

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



## ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO TEMAS ABORDADOS NA PROVA BRASIL

Marli Teresinha Quartieri<sup>1</sup>

Daiana Meirelles<sup>2</sup>

Janaina de Ramos Ziegler<sup>3</sup>

Ieda Maria Giongo

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt

### Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Resumo:** Neste trabalho, é apresentada uma análise bibliográfica realizada em três livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, usados em escolas públicas participantes de um dos Observatórios da Educação do Centro Universitário UNIVATES, tendo como foco verificar a existência de exercícios semelhantes com as questões apresentadas na avaliação nacional denominada Prova Brasil. O referido Observatório da Educação intitulado “Estratégias Metodológicas visando à Inovação e Reorganização Curricular no Campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental” tem como objetivo geral problematizar e propor estratégias metodológicas com vistas à inovação e reorganização curricular da Matemática em escolas de Educação Básica que possuem considerável distância entre o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) relativo à 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano. Para a ação aqui apresentada, utilizaram-se como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais nos aspectos relacionados aos temas Número e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação. A análise dos dados permitiu averiguar que os livros trazem atividades semelhantes com esta avaliação. No entanto, as atividades neles propostas, em sua maioria, não contêm questões de múltipla escolha, enquanto que na Prova Brasil todas são objetivas.

**Palavras Chaves:** Livro Didático. Prova Brasil. Matemática. Número e Operações. Tratamento da Informação.

### Introdução

Este artigo tem por objetivo socializar os resultados decorrentes da análise efetivada em livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental utilizados em Escolas Públicas de Educação Básica do Vale do Taquari, RS. Essas instituições fazem parte do Programa Observatório da Educação, que conta com o apoio financeiro da CAPES para o projeto denominado “Estratégias Metodológicas visando à Inovação e Reorganização Curricular no Campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental”. Tal pesquisa, desenvolvida no Centro Universitário UNIVATES, conta em sua formação com três professoras de

<sup>1</sup> Doutora em Educação. Centro Universitário Univates. mtquartieri@univates.br

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Ambiental. Centro Universitário Univates. daimeirelles@bol.com.br

<sup>3</sup> Mestranda em Ciências Exatas. Centro Universitário Univates. janarziegler@gmail.com

Matemática da Instituição, seis de Escolas Públicas de Ensino Fundamental, três mestrandos do Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas - e seis bolsistas de graduação. Tem por objetivo geral problematizar e propor estratégias metodológicas com vistas à inovação e reorganização curricular da Matemática em Escolas de Educação Básica que possuem considerável distância dos resultados IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) relativos à 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano.

O IDEB surgiu com o propósito de identificar as instituições de ensino que apresentam baixo desempenho escolar e que, por esse motivo, necessitam de maior atenção e apoio financeiro. É um dos instrumentos de avaliação do PDE (Plano de Desenvolvimento da Escola) e, segundo Brasil (2008), um índice computado a partir de dois indicadores que são o fluxo escolar e o desempenho dos alunos na Prova Brasil. Tal avaliação apresenta questões nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática, sendo aplicada somente aos estudantes de 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano de escolas da rede pública, cujas turmas precisam ter mais de vinte estudantes matriculados.

Para a elaboração da Prova Brasil, foram desenvolvidas as matrizes de referência, construídas de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que trazem uma apresentação das competências e habilidades que os alunos deveriam dominar nas séries avaliadas. Segundo Brasil (2008), para a construção dessas matrizes, utilizaram-se os currículos em vigência nas escolas das redes estaduais e municipais, os quais foram obtidos por meio de suas Secretarias de Educação. Assim, essa matriz apresenta os temas gerais avaliados juntamente com seus descritores, que são os indicadores das habilidades de Língua Portuguesa e Matemática exigidas no exame. A prova foi aplicada pela primeira vez em 2005 e segue ocorrendo de dois em dois anos. Assim, em 2013, haverá a quinta edição.

