretamente os números ditados pelo professor, com exceção dos números de seis e cinco ordens.	O professor deve trabalhar mais com números a partir da ordem de dezena de milhar.
O aluno escreveu corretamente apenas os números 18 ou 309.	O professor deve trabalhar mais com números a partir da ordem de unidade de milhar.
O aluno escreveu corretamente apenas o número 18.	O professor deve trabalhar mais com números a partir da ordem de centena.
O aluno escreve corretamente alguns números com exceção dos números que apresentam "zero" na escrita.	Neste caso, o professor deve propor outras situações em que "surge" tal número, por meio de uma operação ou sequência de números.
O aluno escreve, por exemplo, 3009 para representar o número trezentos e nove.	O aluno ainda associa a escrita de números à linguagem falada. O professor pode explorar mais a escrita de números e comparar a escrita/linguagem mostrando a grande diferença em relação à grandeza.
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	É preciso retomar situações que relacionam a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração.
O aluno deixou em branco a questão.	É preciso retomar situações que relacionam a escrita numérica às regras do sistema posicional de numeração.

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º Ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p. 11)

### **2- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º Ano) – Volume 2**

- Situação de Aprendizagem 1 – O soroban e os números decimais (p. 11)

### **3- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

- Orientações para a sondagem de escrita de números (p. 27)
- Pauta de observação – Escrita de números (p. 30)
- Números (p. 244)

### **4- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial**

- Atividade 1 – Dezenas e unidades (p. 5)
- Atividade 2 – Centenas, dezenas e unidades (p. 8)
- Atividade 3 – O “Contador Vivo” (p. 11)
- Atividade 4 – Nomeando os múltiplos de 1 000 (p. 12)
- Atividade 5 – Exercitando (p. 13)
- Atividade 6 – Mensagens iguais (p. 15)
- Atividade 7 – Formando números (p. 16)

### **5- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 1 – Nomeando os múltiplos de 1 000 (p. 5)
- Atividade 2 – Exercitando (p. 6)
- Atividade 3 – Lendo e escrevendo números grandes (p. 8)
- Atividade 4 – Lendo e escrevendo números grandes – 2 (p. 10)
- Atividade 6 – Chegando aos trilhões (p. 13)
- Atividade 7 – Fazendo combinações (p. 15)

## **6- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 2 – Sistema de numeração decimal (p. 29)

## **7- Novo Telecurso – DVD 1**

- Aula 3 – Nosso sistema de numeração

## **8- Revista *Nova Escola***

- Ditado de números  
<<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/ditado-numeros-532077.shtml>>. Acesso em: 12 de julho de 2011.

# Questão 2

Sofia comprou 4 caixas de chocolates por 56 reais na loja “Docinho”. Quanto ela pagaria se tivesse comprado 10 caixas desse mesmo chocolate?

## **Habilidade:**

*Resolver problemas com números naturais que envolvam a multiplicação e a divisão.*

A ideia de proporcionalidade é um dos mais importantes conceitos da matemática. Ela é desenvolvida no currículo de Matemática em diferentes momentos por transitar naturalmente entre as diversas temáticas: Aritmética, Álgebra, Geometria, Trigonometria, Funções etc.

O item em questão poderá ser resolvido pelo aluno por meio de operações e/ou da noção de proporcionalidade, utilizando representações diversas como os procedimentos usuais de cálculo (multiplicação e divisão – cálculo de um para muitos), representações figurais ou mesmo cálculo mental.

Esse tipo de questão também aparece em muitas das situações práticas do cotidiano do aluno e muitas vezes são resolvidas com certa naturalidade. Assim, um encaminhamento interessante é discutir as diferentes estratégias para resolução apresentadas pelos estudantes.

O trabalho com essa temática pode ainda ser complementado com propostas encontradas em materiais da Secretaria como Ler e Escrever ou + Matemática. Nas referências apresentadas a seguir, o professor poderá encontrar mais algumas sugestões de trabalho. Todavia, vale ressaltar que tal seleção não contém toda a gama de possibilidades de trabalho com a ideia de proporcionalidade.

## Grade de correção

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	OBSERVAÇÃO
<p>O aluno responde corretamente.</p> $56 \div 4 = 14$ $14 \times 10 = 140$	<p>Neste caso o aluno calcula primeiro o preço de uma caixa para depois calcular o preço de 10. O professor pode apresentar e discutir outras maneiras de resolver esse mesmo problema ampliando o conhecimento desse aluno.</p>
<p>O aluno responde corretamente.</p> $4 \div 2 = 2 \quad \text{e} \quad 56 \div 2 = 28$ $4 + 4 + 2 = 10$ $56 + 56 + 28 = 140$	<p>Neste caso o aluno utiliza a noção de proporcionalidade para calcular o preço de 10 caixas. Ou seja, calcula o preço de 2 caixas, que é metade do preço de 4, e depois adiciona esse valor a duas parcelas de 56. O professor pode apresentar e discutir outras maneiras de resolver esse mesmo problema ampliando o conhecimento desse aluno.</p>
<p>O aluno identificou as operações que resolvem o problema, mas erra nos cálculos.</p>	<p>O professor pode trabalhar os procedimentos das operações com os números naturais e retomar os problemas envolvendo a multiplicação e a divisão.</p>
<p>O aluno faz apenas uma operação (a divisão ou a multiplicação).</p>	<p>É provável que o aluno não tenha compreendido totalmente o enunciado do problema. O professor pode retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.</p>
<p>O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.</p>	<p>O professor pode retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.</p>
<p>O aluno deixou em branco a questão.</p>	<p>O professor pode retomar situações que envolvam as ideias e os cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.</p>

## Algumas referências:

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p. 11)

### **2- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial**

- Atividade 17 – Montando a tabuada (p. 39)
- Atividade 18 – Exercitando (p. 41)
- Atividade 19 – Como multiplicar (p. 44)
- Atividade 20 – Como multiplicar com trocas (p. 45)
- Atividade 25 – Usando multiplicações (p. 53)

### **3- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 12 – Revendo multiplicações (p. 25)
- Atividade 13 – O número oculto (p. 26)
- Atividade 17 – Usando multiplicações (p. 32)
- Atividade 19 – Usando multiplicações (p. 35)
- Atividade 27 – Aplicando a multiplicação ou a divisão (p. 50)

### **4- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p. 37)
- Atividade 5 – Operações com naturais: situação-problema (p. 51)

### **5- Novo Telecurso – DVD 1**

- Aula 8 – Multiplicar e dividir
- Aula 10 – A conta de vezes

### **6- Jornada da Matemática – Módulo 2: Resolução de Problemas, 2008**

- Atividade 3 – Resolvendo problemas (p. 13)
- Atividade 4 – Questões sobre números e operações em forma de itens de múltipla escolha (p. 18)
- Atividade 8 – Mais problemas (p. 37)  
<[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/jornada/Jornada2008\\_Modulo2.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/jornada/Jornada2008_Modulo2.pdf)>. Acesso em: 13 de julho de 2011.

