

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

### Um estudo sobre alguns descritores da Prova Brasil do 5º ano

A study of some descriptors of Proof Brazil 5th year

Jozeildo Kleberson Barbosa\*

#### Resumo

Nesse trabalho apresentamos um estudo sobre os descritores de avaliação da Prova Brasil que avaliam os conhecimentos dos sobre Números Racionais, Números Decimais e Frações. Seu objetivo é fazer análises sobre alguns descritores da Prova Brasil e sobre o ensino e avaliação de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange as habilidades testadas por esses descritores. Julgamos que este estudo é importante para aproximar os docentes dos conteúdos que serão avaliados pela Prova Brasil, principalmente quanto ao sentimento de desconforto que muitos professores dos anos iniciais possuem em relação ao ensino de Matemática, principalmente dos conteúdos avaliados pelos descritores analisados nesse estudo. Também para subsidiar análises pedagógicas quanto ao o ensino de Números Racionais, Números Decimais e Frações para alunos dos anos iniciais.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Prova Brasil. Números Racionais. Números Decimais. Frações.

#### 1 Introdução

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é composto por duas avaliações complementares, a Aneb (Avaliação Nacional da Educação Básica) e a Anresc (Avaliação Nacional do Rendimento Escolar ou Prova Brasil).

A Prova Brasil é uma avaliação em larga escala de caráter censitário e avalia os alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental de praticamente de todo o país. Esta avaliação ocorre a cada dois anos e avalia as áreas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, esta última introduzida recentemente para os alunos do 9º ano. Os dados produzidos visam subsidiar discussões pedagógicas nas escolas que repercutam na melhora do desempenho escolar dos alunos.

Araújo e Luzio (2005) consideram que

[...] os dados produzidos a partir da avaliação educacional podem subsidiar, de forma efetiva, ações em prol de melhorias na qualidade do aprendizado e

---

\* Doutorando em Educação: Currículo (PUC/SP) e mestre em Ensino de Ciências e Matemática (Unicsul/SP), é diretor de escola, Prefeitura Municipal de Eldorado/SP, Email: ildojz@yahoo.com.br.

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

das oportunidades educacionais oferecidas à sociedade brasileira. A avaliação gera medidas que permitem verificar a efetividade dos sistemas de ensino em atingir patamares aceitáveis de desempenho, refletindo melhor desenvolvimento cognitivo dos estudantes. (ARAÚJO; LUZIO, 2005, p. 09)

Como mencionado anteriormente, a Prova Brasil avalia alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, mas em nosso trabalho focamos os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A Matriz de Referência de Avaliação – MRA de Matemática da Prova Brasil possui 28 descritores de habilidades divididos em quatro temas para os anos iniciais do Ensino Fundamental que são os mesmos indicados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação. Esses quatro temas estão divididos entre os 28 descritores.

Nesse estudo só traremos algumas considerações sobre seis descritores do tema Números e Operações devido a considerarmos que são conteúdos pouco explorados pelos professores em suas aulas.

## 2 Objetivos

Nesse trabalho trazemos algumas análises sobre alguns descritores da Prova Brasil e assim buscamos fomentar discussões pedagógicas sobre o ensino, aprendizagem e avaliação de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no que tange as habilidades/conteúdos testados pelos descritores analisados nesse estudo.

## 3 Procedimentos metodológicos

Nossa pesquisa possui uma abordagem qualitativa, utilizamos a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental como procedimentos de pesquisa.

Sobre a pesquisa bibliográfica, procedimento utilizado para a constituição de nosso referencial teórico para análises, Marconi e Lakatos (2003, p. 158) analisam que “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Este procedimento de pesquisa envolve a bibliografia produzida sobre o tema de estudo, desde publicações em livros, revistas especializadas, monografias, dissertações, teses, etc. Este procedimento possui a finalidade de colocar o pesquisador em contato direto com o que foi produzido sobre o assunto de pesquisa, através do meio escrito, dito ou filmado.

Já a pesquisa documental é tida como uma técnica decisiva para a pesquisa em ciências sociais e humanas, a análise de documentos, oficiais ou não, é indispensável a qualquer pesquisa. Recebe este nome devido a ser realizada a partir de documentos contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos.