Com o intuito de preparar os alunos para participarem dessa avaliação nacional, o professor pode elaborar uma série de atividades, visando a uma melhor abordagem dos conteúdos. Neste sentido, o uso de um livro didático que apresente questões semelhantes as da Prova Brasil pode auxiliá-lo, pois proporciona exemplos de atividades a serem desenvolvidas com seus discentes. Cabe destacar que a escolha do livro didático é realizada pelo próprio docente a cada ciclo trienal, utilizando o Guia de Livros Didáticos, disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC). Este Guia apresenta resumos sobre coleções que poderão ser escolhidas pela escola, as quais são obras aprovadas pelo MEC e que estarão disponíveis através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Em efeito:

O livro didático contribui para o processo de ensino-aprendizagem como um interlocutor que dialoga com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, tal texto é

portador de uma perspectiva sobre o saber a ser estudado e sobre o modo de se conseguir aprendê-lo mais eficazmente – que devem ser explicitados no manual do professor. (BRASIL, 2010, p. 14)

Neste contexto, o objetivo do trabalho aqui apresentado é verificar de que forma os temas avaliados na Prova Brasil são abordados nos livros didáticos adotados nas Escolas Públicas participantes do projeto do Observatório da Educação, em particular, os livros do 9º ano do Ensino Fundamental. Tal questão foi levantada em discussões sobre como os conteúdos programáticos são apresentados no teste, uma vez que, os livros didáticos e a avaliação estão vinculados ao Ministério da Educação através da Secretaria de Educação Básica e do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira).

Os livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, focos deste estudo, deveriam trazer em sua composição exercícios que estivessem de acordo com os quatro temas apresentados nas matrizes de referências disponibilizadas em Brasil (2008): I) Espaço e forma; II) Grandezas e medidas; III) Números e Operações/Álgebra e Funções; IV) Tratamento da informação. Todos esses temas apresentam respectivos descritores, ou seja, informações sobre as habilidades julgadas necessárias para alunos do 9º ano.

Para restringir nossa avaliação das obras, tomamos como referência apenas dois dos temas acima apresentados, juntamente com seus descritores. O primeiro escolhido foi “Números e Operações/Álgebra e Funções”, que visa identificar frações equivalentes; expressões algébricas; representação de números inteiros e racionais numa reta numérica; efetuar cálculos e resolver problemas utilizando as operações adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação; solucionar questões que envolvam grandezas diretas ou inversamente proporcionais; equações e inequações do 1º grau; determinar o conjunto solução de problemas que envolvam equações do 2º grau; identificar a relação entre representações algébricas e geométricas de sistemas de 1º grau. O segundo investigado foi “Tratamento da informação”, cujos objetivos na matriz de referência são resolver questões que apresentem tabelas e/ou gráficos; realizar associações entre as informações apresentadas; aprender a coletar e formular dados; interpretar informações que aparecem nos jornais.

Na próxima seção, abordamos algumas especificidades a respeito do uso do livro didático nos processos de ensino e de aprendizagem.

### **Sobre o livro didático**

O livro didático é um instrumento essencial utilizado pelos professores, pois é dele que, usualmente, são extraídas as listas de exercícios, as definições e os exemplos usados na

sala de aula. No entanto, não significa que será o único meio para o ensino de Matemática. Sobre isso, Molina (1988, p.14) apresenta algumas questões que ainda fazem parte do mundo escolar: “Por que usar o livro didático? Como usar o livro didático em sala de aula, de forma a tirar dele o máximo proveito, tanto em benefício do aluno como do próprio professor que pode, através de um bom livro, racionalizar o seu trabalho?”. Assim a discussão sobre a sua utilização tem aumentado no decorrer dos últimos anos.

Caimi (2002, p. 43) comenta que o livro didático “constitui uma problemática complexa, pois diferentes segmentos estão nela envolvidos: a editora e o autor que o produzem, o governo que o compra, o professor que o escolhe e o aluno que o consome”. A autora também argumenta que o material é utilizado como única fonte do saber e não com um dos instrumentos. Sendo assim, precisa ultrapassar restrições apresentadas ao longo do ambiente educacional como ilustra a seguir.