# Questão 3

Felipe gastou 15 reais no cinema e ficou com 27 reais na carteira. Quantos reais ele tinha antes de gastar no cinema?

## Habilidade:

*Resolver problemas com números naturais que envolvam a adição e a subtração.*

No campo conceitual das estruturas aditivas, temos problemas que são solucionados com a mesma operação numérica, mas que apresentam estrutura relacional diferente.

O problema de composição no qual temos dois valores (adicionados/subtraídos) e é preciso encontrar o estado final costuma ser mais simples para as crianças. No caso desta questão tem-se o que Vergnaud denomina de problema de transformação. É mais difícil, pois é preciso achar o estado inicial conhecendo o estado final e invertendo a transformação, ou seja, 15 reais que gastou devem ser adicionados do estado final para assim encontrar o estado inicial.



Este tipo de problema é preciso ser explorado com as crianças, mas não de forma isolada, e sim intercalado com as diferentes estruturas do campo conceitual aditivo (composição, transformação, comparação, composição de transformações).

Caso o aluno apresente dificuldade na habilidade em questão, sugerimos recorrer a algumas das referências indicadas.

## Grade de correção

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	OBSERVAÇÃO
O aluno responde corretamente. Adicionou 15 reais ao valor que ficou na carteira, 27 reais, e encontrou como resposta 42 reais.	O professor pode proporcionar ao aluno ampliação de seu conhecimento solicitando que ele resolva diferentes situações envolvendo estruturas do campo conceitual aditivo (composição, transformação, comparação, composição de transformações).
O aluno pode ainda fazer o cálculo mentalmente, achar o valor de 42 e representar somente o 42 ou $42 - 15 = 27$ para justificar a resposta.	Compreende a questão e responde corretamente, mas é preciso recorrer à representação figural para representar a resposta correta. Ainda não consegue expressar o raciocínio apenas com algoritmo. É forte a resolução por composição para este aluno, sendo necessário explorar os demais tipos de problemas do campo aditivo.
O aluno subtrai 15 reais de 27 reais encontrando 12 reais.	O aluno não compreende o caso de transformação ou não esteve atento ao enunciado do problema. O professor pode ampliar esse conhecimento explorando tal conceito.
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos de adição e subtração de números naturais.
O aluno deixou em branco a questão.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos de adição e subtração de números naturais.

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p. 11)

### **2- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial**

- Atividade 8 – Calculando adições (p. 18)
- Atividade 9 – Pensando na subtração (p. 22)
- Atividade 10 – Fazendo trocas para subtrair (p. 24)
- Atividade 14 – Organizando enunciados e resolvendo problemas (p. 33)

### **3 + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 11 – Organizando enunciados e resolvendo problemas (p. 23)
- Atividade 37 – Problemas com dinheiro (p. 67)

### **4- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p. 37)
- Atividade 5 – Operações com naturais: situação-problema (p. 51)

### **5- Novo Telecurso – DVD 1**

- Aula 4 – Somar e diminuir
- Aula 5 – A conta de mais
- Aula 6 – A conta de menos

# Questão 4

No mercado havia a seguinte oferta: “Leve 5 caixas de chocolate e pague R\$ 12,00”. Helena levou 15 caixas desse chocolate, quanto ela pagou?

## **Habilidade:**

*Resolver problemas com números naturais que envolvam a multiplicação e a divisão.*

Assim como a questão 2, esta também aborda a mesma habilidade do campo multiplicativo e são consideradas difíceis pelos alunos. Segundo Vergnaud, trata-se de situações de partição que envolvem fundamentalmente uma proporcionalidade simples. O importante é o professor não trabalhar isoladamente com apenas um tipo de situação do campo conceitual multiplicativo e sim explorar diferentes situações e estruturas.

O aluno pode procurar o preço de uma caixa de chocolate para encontrar o valor que irá custar 15 caixas ou utilizar o raciocínio de proporcionalidade. O aluno que encontrou o valor de R\$36,00 e resolveu por uma dessas duas formas ou realizou outro procedimento adequado (independente do registro de representação) parece ter o domínio da habilidade avaliada, ou seja, é capaz de resolver problemas com números naturais que envolvem a multiplicação e a divisão, cujos números tenham a mesma ordem de grandeza dos números dados no item.

## Grade de correção

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	OBSERVAÇÃO
O aluno responde corretamente. $12 \div 5 = 2,40$ $15 \times 2,40 = 36$	Neste caso o aluno calcula primeiro o preço de uma caixa para depois calcular o preço de 15 caixas. O professor pode apresentar e discutir outras maneiras de resolver esse mesmo problema ampliando o conhecimento do aluno.
O aluno responde corretamente. 5 caixas correspondem a R\$12,00 10 caixas correspondem a R\$24,00 15 caixas correspondem a R\$36,00	Neste caso o aluno utiliza a noção de proporcionalidade para calcular o preço de 15 caixas. O professor pode apresentar e discutir outras maneiras de resolver esse mesmo problema ampliando o conhecimento do aluno.
O aluno identificou as operações que resolvem o problema, mas erra os cálculos.	O professor pode trabalhar os procedimentos das operações com os números naturais e retomar os problemas envolvendo a multiplicação e a divisão.
O aluno faz apenas uma operação (a divisão ou a multiplicação).	É provável que o aluno não tenha compreendido totalmente o enunciado do problema. O professor pode retomar situações que envolvam cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.
O aluno deixou em branco a questão.	O professor pode retomar situações que envolvam cálculos de multiplicação e divisão de números naturais.