Consideramos que esta técnica busca trazer a tona as informações que estão implícitas nos documentos e explicitar os seus significados de forma a facilitar o acesso do leitor a estas informações. Para esta investigação vemos a pesquisa documental como fundamental, pois os itens aqui apresentados foram extraídos de documentos oficiais, foi necessária a pesquisa em documentos sobre a Prova Brasil e documentos curriculares, a fim de elucidar nossa pesquisa.

Assim passamos a tecer algumas considerações sobre a Prova Brasil.

**4 Os descritores escolhidos**

Como afirmamos anteriormente, escolhemos estes descritores devido a considerarmos que mesmo estando contidos no tema Números e Operações, onde pesquisas já comprovaram ser o bloco onde os professores dedicam maior parte do tempo de suas aulas (MANDARINO, 2009), mesmo assim as habilidades avaliadas por esses descritores são pouco exploradas pelos professores, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Julgamos que esse fato decorre de lacunas na formação dos professores para o ensino de Matemática; devido ao sentimento de desconforto que os professores dos anos iniciais, em sua maioria formados em Pedagogia, possuem

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

em relação ao ensino de Matemática, principalmente de conteúdos matemáticos de maior complexidade de ensino, como o ensino de Números Racionais, Números Decimais e Frações, e; por último, pela falta de análises oriundas de interpretações sobre o ensino desses conteúdos para alunos dos anos iniciais; essas afirmações são corroboradas por pesquisas como as de Curi (2000, 2004), Mandarinho (2009, 2010), Pires (2012), Nacarato, Mengali, Passos (2009).

Na MRA da Prova Brasil de Matemática o tema Números e Operações possui a maior quantidade de descritores, do 13 ao 26, que exploram habilidades referentes a compreensão dos alunos sobre o sistema de numeração decimal, o valor posicional dos algarismos, a resolução de problemas do campo aditivo e multiplicativo e a realização de cálculos numéricos.

O Inep justifica a grande quantidade de descritores desse tema por ser um tema muito utilizado pelo professor no ensino.

Este é o tema de maior prioridade para a Matemática ensinada na educação básica. Desde a mais tenra idade, sua utilidade é percebida pelas crianças, pois elas conhecem números de telefone, de ônibus, lidam com preços, numeração de calçado, idade, calendário, etc. Nessa fase, ou seja, até a 4ª série, aprender o significado dos números como saber matemático deve partir de contextos significativos envolvendo, por exemplo, o reconhecimento da existência de diferentes tipos de números (naturais, racionais e outros) e de suas representações e classificações (primos, compostos, pares, ímpares, etc.). (BRASIL. INEP. 2012)

Para o Inep (BRASIL, 2012) as situações-problema desse tema envolvem: contagem, medidas, e significados das operações; leitura e escrita de números naturais e racionais; ordenação de números naturais e racionais na forma decimal; realização de cálculos envolvendo números naturais e racionais (apenas na representação decimal) e noções de porcentagem (25%, 50% e 100%).

Consideramos ser nesse tema que há uma maior concentração de esforços dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Algumas pesquisas como a de Carvalho (2010) salientam tal fato.

O quadro abaixo apresenta os descritores desse tema:

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

DESCRIPTORES	5º ano
Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.	D13
Identificar a localização de números naturais na reta numérica.	D14
Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.	D15
Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.	D16
Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.	D17
Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.	D18
Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).	D19
Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.	D20
Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.	D21
Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.	D22
Resolver problemas utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.	D23
Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	D24
Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados de adição e subtração.	D25
Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).	D26

### Quadro 1 – Descritores do Tema III – Números e Operações.

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 108.

Como podemos ver os descritores de D13 a D20 estão relacionados a conteúdos que podem ser considerados de menor complexidade de ensino que dos descritores de D21 a D26. Assim, julgamos pertinente nosso estudo no sentido de fazer uma discussão pedagógica desses descritores.

Desde já ressaltamos que pela limitação desse texto não poderemos trazer análises profundas sobre cada descritor, o que decorreria em um ou mais textos sobre cada descritor. Para maiores debates sobre o ensino, aprendizagem e avaliação dessas habilidades julgamos pertinente um aprofundamento teórico nos estudos anteriormente citados nesse estudo. Assim passamos a analisar os descritores que escolhemos para esse trabalho.