[...] não se trata de um instrumento pedagógico livremente produzido pelo autor. Traz em si os condicionamentos das políticas educacionais, das leis de mercado – precisa ser atraente ao público –; das limitações pedagógicas daqueles que o consomem – professores e alunos –; do lugar social do autor; entre outros. (CAIMI, 2002, p. 108)

A fim de que os livros didáticos possam figurar na lista que as escolas recebem para escolher, o MEC exige que ele esteja em conformidade com os PCNs, já que os temas apresentados no PDE também são abordados nos parâmetros específicos de Matemática. Os referidos Parâmetros também destacam a importância do tema que trata de “Números e Operações” no Ensino Fundamental. No entanto, ressaltam que muitos alunos concluem o 9º ano sem ter desenvolvido a real compreensão das diferentes aplicações das operações básicas: “Provavelmente isso ocorre em função de uma abordagem inadequada para o tratamento dos números e das operações e a pouca ênfase que tradicionalmente é dada a este assunto nos terceiro e quarto ciclo.” (BRASIL 1998, p. 95). Em relação ao tema “Tratamento da Informação”, os PCNs apresentam que, devido ao grande acesso à informação a que os discentes estão expostos atualmente, este tema se torna muito importante tanto no âmbito cultural quanto na posterior atividade profissional que possam vir a exercer.

A seguir, evidenciamos a análise efetivada sobre o material de pesquisa.

### **Dados emergentes e análise**

A partir de discussões sobre as questões apresentadas na Prova Brasil com os professores participantes do Observatório da Educação, emergiu a seguinte questão: os livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, utilizados nas Escolas Públicas participantes do

Observatório da Educação, contemplam exercícios semelhantes àqueles expressos na Prova Brasil? Desse modo, os professores nos disponibilizaram três livros do 9º ano para que fossem avaliados nesta pesquisa, os quais identificamos como A,B e C a fim de preservar seus autores. Todos foram publicados no ano de 2009 e estavam apresentados no Guia do Livro Didático do Ensino Fundamental dos Anos Finais de 2011 disponibilizado pelo MEC, distribuído através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Para iniciar nossa análise, faremos um breve relato do livro A, que, no primeiro capítulo, traz uma rápida revisão de itens apresentados em anos anteriores, divididos em: Números reais e operações, Álgebra e Geometria e medidas, estando o restante distribuído em nove capítulos. O livro B está estruturado em doze capítulos e, no término de cada capítulo, encontram-se exercícios que estão de acordo com o tema IV, exposto acima. Os autores do livro C dividiram sua obra em quatorze capítulos e, ao final, exibem dois itens extras intitulados “Problemas e exercícios complementares”, em que disponibilizam atividades vinculadas a cada capítulo abordado no livro e ainda uma última parte denominada “Você e os Vestibulinhos”. Esta seção traz o que chama de “provas”, um conjunto de questões dos diversos assuntos encontrados na obra divididos em cinco “provas”. A seleção dessas questões

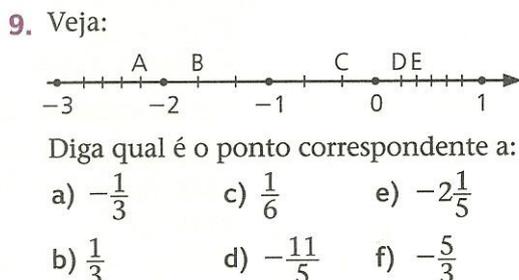
[...] são originárias de avaliações institucionais, como as realizadas pelo MEC, Secretarias de Educação de estados e municípios ou mesmo escolas particulares. Em alguns casos a questão foi adaptada (para adequar a linguagem, atualizar dados, atender ao padrão de cinco alternativas, corrigir erros de digitação etc.). (LIVRO C, 2009, p. 298)

A partir disso, para realizarmos nossa comparação dos exercícios encontrados nos livros e os apresentados na avaliação, faremos uso dos descritores que estão enunciados nos Temas III e IV das matrizes de referências da Prova Brasil. No primeiro, são apresentados dezenove descritores que assinalam as habilidades exigidas para os alunos do 9º ano. Por se tratar de um número amplo, optamos por focar nosso trabalho em apenas cinco, apresentando um breve comentário sobre as competências estabelecidas para cada um deles e, posteriormente, exibindo os exercícios dos livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental e as questões da Prova Brasil. Em relação ao segundo, por ter apenas dois descritores, realizamos a exposição dos mesmos juntamente com uma breve definição de seus objetivos.