## Algumas referências:

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p. 11)

### **2- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial**

- Atividade 17 – Montando a tabuada (p. 39)
- Atividade 18 – Exercitando (p. 41)
- Atividade 19 – Como multiplicar (p. 44)
- Atividade 20 – Como multiplicar com trocas (p. 45)
- Atividade 25 – Usando multiplicações (p. 53)

### **3- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 12 – Revendo multiplicações (p. 25)
- Atividade 13 – O número oculto (p. 26)
- Atividade 17 – Usando multiplicações (p. 32)
- Atividade 19 – Usando multiplicações (p. 35)
- Atividade 27 – Aplicando a multiplicação ou a divisão (p. 50)

### **4- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p. 37)
- Atividade 5 – Operações com naturais: situação-problema (p. 51)

### **5- Novo Telecurso – DVD 1**

- Aula 8 – Multiplicar e dividir
- Aula 10 – A conta de vezes

### **6- Jornada da Matemática – Módulo 2: Resolução de Problemas, 2008**

- Atividade 3 – Resolvendo problemas (p. 13)
- Atividade 4: Questões sobre números e operações em forma de itens de múltipla escolha (p. 18)
- Atividade 8 – Mais problemas (p. 37)  
<[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/jornada/Jornada2008\\_Modulo2.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/jornada/Jornada2008_Modulo2.pdf)>. Acesso em: 13 de julho de 2011.

# Questão 5

Em um vaso cabem 4 kg de terra. Quantos sacos de 250 g de terra devo comprar para encher este vaso?

- (A) 8
- (B) 12
- (C) 16**
- (D) 18

## **Habilidade:**

*Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.*

Os temas medida e grandeza são importantes na conexão de campos distintos da matemática, entre diferentes disciplinas e em situações do cotidiano, sendo trabalhado ao longo de toda a escolaridade básica, principalmente na resolução de problemas.

Espera-se que os alunos desta escolaridade não apresentem dificuldades em interpretar problemas que envolvam transformações simples. Em muitas questões que envolvem esse tema é possível resolver o problema utilizando proporcionalidade.

Caso o aluno apresente dificuldade na compreensão desse tema o professor pode explorar e propor diferentes situações do cotidiano da criança, de tal modo que este aluno consiga fazer relações entre o que é ensinado na escola e a importância desse conhecimento fora da escola.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) 8	Resposta errada. O professor pode explorar outras atividades que permitam ao aluno estabelecer comparações com medidas.
(B) 12	Resposta errada. O professor pode explorar outras atividades que permitam ao aluno estabelecer comparações com medidas.
(C) 16	<b>Resposta correta.</b> O aluno faz a transformação correta de grama/quilo, ou seja, 4kg equivalem a quantos vasos de 250g. Cada quatro vasos equivalem a 1kg, logo serão necessários 16 vasos.
(D) 18	Resposta errada. O professor pode explorar outras atividades que permitam ao aluno estabelecer comparações com medidas.

### Algumas referências:

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

**1- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

- Atividade 29 – Medidas do dia a dia: comprimento e massa (p. 328)

**2- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 30 – Medindo massas (p. 303)

**3- Novo Telecurso – DVD 2**

- Aula 13 – Usando padrões para medir

# Questão 6

Paulo, Alex e João trabalham numa fazenda no interior de São Paulo. Os três juntos retiram, por dia, 670 litros de leite. Ontem, Paulo retirou 125 litros e Alex, 250 litros. Assim, João retirou

- (A) 1 045 litros de leite.
- (B) 305 litros de leite.
- (C) **295 litros de leite.**
- (D) 215 litros de leite.

## **Habilidade:**

*Resolver problemas que envolvam a adição e a subtração em situações relacionadas aos seus diversos significados.*

Espera-se que o aluno não encontre dificuldade em resolver esse problema do campo conceitual aditivo. O problema apresenta uma composição de três parcelas, no qual são dados o total e duas parcelas e solicita-se o valor da terceira. Todavia, se ainda nesse nível de ensino o aluno encontra dificuldades em resolver problemas desse tipo, é importante a utilização de instrumentos que permitam um diagnóstico sobre o tipo de dificuldade encontrada, seja ela relacionada à compreensão do enunciado, ao cálculo ou mesmo com ambas as dificuldades.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) 1 045 litros de leite.	<p>Resposta errada, pois o aluno obtém a soma de todos os valores apresentados no enunciado do problema. É possível que ele não tenha compreendido o enunciado uma vez que simplesmente escolheu uma operação (adição) para calcular uma possível resposta.</p> $670 + 125 + 250 = 1\ 045.$
(B) 305 litros de leite.	<p>Embora o aluno não tenha obtido a resposta correta, é provável que ele tenha compreendido o problema, pois identificou as operações necessárias para resolvê-lo. Além disso, o aluno demonstrou domínio da técnica operatória da adição, mas não da subtração.</p> $125 + 250 = 375 \text{ e } 670 - 375 = 305.$ <p>O aluno não considerou o “empréstimo” necessário nas classes: <math>670 - 455 = 215</math>.</p>
<b>(C) 295 litros de leite.</b>	<p><b>Resposta correta</b>, pois o aluno resolve problema do campo aditivo (adição e/ou subtração) com números naturais, envolvendo o significado de comparação.</p> <p>Um dos caminhos possíveis para resolver este problema é adicionar os litros de leite retirados por Paulo aos retirados por Alex e subtrair esse valor do total diário.</p> $125 + 250 = 375 \text{ e } 670 - 375 = 295$ <p>Outro procedimento possível: subtrair do total a quantidade retirada por Paulo (ou Alex) e desse resultado retirar o do Alex (ou Paulo). Assim;</p> $670 - 125 = 545 \text{ e } 545 - 250 = 295$ <p>Obs.: existem outras possibilidades para se resolver este problema. É importante que sejam destinados espaços para socializar.</p>
(D) 215 litros de leite.	<p>O aluno não obteve a resposta correta, pois não identificou todas as operações que solucionam o problema.</p>

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 1 – O sistema de numeração decimal e suas operações (p. 11)

### **2- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume Especial**

- Atividade 8 – Calculando adições (p. 18)
- Atividade 9 – Pensando na subtração (22)
- Atividade 10 – Fazendo trocas para subtrair (p. 24)
- Atividade 14 – Organizando enunciados e resolvendo problemas (p. 33)

### **3- + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 11 – Organizando enunciados e resolvendo problemas (p. 23)
- Atividade 37 – Problemas com dinheiro (p. 67)

### **4- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 3 – As operações com naturais: os algoritmos (p. 37)
- Atividade 5 – Operações com naturais: situação-problema (p. 51)