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

**D21 – Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.**

Segundo o PDE/Prova Brasil (BRASIL, 2008), a habilidade do aluno em utilizar as diferentes formas dos números racionais positivos é avaliada por esse descritor. Para isso o aluno tem que desenvolver a capacidade de entender que duas ou mais frações equivalentes representam um mesmo número, e que esse número pode ser inteiro ou decimal.

Os testes usam ilustrações, para indicar as diferentes representações de um mesmo número racional para avaliar esta habilidade do aluno.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Luma comprou um metro de fita e gastou 0,8 dele.

Qual é a fração que representa esta parte?

(A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{3}{4}$       **➔** (C)  $\frac{8}{10}$       (D)  $\frac{2}{5}$

**Figura 1 – Exemplo de Item.**

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 140.

No item apresentado acima o aluno precisa corresponder as diferentes representações do número racional apresentado na forma decimal e solicitado na forma fracionária.

**D22 – Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.**

Segundo o Inep esse descritor avalia a habilidade:

[...] do aluno perceber a disposição dos números racionais na reta numérica, compreendendo que há uma ordem lógica de organização desses números na reta. Devem ser exploradas apenas as formas decimais com décimos e centésimos, com e sem zeros intercalados. (BRASIL. INEP. 2012)

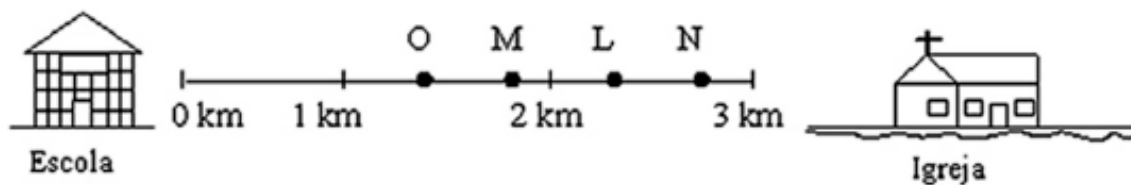
Consideramos que o trabalho com a reta numérica é fundamental para o aluno desenvolver a habilidade de ordenar os números racionais e de percebê-los como uma parte de um “todo”. E que a habilidade cobrada pelo descritor está

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

relacionada a esta habilidade de ordenação dos números racionais na reta numérica.

Para o documento PDE/Prova Brasil (BRASIL, 2008), esse descritor explora o conhecimento dos alunos sobre números e suas formas decimais com décimos e centésimo, como ou sem zeros intercalados. E aponta que assim como no D14, essa habilidade é avaliada por meio de situações-problema onde o aluno tem que completar na reta numérica a sequência correta dos números racionais apresentados. O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Em uma maratona, os corredores tinham que percorrer 3 km, entre uma escola e uma Igreja. Joaquim já percorreu 2,7 km, João percorreu 1,9 km, Marcos percorreu 2,4 km e Mateus percorreu 1,5 km.



Qual é o corredor que está representado pela letra L?

- (A) Mateus    ➡ (B) Marcos    (C) João    (D) Joaquim

**Figura 2 – Exemplo de Item.**

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 142.

Para o aluno resolver o item acima, deve perceber que o número representado pela letra “L” está entre o número 2 e 3, quase que no meio da distância entre estes dois números. Assim, pode concluir que o número melhor representa o número pedido é o 2,4, que corresponde a distância percorrida por Marcos.

**D23 – Resolver problemas utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.**

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

Para o PDE/Prova Brasil (BRASIL, 2008), esse descritor avalia a habilidade que o aluno possui de resolver problemas do seu cotidiano. Os problemas apresentados por esse descritor envolvem o valor decimal de cédulas ou moedas do Sistema Monetário Brasileiro.

O documento também afirma que essa habilidade é referente à manipulação de dinheiro. São exploradas situações do cotidiano envolvendo as operações de adição e subtração com números decimais que representam quantidades monetárias, e as operações de multiplicação e divisão de um decimal que representa quantidades monetárias por um número natural.

Entendemos que o descritor avalia uma função social para o uso da Matemática ao cobrar habilidades que serão muito utilizadas pelos alunos em sua vida social. O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Beto quer comprar uma camiseta que custa R\$ 16,99. Ele já tem R\$ 14,20.