Assim, apresentamos um exercício encontrado no livro C, o qual está relacionado ao descritor D-17, que tem por objetivo identificar a localização de números racionais em uma reta numérica. Tal habilidade é avaliada através de atividades onde é possível explorar a

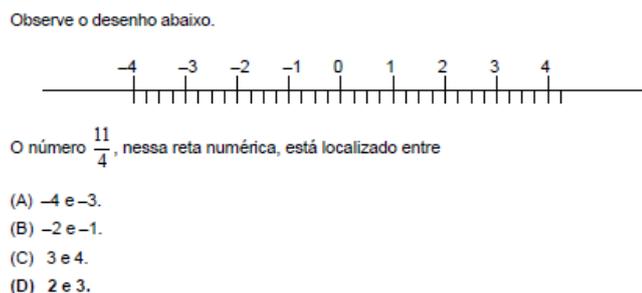
representação fracionária dos números racionais. Percebemos, nos exemplos abaixo (Figuras 1 e 2), que ambos fazem referência a esse tipo de representação.

Figura 1: Exercício sobre números racionais numa reta numérica



Fonte: Livro C, p.283

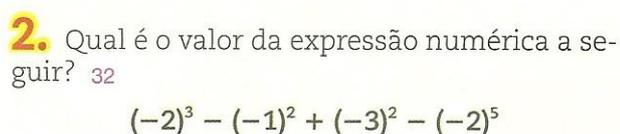
Figura 2: Questão apresentada na Prova Brasil



Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Outro item encontrado no tema III, denominado D-18, refere-se a cálculos envolvendo números inteiros e suas operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação). Tal descritor almeja verificar se o aluno tem a habilidade de efetuar as operações obedecendo às regras da aritmética, utilizando números positivos e negativos. É possível verificar, nas Figuras 3 e 4, que a operação de potenciação é abordada de forma muito similar, sendo que, em ambos os casos, por meio de expressões numéricas em que os números negativos estão presentes.

Figura 3: Exercício envolvendo números inteiros



Fonte: Livro B, p.32

Figura 4: Questão apresentada na Prova Brasil

Sendo  $N = (-3)^2 - 3^2$ , então, o valor de  $N$  é

- (A) -18.
- (B) 0.
- (C) 12.
- (D) 18.

Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Substituir variáveis por valores numéricos em uma expressão algébrica é a habilidade avaliada no descritor D-30, tendo o cuidado de envolver poucas substituições no exercício. Pode-se constatar a coerência entre o que é proposto em exercícios em livros didáticos e o examinado na Prova Brasil. É possível observar que a atividade apresentada no livro A (Figura 5) solicita ao aluno que, primeiramente, obtenha a lei da função para, posteriormente, realizar o cálculo algébrico. Mas na avaliação (Figura 6), o problema já apresenta a “fórmula” e apenas pede a substituição do valor na expressão.

Figura 5: Exercício sobre expressão algébrica

**30** Uma pessoa tinha no banco um saldo de R\$ 450,00. Após um saque no caixa eletrônico que fornece apenas notas de 50 reais, o novo saldo ( $y$ ) é dado em função do número ( $x$ ) de notas retiradas.

a) Escreva a lei da função que fornece o novo saldo.  $y = -50x + 450$

b) De quanto é o novo saldo, se a pessoa retirar 5 notas de 50 reais?

R\$ 200,00 (para  $x = 5$ , temos:  $y = (-50) \cdot 5 + 450 = -250 + 450 = 200$ )

Fonte: Livro A, p.92

Figura 6: Questão apresentada na Prova Brasil

Paulo é dono de uma fábrica de móveis. Para calcular o preço  $V$  de venda de cada móvel que fabrica, ele usa a seguinte fórmula  $V = 1,5C + 10$ , sendo  $C$  o preço de custo desse móvel, em reais. Considerando  $C = 100$ , então, Paulo vende esse móvel por

- (A) R\$ 110,00.
- (B) R\$ 150,00.
- (C) **R\$ 160,00.**
- (D) R\$ 210,00.

Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Identificar a expressão algébrica que representa uma regularidade e que pode ser observada em seqüências de números ou figuras é o objetivo do descritor D-32. Certa capacidade de transformar a observação de padrões em linguagem matemática é comumente apresentada na forma de figuras geométricas em que o número de elementos que a compõe sofre aumento de componentes ao mudar sua posição. É possível verificar tal descrição a partir das Figuras 7 e 8, onde é solicitado tal desenvolvimento.