### **5- Novo Telecurso – DVD 1**

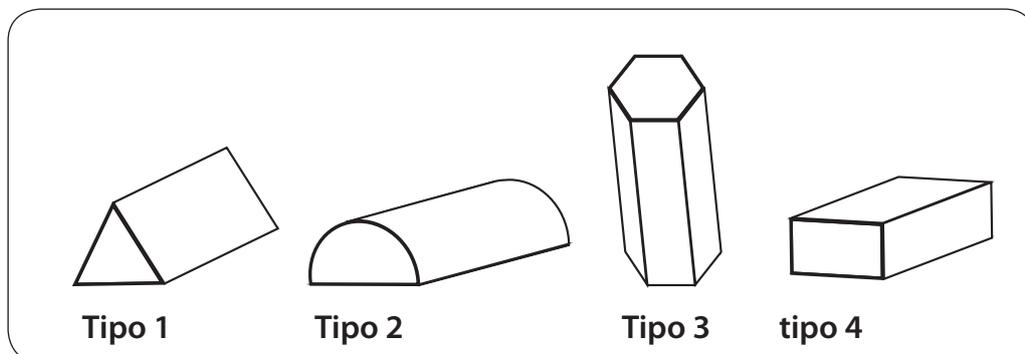
- Aula 4 – Somar e diminuir
- Aula 5 – A conta de mais
- Aula 6 – A conta de menos

### **6- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

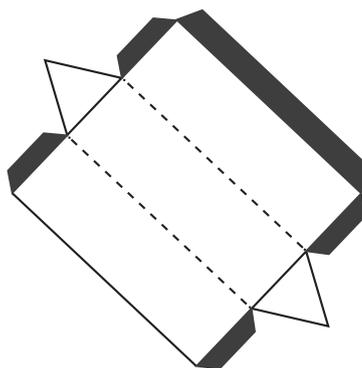
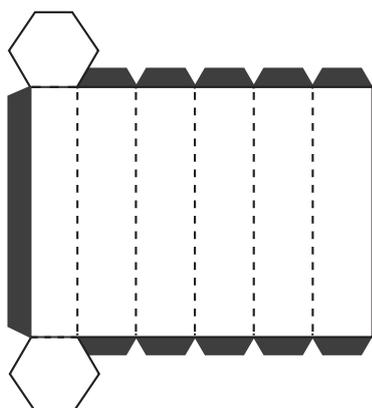
- Resolução de problemas do campo aditivo (p. 266)

# Questão 7

Observe os diferentes tipos de caixas utilizadas por uma loja de presentes:



A vendedora monta a caixa de acordo com a escolha do cliente. Se ela utilizar os modelos que aparecem a seguir, vai obter caixas do tipo



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

## Habilidade:

Identificar figuras espaciais a partir de suas planificações.

Esta questão tem por objetivo avaliar o conhecimento do aluno relacionado à planificação de figuras geométricas. Segundo o relatório do Saesp 2010 (p. 102), “se os alunos estivessem em situação de manusear as figuras das planificações, possivelmente o índice de acertos seria maior. No caso presente, o aluno precisaria ter desenvolvido melhor o raciocínio espacial, habilidade pouco trabalhada em sala de aula (provavelmente por falta de recursos materiais)”.

Tal tema será retomado no Caderno do Professor 3. Acreditamos que o diagnóstico permita ao professor planejar o desenvolvimento da Situação de Aprendizagem 3, em especial.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) 4 e 3.	O aluno reconhece a planificação do prisma de base hexagonal, mas não reconhece a do prisma triangular.
<b>(B) 3 e 1.</b>	Resposta correta, pois o aluno relaciona as planificações às respectivas figuras espaciais, ou seja, a primeira planificação corresponde à figura 3 e a segunda planificação corresponde à figura 1.
(C) 2 e 4.	O aluno não reconhece as planificações dos prismas de base hexagonal e triangular.
(D) 1 e 2.	O aluno reconhece a planificação do prisma de base triangular, mas não reconhece a do prisma hexagonal.

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 3**

- Situação de Aprendizagem 2 – Planificando o espaço (p. 21)

### **2- Experiências Matemáticas – 5ª série**

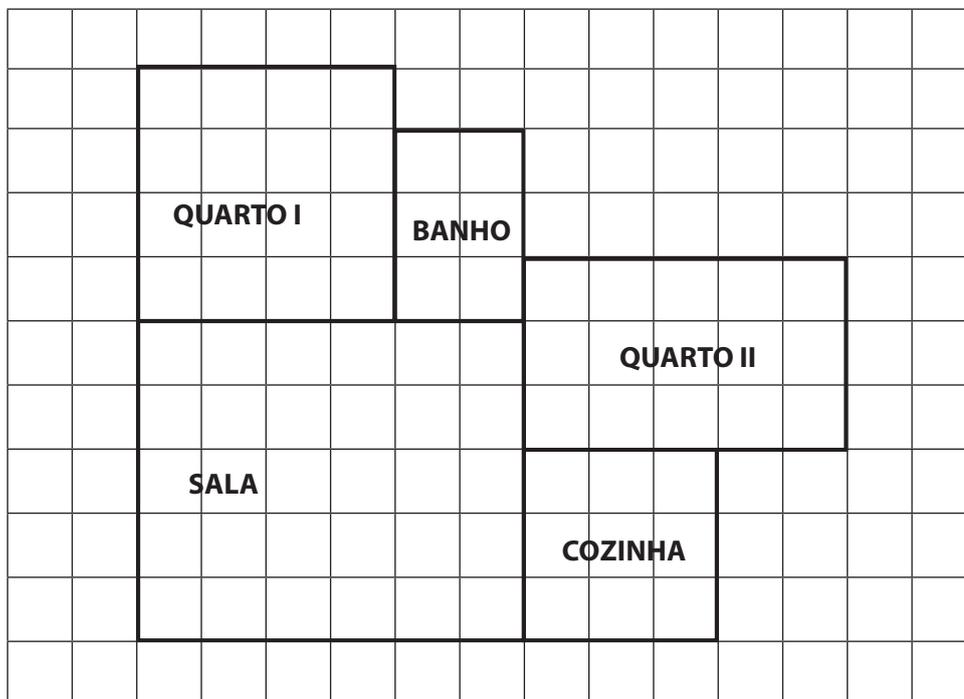
- Atividade 6 – Geometria: sólidos geométricos (p. 61)
- Atividade 11 – Os prismas (p. 115)

### **3- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

- Atividade 19 – As formas geométricas ao nosso redor (p. 299)
- Atividade 22 – Planificações de sólidos geométricos (p. 307)
- Atividade 30 – O contorno das medidas (p. 333)

# Questão 8

Observe a planta de uma casa.



A respeito dessa planta pode-se afirmar que

- (A) as áreas dos quartos são iguais.
- (B) a área da sala é igual à soma das áreas dos dois quartos.
- (C) a área do quarto I é maior que a do quarto II.**
- (D) a cozinha é o cômodo de menor área da casa.