Figura 7: Exercício sobre seqüências numéricas

5. Observe a seqüência de figuras:

figura 1



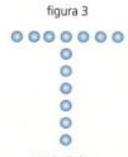
5 bolinhas

figura 2



9 bolinhas

figura 3



13 bolinhas

figura 4



17 bolinhas

A quantidade  $Q$  de bolinhas é função do número  $n$ , sendo  $n = 1$  na primeira figura,  $n = 2$  na segunda etc. A fórmula dessa função é  $Q = 4n + 1$ . (Pode conferir!)

a) Agora é sua vez. Observe:

figura 1



figura 2



figura 3



figura 4



Encontre a fórmula que dá a quantidade  $Q$  de bolinhas de cada figura em função de  $n$ .

b) Outra seqüência:

figura 1



figura 2



figura 3



figura 4



Novamente, expresse  $Q$  em função de  $n$ .

c) Esta é a última:

figura 1



figura 2



figura 3



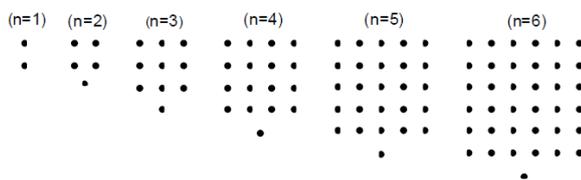
figura 4



Expresse  $Q$  em função de  $n$ . Dica: tome como base a seqüência anterior.

Figura 8: Questão apresentada na Prova Brasil

As figuras mostradas abaixo estão organizadas dentro de um padrão que se repete.



Mantendo essa disposição, a expressão algébrica que representa o número de pontos  $N$  em função da ordem  $n$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) é

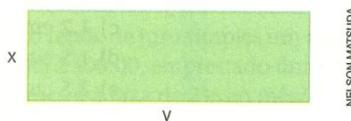
- (A)  $N = n + 1$ .
- (B)  $N = n^2 - 1$ .
- (C)  $N = 2n + 1$ .
- (D)  $N = n^2 + 1$ .

Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Utilizando situações-problema que envolvam duas equações do primeiro grau é possível identificar um sistema. Tal reconhecimento é desenvolvido por meio de exercícios (Figuras 9 e 10), como os apresentados abaixo e estão relacionados com as habilidades avaliadas no descritor D-34. Faz-se necessária também a transcrição da linguagem escrita para a linguagem matemática, obedecendo a regras algébricas.

Figura 9: Exercício sobre sistemas de equações do 1º grau

Nos testes 3 e 4, considere o retângulo da figura, cujos lados medem  $x$  e  $y$  metros, o perímetro mede 24 m e a área é 40 m<sup>2</sup>.



3. Com base nos dados apresentados, a medida dos lados do retângulo pode ser obtida resolvendo-se o sistema:

- a)  $\begin{cases} xy = 40 \\ x + y = 24 \end{cases}$
- b)  $\begin{cases} xy = 40 \\ x + y = 12 \end{cases}$
- c)  $\begin{cases} xy = 40 \\ x + y = 40 \end{cases}$
- d)  $\begin{cases} x + y = 24 \\ 2x + 2y = 40 \end{cases}$
- e)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 40 \\ x + y = 12 \end{cases}$

Fonte: Livro C, p. 289

Figura 10: Questão apresentada na Prova Brasil

João e Pedro foram a um restaurante almoçar e a conta deles foi de R\$ 28,00. A conta de Pedro foi o triplo do valor de seu amigo.

O sistema de equações do 1º grau que melhor traduz o problema é

(A) 
$$\begin{cases} x + y = 28 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