## Habilidade:

*Resolver problemas que envolvam o cálculo da área de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.*

A análise dessa questão permitirá ao professor fazer um diagnóstico do nível de compreensão do conceito de área utilizando-se de malha quadriculada. Estudos indicam que iniciar o trabalho com área por meio da utilização de folhas quadriculadas pode ser uma boa possibilidade de introduzir o conceito de superfície e sua medida. O professor pode, já na correção da questão, retomar tal ideia, o que provavelmente lhe dará subsídios para o trabalho com o Caderno 3.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) as áreas dos quartos são iguais.	Resposta errada, pois as áreas dos quartos são diferentes – possivelmente o aluno que indicou esta alternativa confundiu a área com o perímetro, os quartos possuem o mesmo perímetro.
(B) a área da sala é igual à soma das áreas dos dois quartos.	O aluno pode ter calculado as áreas dos dois quartos e ter concluído que sua soma é igual a área da sala, provavelmente por estimativa (o que não é um procedimento ruim, tendo em vista que essa soma excede de 1 unidade a área da sala). Outra possibilidade é o aluno não ter feito uma contagem adequada dos quadradinhos.
<b>(C) a área do quarto I é maior que a do quarto II.</b>	<b>Resposta correta</b> , o aluno faz a contagem e a comparação de forma adequada. Ele pode ter calculado a área de todos os cômodos contando quadradinho por quadradinho (quarto I: 16 quadrados; quarto II: 15 quadrados; cozinha: 9 quadrados; sala 30 quadrados; banho: 6 quadrados) ou ter utilizado o conceito multiplicativo de cálculo de área de um retângulo (lado x lado). Exemplo: quarto I: $4 \times 4 = 16$ .
(D) a cozinha é o cômodo de menor área da casa.	Resposta errada, possivelmente o aluno não tenha compreendido o que foi solicitado.

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 3**

- Situação de Aprendizagem 4 – Perímetro, área e arte usando malhas geométricas (p. 39)

### **2- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 24 – Áreas e perímetros (p. 239)

### **3- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010.**

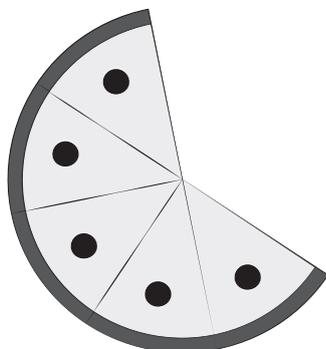
- Atividade 31 – Qual é a área (p. 336)

### **4- Novo Telecurso – DVD 2**

- Aula 14 – As coisas têm área, volume e forma

# Questão 9

Rafael dividiu uma pizza em 8 pedaços e comeu três.



Assinale a alternativa correta que representa a fração dos pedaços de pizza que Rafael comeu.

- (A)  $\frac{5}{3}$
- (B)  $\frac{8}{3}$
- (C)  $\frac{3}{5}$
- (D)  $\frac{3}{8}$

## Habilidade:

*Identificar fração como representação que pode estar associada ao significado parte-todo.*

O conceito de fração é uma das ideias matemáticas mais complexas e importantes na formação do aluno. Apesar de ser tão importante tem-se um baixo desempenho dos alunos com relação a esse tema. Esse resultado pode ser uma das consequências da ênfase curricular nos procedimentos e algoritmos. Segundo alguns autores (Kieren (1976), Behr et al. (1983), Nunes (2003)) é preciso trabalhar com diferentes situações para que os alunos construam o conceito de número racional (parte-todo; quociente; operador multiplicativo e outros).

Tal questão é clássica de uma situação parte-todo e serve como um diagnóstico para os professores avaliarem o conhecimento dos alunos em um tipo de questão que certamente já foi trabalhada anteriormente e que será retomada no segundo bimestre.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) $\frac{5}{3}$	Resposta incorreta. Além de ter confundido a ideia da representação de parte-todo (número de partes tomadas para o número total de partes), o aluno ainda considerou o total de 8 partes menos as 3 partes que Rafael comeu resultando 5 partes como numerador. Representou a ideia parte-parte, invertendo numerador e denominador.
(B) $\frac{8}{3}$	Resposta incorreta. O aluno pode ter a noção da representação parte-todo (número de partes tomadas em relação ao total de partes), mas inverte a posição do numerador e denominador.
(C) $\frac{3}{5}$	Resposta incorreta. O aluno utiliza a ideia de parte-parte e não a representação fracionária parte-todo.
(D) $\frac{3}{8}$	<b>Resposta correta.</b> Como o todo, a pizza, foi dividida em 8 partes e Rafael comeu 3 desses pedaços, a representação da fração nessa situação parte-todo é que o denominador representa o total de partes do todo (8) e o numerador, a quantidade de partes tomadas (3).

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 3 – Na medida certa: dos naturais às frações (p. 11)
- Situação de Aprendizagem 4 – Equivalências e operações com frações (p. 39)

### **2- + Matemática – Material do aluno – Volume 2**

- Atividade 31 – Dobrando as partes iguais (p. 58)
- Atividade 32 – Os três problemas e mais alguns (p. 59)
- Atividade 33 – Novos problemas (p. 60)
- Atividade 34 – As barras coloridas (p. 61)

### **3- Experiências Matemáticas – 5ª série**

- Atividade 22 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)

### **4- Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3**

- Aula 23 – Frações

# Questão 10

Em um parque há 27 crianças: 14 meninas e 13 meninos. Qual fração representa o grupo dos meninos em relação ao total de crianças?

(A)  $\frac{27}{13}$

(B)  $\frac{14}{13}$

(C)  $\frac{13}{14}$

(D)  $\frac{13}{27}$

## Habilidade:

*Identificar fração como representação que pode estar associada ao significado parte-todo.*

Assim como indicado na questão 9, tal tema é de extrema importância no desenvolvimento das crianças. O trabalho com frações aperfeiçoa a habilidade de dividir, o que permite entender e manipular melhor os problemas do mundo real, além de desenvolver e expandir as estruturas mentais.

Tal questão envolve a noção de parte-todo. Usualmente encontramos as primeiras ideias de fração apresentadas em situações parte-todo com presença de figuras, na qual é pintada uma parte e se pergunta qual a fração da figura que foi pintada. Neste caso, apesar de a questão ter uma representação, enunciado, diferenciado nas questões prototípicas, a ideia é a mesma.