(B) 
$$\begin{cases} x + 3y = 28 \\ x = y \end{cases}$$

(C) 
$$\begin{cases} x + y = 28 \\ x = 3y \end{cases}$$

(D) 
$$\begin{cases} x + y = 28 \\ x = y + 3 \end{cases}$$

Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Após a apresentação das atividades que são disponibilizadas nos livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental e as questões abordadas na Prova Brasil referentes ao tema “Números e Operações/Álgebra e Funções”, é possível verificar semelhanças entre elas. Como exemplos, temos as Figuras 1 e 2 em que o aluno deve identificar a localização de números racionais em uma reta numérica. Ambas apresentam os números racionais em sua forma fracionária solicitando apenas verificar qual seria a posição ideal para sua representação. Da mesma forma, é identificável a aproximação entre os exercícios apresentados nas Figuras 3 e 4, onde é solicitada ao estudante uma simples resolução de uma expressão numérica, tendo o cuidado de representar números inteiros negativos entre parênteses, dando-lhes a possibilidade de relacionar de forma precisa as regras das operações. No estudo de sequências numéricas, tratado nas questões ilustradas nas Figuras 7 e 8, ele é abordado com uma similaridade de conceitos, pois as duas estimulam a identificação de uma expressão algébrica que represente o padrão encontrado no exercício, relacionando esse padrão com formas geométricas. Portanto, em relação ao tema III, podemos inferir que, nos livros analisados, aparecem exercícios semelhantes aos que constam na Prova Brasil.

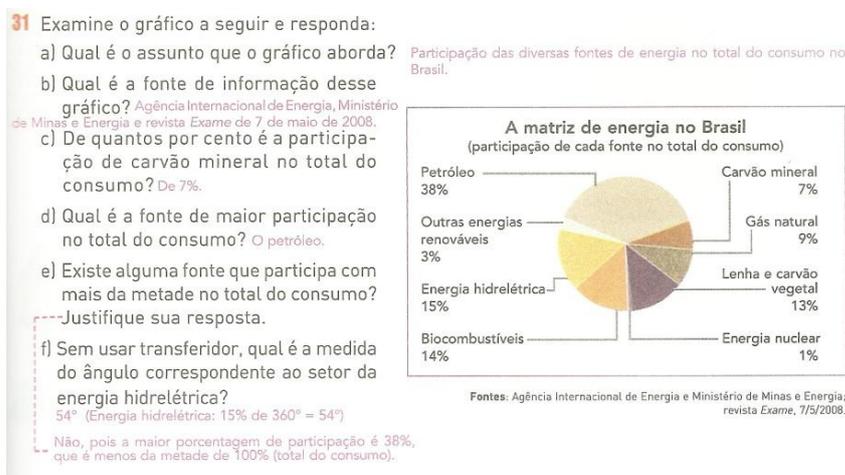
Em relação ao tema IV - Tratamento da informação – pode-se observar que a forma pela qual os exercícios são apresentados nos livros didáticos é similar aos que estão expostos na Prova Brasil. Tal semelhança se justifica, uma vez que a matriz de referência desta avaliação traz apenas dois descritores, conforme exposto abaixo:

Descritor 36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos;

Descritor 37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa. (BRASIL 2008, p.153)

Nessa área, geralmente, são abordadas atividades que relacionam tabelas, gráficos e diagramas com assuntos do cotidiano ou pesquisas realizadas na cidade, estado, país ou no mundo, possibilitando ligar conceitos matemáticos com informações até então apresentadas em outras áreas do saber. Objetiva-se com este tema desenvolver competências como: estabelecer estimativas, analisar/decidir que caminho tomar, como também expressar sua opinião através de fundamentos matemáticos.

Figura 11: Exercício sobre análise de gráficos



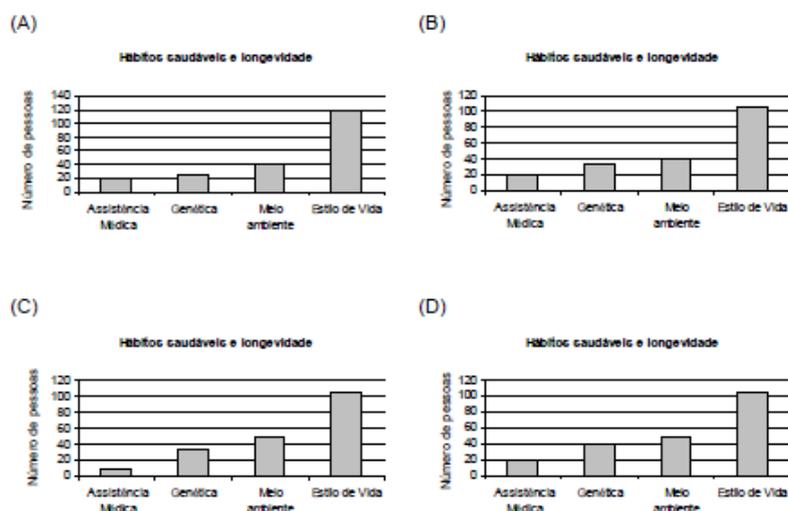
Fonte: Livro A, p. 277

Figura 12: Questão apresentada na Prova Brasil

Os alunos de uma turma do 9º Ano fizeram uma estimativa para 200 pessoas com base no estudo seguinte.