O importante é que o professor trabalhe esse tipo de situação em diferentes contextos, mas que também não deixe de explorar outras situações de fração como a noção de quociente, operador entre outras.

## Grade de correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) $\frac{27}{13}$	Resposta incorreta. O aluno pode ter a noção da representação parte-todo (número de partes tomadas em relação ao total de partes), mas inverte a posição do numerador e denominador.
(B) $\frac{14}{13}$	Resposta incorreta. Neste caso o aluno não tem a noção básica de fração que representa parte de um todo. A fração apresentada por ele é parte-parte, ou seja, número de meninas (numerador) e número de meninos (denominador).
(C) $\frac{13}{14}$	Resposta incorreta. Neste caso o aluno não tem a noção básica de fração que representa parte de um todo. A fração apresentada por ele é parte-parte, ou seja, número de meninos (numerador) e número de meninas (denominador).
(D) $\frac{13}{27}$	<b>Resposta correta.</b> O aluno representa corretamente a fração solicitada. No numerador ele apresenta o grupo de meninos (13) e no denominador apresenta a quantidade total de crianças (27).

## **Algumas referências:**

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

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental – 5ª série (6º ano) – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 3 – Na medida certa: dos naturais às frações (p. 11)
- Situação de Aprendizagem 4 – Equivalências e operações com frações (p. 39)

### **2- + Matemática – Material do aluno – Volume 2**

- Atividade 31 – Dobrando as partes iguais (p. 58)
- Atividade 32 – Os três problemas e mais alguns (p. 59)
- Atividade 33 – Novos problemas (p. 60)
- Atividade 34 – As barras coloridas (p. 61)

### **3- Experiências Matemáticas – 5ª série**

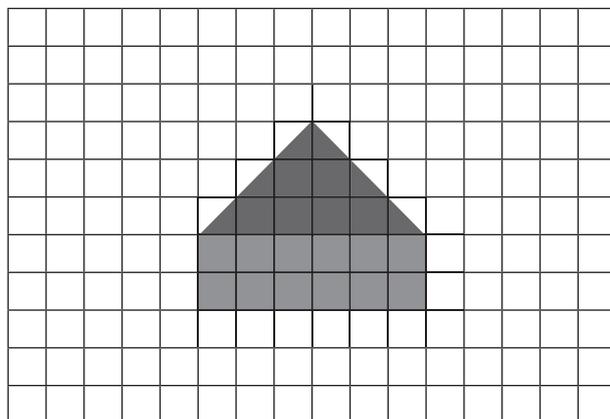
- Atividade 22 – Decimais, frações e medidas de comprimento (p. 225)

### **4- Novo Telecurso – Ensino Fundamental – DVD 3**

- Aula 23 – Frações

# Questão 11

Cada quadradinho da malha quadriculada a seguir mede 1 cm de lado.



A área da casinha representada na malha quadriculada é de

- (A) 24 cm<sup>2</sup>
- (B) 21 cm<sup>2</sup>**
- (C) 18 cm<sup>2</sup>
- (D) 16 cm<sup>2</sup>

## Habilidade:

*Resolver problemas envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.*

Esta questão é desencadeadora de algumas noções sobre perímetros e áreas, atividades já iniciada no Ensino Fundamental – Ciclo I. Estudos indicam que iniciar o trabalho com área por meio de folhas quadriculadas pode ser uma boa possibilidade de introduzir os conceitos de superfície e de sua medida. O aprofundamento deste tema será discutido no Caderno do 6º ano – Vol. 3, Situação de Aprendizagem 4 – Perímetro, área e arte usando malhas geométricas. O professor poderá utilizar o diagnóstico desta questão para futuras intervenções na sala de aula.

## Grade de Correção

ALTERNATIVAS	JUSTIFICATIVAS
(A) A área da figura é $24 \text{ cm}^2$	Resposta incorreta. Possivelmente o aluno considerou parte dos quadradinhos como sendo inteiros.
<b>(B) A área da figura é <math>21 \text{ cm}^2</math></b>	<b>Resposta correta.</b> O aluno faz a contagem correta considerando a composição entre as partes (metades) e o quadradinho inteiro.
(C) A área da figura é $18 \text{ cm}^2$	Resposta incorreta. Neste item o aluno possivelmente considerou apenas os quadradinhos inteiros, desprezando suas partes (metades).
(D) A área da figura é $16 \text{ cm}^2$	Resposta incorreta. O aluno possivelmente não distingue os conceitos entre perímetros e áreas, ou mesmo ainda considera a diagonal como sendo lado de um quadrado da malha.

### Algumas referências:

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

#### 1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental 5ª série (6º ano) Vol. 3

- Situação de Aprendizagem 4 – Perímetro, área e arte usando malhas geométricas (p. 39)

#### 2- Experiências Matemáticas – 5ª série

- Atividade 24 – Áreas e perímetros (p. 239)

#### 3- Ler e Escrever – Guia de planejamento e Orientações didáticas – material do professor 4ª série, 2010

- Atividade 31 – Qual é a área (p. 336).

#### 4- Novo Telecurso – DVD 2

- Aula 14 – As coisas têm área, volume e forma

#### 5- + Matemática – Material do Professor – Vol. 2

- Atividade 40 – Perímetros e Áreas (p. 36)

# Questão 12

De um bolo de chocolate cortado em pedaços iguais, Paulo comeu  $\frac{1}{3}$ , Juca comeu  $\frac{3}{9}$ , Zeca comeu  $\frac{3}{15}$  e Beto comeu  $\frac{2}{15}$ .

Quais foram os dois meninos que comeram a mesma quantidade de bolo?  
Mostre como você chegou a essa resposta.

## Habilidade:

Identificar frações equivalentes.

### ALGUNS PROCEDIMENTOS CORRETOS PARA RESOLVER O PROBLEMA:

1. O aluno pode representar por meio de "desenhos" as frações equivalentes

$\frac{1}{3}$  Paulo



$\frac{3}{9}$  Juca



$\frac{3}{15}$  Zeca



$\frac{2}{15}$  Beto



2. O aluno percebe que a fração  $\frac{1}{3}$  é equivalente a  $\frac{3}{9}$ , pois multiplica numerador e denominador da fração  $\frac{1}{3}$  por 3, obtendo  $\frac{3}{9}$ .

$$\text{Assim, } = \frac{1}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{9}.$$

O aluno escreve a classe de equivalência da fração  $\frac{1}{3}$

$$\left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \dots \right\}$$

O aluno que encontrou a resposta que Paulo e Juca comeram a mesma quantidade de bolo, indicando de maneira adequada como chegou ao resultado (independente do registro de representação), tem o domínio da habilidade avaliada, ou seja, ele é capaz de identificar frações equivalentes.

No entanto, ainda que ele não tenha obtido a resposta correta, ele pode ter domínio parcial da habilidade avaliada.

Indique, a seguir, o que você conclui a respeito do apresentado pelo aluno.

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	SIM/NÃO
O aluno resolve problemas envolvendo frações equivalentes, utilizando diferentes representações (esquemas, desenhos, figuras etc.).	
O aluno resolve problemas envolvendo frações equivalentes, localizando as frações na classe de equivalência.	
É provável que o aluno não tenha compreendido totalmente a ideia de fração equivalente, tendo em vista que ele considerou equivalentes as frações com o mesmo numerador.	
É provável que o aluno não tenha compreendido totalmente a ideia de fração equivalente, tendo em vista que ele considerou equivalentes as frações com o mesmo denominador.	
Não foi possível identificar a solução apresentada pelo aluno.	
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada.	
O aluno deixou a questão em branco.	

Consideramos que a noção de equivalência é uma das mais importantes no estudo das frações, então a sua compreensão poderá auxiliar o aluno na superação das dificuldades que encontra no processo de aprendizagem das frações. Dentre as dificuldades que os alunos podem encontrar no processo de ensino e aprendizagem das frações, é importante destacar pelo menos quatro, que podem também ser observadas pelo professor:

- se no conjunto dos números naturais pode-se falar em sucessor e antecessor, no conjunto dos números racionais isso não é possível;
- o aluno pode estar acostumado ao fato de que cada número natural é representado por um único símbolo. Já o número racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias. Como exemplo, podemos tomar  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{6}{24}$  que são representações diferentes de um mesmo número racional;
- para o aluno que escreve a relação  $4 > 2$  pode parecer contraditório escrever  $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ ;
- “se ao multiplicar um número natural por outro natural (sendo este diferente de 0 ou 1) a expectativa era a de encontrar um número maior que ambos, ao multiplicar 10 por  $\frac{1}{2}$  [os alunos] se surpreenderão ao ver que o resultado é menor do que 10” (PCN, 1997, p. 66).

O trabalho com as frações e, mais especificadamente, com a equivalência pode ainda ser complementada com propostas encontradas em materiais da Secretaria como Ler e Escrever ou + Matemática. Assim, nas referências apresentadas a seguir o professor poderá encontrar mais algumas sugestões de trabalho.

## Algumas referências

O desenvolvimento deste tema está proposto para a 5ª série/6º ano em:

### **1- Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 5ª série / 6º ano – Volume 1**

- Situação de Aprendizagem 4 - Equivalências e operações com frações (p. 39).

A equivalência é uma noção matemática de fundamental importância. A Situação de Aprendizagem 4 do Caderno do Professor apresenta algumas sugestões de atividades e um texto orientador para o trabalho com equivalências de frações.

A Situação de Aprendizagem 4 orienta o professor a introduzir a noção de equivalência de frações por meio de figuras geométricas. Em seguida, propõe a construção de uma classe de equivalência.

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

- **1- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

<<http://lereescrever.fde.sp.gov.br/SysPublic/InternaMaterial.aspx?alkfjlkjkjaslka=302&manudjsns=0&tpMat=1&FiltroDeNoticias=3>>.

Acesso em: 12 de julho de 2011.

- Atividade 14: Dividindo o chocolate  
Objetivo: explorar diferentes significados das frações em situações-problema – parte-todo e quociente (p. 275)
- Atividade 15: Leitura e escrita dos números racionais.  
Objetivo: ler e escrever números racionais representados na forma fracionária (p. 276)
- Atividade 16: Comparando Frações.  
Objetivo: comparar e ordenar números racionais na forma fracionária. (p. 279)

## **2- Material + Matemática – Coletânea de Atividades – Volume 2**

- Atividade 31 – Dobrando em partes iguais.

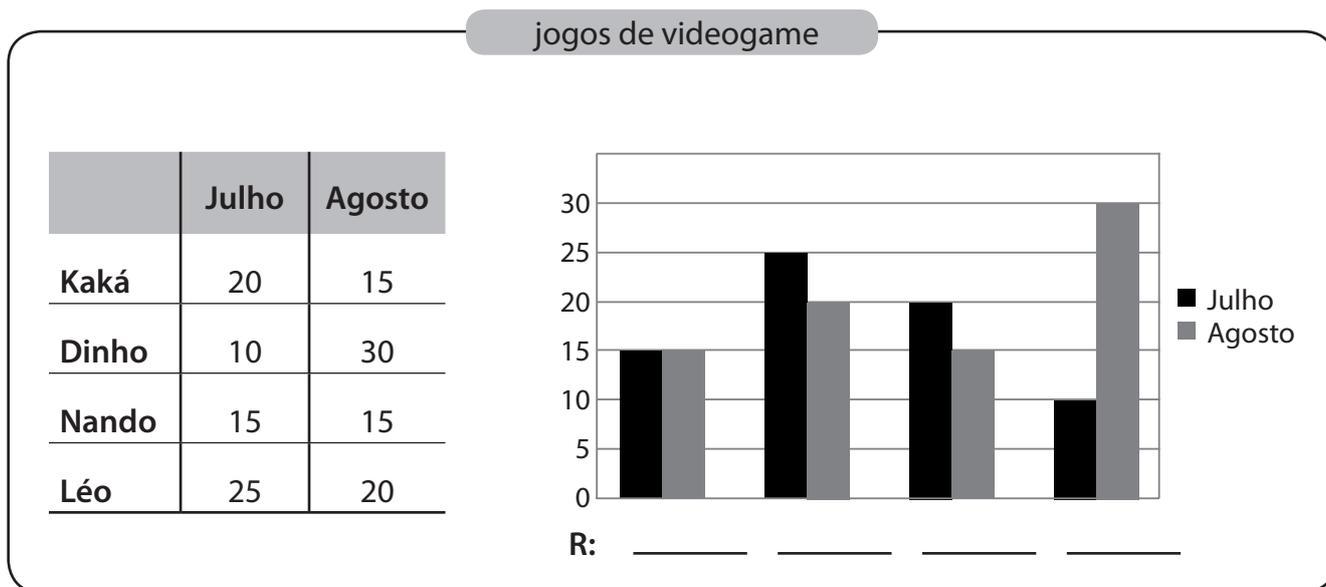
## **3- Oficina de Experiências Matemáticas ciclos I e II**

- Jogos de frações (p. 127-133)

# Questão 13

A tabela e o gráfico a seguir mostram a quantidade de jogos de videogame que quatro amigos trocaram durante os meses de julho e agosto.