Que gráfico de barras melhor representa o estudo?



Fonte: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/downloads/9ano\\_SITE\\_MT.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/downloads/9ano_SITE_MT.pdf)

Após verificar nos livros A, B e C o tema “Tratamento da informação”, constatamos que as obras apresentam, de maneira muito aproximada, atividades que tratam desse conteúdo, assim como o ilustrado na Figura 11.

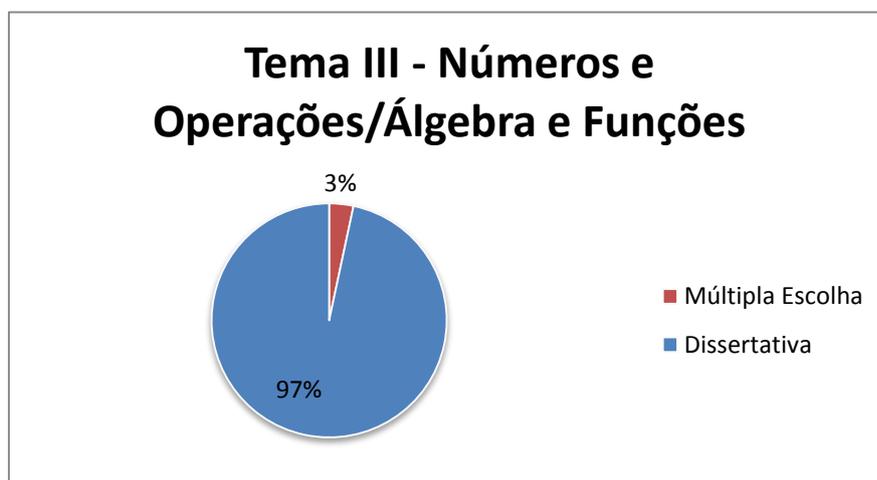
A partir da análise efetivada nos livros didáticos utilizados pelas professoras participantes do Observatório da Educação, observamos que há uma preocupação dos autores em contemplar os temas propostos na Prova Brasil. Podemos inferir ainda que existem semelhanças entre as atividades que compõem a referida Prova e aquelas apresentadas nos livros didáticos. Assim, fica a pergunta: Por que muitos alunos não conseguem acertar questões como as acima apresentadas?

Em relação às questões da Prova Brasil, podemos, ainda, comentar que, em uma das reuniões do Observatório da Educação, as professoras das Escolas Públicas que participam do projeto realizaram um comentário sobre as de múltipla escolha presentes nesse instrumento.

Segundo elas, não é comum em suas escolas o uso de exercícios onde os alunos possam responder apenas marcando uma alternativa. Em outras palavras, a utilização de grades de respostas não é habitualmente abordada no decorrer do ano letivo, principalmente com turmas de 5º e 9º anos, público alvo da avaliação.

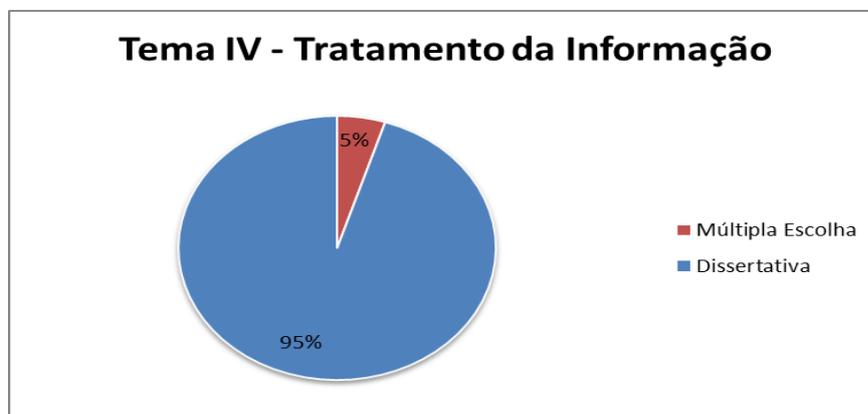
Após essa discussão, realizamos ainda uma investigação nos livros didáticos para verificar o quanto as questões de múltipla escolha estão presentes nos exercícios. A seguir, nas Figuras 13 e 14, é possível verificar que o número de exercícios dos temas aqui enunciados que apresentam múltipla escolha é visivelmente menor que as questões dissertativas.