Analisando os dados apresentados na tabela, complete o gráfico de colunas com o nome de cada amigo.



**Nando   Léo   Kaká   Dinho**

## Habilidade:

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

## ALGUNS PROCEDIMENTOS CORRETOS PARA RESOLVER O PROBLEMA

1. O aluno interpreta a tabela, localiza a posição e identifica corretamente as colunas, associando-as aos nomes correspondentes. Os nomes que devem ser associados às colunas, da esquerda para a direita, são respectivamente: Nando/Léo/Kaká/Dinho.

2. O aluno lê o gráfico e identifica os dados na tabela que correspondem à informação explicitada.

Indique, a seguir, o que você conclui a respeito do apresentado pelo aluno.

HABILIDADE	SIM/NÃO
O aluno lê e/ou interpreta informações e dados apresentados no gráfico e os relaciona à tabela (particularmente gráficos de colunas).	
O aluno não faz associação entre a tabela e o gráfico e/ou gráfico e a tabela.	
É provável que o aluno não tenha compreendido totalmente o enunciado do problema, tendo em vista que ele respondeu no gráfico a sequência apresentada na tabela e vice-versa.	
Não foi possível compreender a solução apresentada pelo aluno.	
O aluno demonstra total falta de domínio da habilidade avaliada	
O aluno deixou a questão em branco.	

As habilidades relacionadas à coleta e à organização de dados possibilitam a análise e a resolução de problemas. Tais habilidades serão de fundamental importância no desenvolvimento das temáticas propostas para serem desenvolvidas no Caderno do Professor relativo ao quarto bimestre. Apresentamos a seguir algumas referências para o desenvolvimento desse trabalho.

### Algumas referências:

#### **Caderno do Professor: Matemática – Ensino Fundamental - 6º Ano – Volume 4**

- Situação de Aprendizagem 2 – A linguagem dos gráficos – (p. 19)
- Situação de Aprendizagem 3 – Construção de gráficos – (p. 29)
- Reiteramos que o professor terá oportunidade de retomar o tema Tratamento da Informação no 4º bimestre, com a vantagem de já ter diagnosticado os alunos que possuem dificuldade nesse assunto.
- O estudo da temática em questão pode ser complementada, observando também as propostas apresentadas nos seguintes materiais:

## **1- Ler e Escrever – Guia de Planejamento e Orientações Didáticas – Material do Professor – 4ª Série, 2010**

<<http://lereescrever.fde.sp.gov.br/SysPublic/InternaMaterial.aspx?alkfjlkjkaslkA=302&manudjsns=0&tpMat=1&FiltroDeNoticias=3>>. Acesso em: 12 de julho de 2011.

- Tratamento da informação (p. 350)
- Atividade 36: Leitura de tabelas (p. 351)
- Atividade 36: (p. 352 e 353)
- O que mais os alunos podem fazer? (p. 353)
- Atividade 37: Leitura de gráficos (p. 354)
- Atividade 37A (p. 355 e 356)
- Atividade 37B (p. 357)
- O que mais os alunos podem fazer? (p. 358)
- Atividade 40: Coletando informações para construção de gráficos e tabelas (p. 365)
- Atividade 40A (p. 366)
- Atividade 40B (p. 367)

## **2- Revista Nova Escola**

- Na revista *Nova Escola* é possível encontrar planos de aula e várias reportagens que tratam desse assunto em:

<<http://revistaescola.abril.com.br/template-busca.shtml?qu=tratamento%20da%20informa%E7%E3o>>.

<[http://revistaescola.abril.com.br/planos-de-aula/efi/m\\_tratamento-da-informacao\\_tratamento-da-informacao.shtml](http://revistaescola.abril.com.br/planos-de-aula/efi/m_tratamento-da-informacao_tratamento-da-informacao.shtml)>.

Acesso em: 12 de julho de 2011.

# Bibliografia

IMPA – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. **Aulas em Vídeo**. Disponível em: <<http://www.impa.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

NOVO Telecurso. Matemática – Ensino Fundamental. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

NOVO Telecurso. Matemática – Ensino Médio. **Aulas em Vídeo**: Fundação Roberto Marinho. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

REVISTA Nova Escola. **Atividades**. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, ensino fundamental** – 5ª a 8ª séries. Volumes 1 a 4. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe, Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do Professor: Matemática, ensino médio** – 1ª a 3ª séries. Volumes 1 a 4. Coordenação geral: Maria Inês Fini; equipe, Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastori, Nilson José Machado, Roberto Pérides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo, Walter Spinelli. São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Experiências Matemáticas: 5ª a 8ª séries**. São Paulo: SEE/CENP, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Revista do Professor: São Paulo Faz Escola: 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental**. Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Revista do Professor: São Paulo Faz Escola: 1ª e 2ª séries do Ensino Médio**. Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **+ Matemática, coletânea de atividades. Volumes Especial, 2 e 3**: Coordenação: Maria Inês Fini. São Paulo: SEE, 2009.

**Coordenadoria de Gestão da Educação Básica**

Coordenadora: Leila Aparecida Viola Mallio

**Coordenadoria de Informação, Monitoramento e Avaliação**

Coordenadora: Maria Lucia Barros de Azambuja Guardia

**CIMA – Departamento de Avaliação Educacional**

Angélica Fontoura Garcia Silva

Maria Julia Filgueira Ferreira

William Massei

**CGEB – Matemática**

João dos Santos

Juvenal de Gouveia

Otávio Yoshio Yamanaka

Patrícia de Barros Monteiro

Sandra Maira Zen Zacarias

Vanderley Aparecido Cornatione

**Diretorias de Ensino**

Cristina Aparecida da Silva; Edineide Santos Chinaglia; Edson Basilio Amorim Filho; João Acacio Busquini; Norma Kerches de Oliveira Rogeri; Odete Guirro de Paula; Paula Pereira Guanais; Rosana Jorge Monteiro e Tatiane Dias Serralheiro (autoria)

**Autoria; Leitura e Revisão Críticas**

Angélica da Fontoura Garcia Silva; Juvenal de Gouveia; Marlene Alves Dias; Patrícia de Barros Monteiro; Raquel Factori Canova ; Ruy Cesar Pietropaolo e Sandra Maira Zen Zacarias

**Editoração**

Depto. Editorial da FDE