Figura 13: Gráfico sobre o percentual de questões encontradas nos três livros didáticos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14: Gráfico sobre o número de questões encontradas em três livros didáticos



Fonte: Elaborado pelo autor

Os gráficos (Figuras 13 e 14) apresentam, nos dois temas investigados, um considerável número maior de questões dissertativas, o que pode ser um dos motivos pelos quais o professor pouco utilize questões de múltipla escolha em suas aulas. A seguir, evidenciamos algumas considerações que não têm a pretensão de serem definitivas; ao contrário, apontam para a continuidade da investigação.

### **Considerações finais**

Mesmo com a crescente disponibilidade de materiais didáticos, o livro didático é ainda muito utilizado nas escolas públicas. Ademais, é importante ressaltar que o MEC contribui com essa utilização ao distribuir sistematicamente coleções de livros didáticos nesses educandários. Contudo, uma das tarefas dos professores é escolher a obra que será usada na escola onde trabalha, tendo que verificar se o mesmo suprirá as necessidades de sua turma, sendo uma delas o desempenho na Prova Brasil. Por esse motivo, neste trabalho, fixamos nossa atenção em três livros do 9º ano do Ensino Fundamental, disponibilizados pelo Fundo Nacional do Livro Didático, tendo como foco apenas dois dos temas avaliados na Prova Brasil.

Percebemos, na análise efetivada, que os exercícios presentes nas obras consultadas são muito parecidos com os apresentados na Prova Brasil. Portanto, os alunos têm acesso a questões que tratam os temas III e IV descritos neste trabalho, tendo condições de resolvê-los em avaliações nacionais. No entanto, percebemos nos exercícios dos livros consultados que estes, em sua maioria, não trazem alternativas de múltipla escolha, o que difere da Prova Brasil que apresentam apenas questões desse tipo.

Ao encerrarmos esta análise, pensamos na produtividade de alguns questionamentos: inicialmente caberia perguntar se o modo como as questões da Prova Brasil são apresentadas – com a inclusão da múltipla escolha – é decisivo para que passemos a privilegiar essa mesma sistemática em nossas aulas de Matemática? Em caso afirmativo, tal inclusão seria condição preponderante para nossos estudantes terem desempenho satisfatório nas avaliações externas?

E com relação às questões expressas nos livros didáticos, estas estão sendo efetivamente analisadas nas aulas de Matemática? Dito de outro modo: como estão sendo utilizados os livros didáticos nas aulas de Matemática? Tais questões permanecem em aberto e sujeitas a novas investigações.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. *Guia de Livros Didáticos PNLD 2011: Matemática*. Brasília: MEC, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. *PDE : Plano de Desenvolvimento da Educação : Prova Brasil : ensino fundamental : matrizes de referência, tópicos e descritores*. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental*. . Brasília : MEC/SEF, 1998.

CAIMI, Flávia Eloisa; MACHADO, Ironita A. P.; DIEHL, Astor Antônio (Org.). *O livro didático e o currículo de história em transição*. – 2. Ed. – Passo Fundo: UPF, 2002.

Livro A: DANTE, Luiz Roberto. *Tudo é matemática 9º ano*. 3 ed. São Paulo: Ática, 2009.

Livro B: GIOVANNI JÚNIOR, José Rui; CASTRUCCI, Benedicto. *A conquista da matemática, 9º ano*. Ed. Renovada. – São Paulo: FTD, 2009.

Livro C: IMENES, Luiz Márcio, LELLIS, Marcelo. *Matemática: Imenes & Lellis. 9º ano– 1. Ed.* – São Paulo: Moderna, 2009.

MOLINA, Olga. *Quem engana quem: professor x livro didático*. – 2. Ed. – Campinas, SP: Papiros, 1988.