Para Beto poder comprar a camiseta ainda faltam

- ➡ (A) R\$ 2,79.      (B) R\$ 15,57.      (C) R\$ 18,41.      (D) R\$ 31,19.

### Figura 3 – Exemplo de Item.

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 143.

### D24 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

Com esse descritor são avaliadas as habilidades que se referem à compreensão, que o aluno possui, dos diferentes significados que uma fração pode representar. O Inep cita os seguintes significados para os números racionais:

1. A relação parte-todo apresenta-se como um todo que se divide em partes (equivalentes em quantidade de superfície ou de elementos). A fração indica a relação que existe entre um número de partes e o total de partes; 2. Outro significado das frações é o de quociente; baseia-se na divisão de um número natural por outro ( $a \div b = a / b$ ;  $b \neq 0$ ). Para o aluno, ela se diferencia da interpretação anterior, pois dividir um chocolate em 3 partes e comer 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 chocolates



**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

para 3 pessoas. No entanto, nos dois casos, o resultado é representado pela mesma notação:  $\frac{2}{3}$ ; 3. Uma terceira situação, diferente das anteriores, é aquela em que a fração é usada como uma espécie de índice comparativo entre duas quantidades de uma grandeza, ou seja, quando é interpretada como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com informações do tipo “2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes”. (BRASIL. INEP. 2012)

As habilidades desse descritor são testadas por meio de situações-problema que se apoiam, principalmente, em ilustrações próximas de situações cotidianas representando os diferentes significados de fração citados pelo Inep.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

A figura abaixo representa uma figura dividida em partes iguais.

A parte pintada de preto corresponde a que fração da figura?



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

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



(C)  $\frac{2}{6}$

(D)  $\frac{6}{2}$

**Figura 4 – Exemplo de Item.**

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 144 e 145.

No item acima usa-se a fração com a ideia de parte-todo, onde o aluno deve possuir o conhecimento que um “todo” pode ser dividido em diferentes quantidades de partes iguais. O aluno precisa apontar qual é a representação fracionária da parte do todo que foi pintada, onde o todo é a figura, que foi pintada em seis partes, onde apenas duas partes foram pintadas. Assim o aluno precisa concluir que duas de seis partes foram pintadas.

**D25 – Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados de adição e subtração.**

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

As habilidades avaliadas por esse descritor referem-se à análise, interpretação e resolução de problemas relacionados aos diferentes significados da adição e subtração de números racionais, que já foram citados anteriormente, principalmente no descritor D19.

Essas habilidades são avaliadas por meio de problemas contextualizados em que a adição e subtração são exploradas em situações de transformação, de combinação e de comparação.

Os itens referentes a este descritor avaliam se o aluno possui a habilidade de resolver adições ou subtrações com números racionais em forma decimal. As tarefas apresentadas por itens desse descritor podem ser facilmente contextualizadas, pois esta aplicação dos números decimais proposta no descritor está estreitamente ligada ao seu uso social.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Num exercício de Matemática, Ângela conseguiu 9 pontos e Cláudia conseguiu 6,4 pontos. Quantos pontos Ângela teve a mais que Cláudia?

➡ (A) 2,6    (B) 2,8    (C) 3,4    (D) 3,6

**Figura 5 – Exemplo de Item.**

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 146.

No item acima o aluno deve identificar qual operação deverá usar para resolver o item e também aplicar seus conhecimentos quanto às operações de adição ou subtração envolvendo os números racionais representados na forma decimal.

**D26 – Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).**

Segundo o Inep:

Por meio deste descritor pode-se avaliar a habilidade de o aluno resolver problemas utilizando a noção de porcentagem (25%, 50% e 100%). Essa

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

habilidade é avaliada por meio de situações-problema contextualizadas, presentes no cotidiano do aluno. É oportuno considerar aqui os conceitos de desconto e lucro, e explorá-los. (BRASIL. INEP. 2012)

Espera-se que o aluno resolva situações que envolvam porcentagens simples. É fundamental que o aluno possua a visão de que a porcentagem é uma parte do todo, o 100%, e que em vários momentos será necessário a divisão desse todo para se resolver as situações-problema. É normal os itens desse descritor utilizarem figuras para apoio aos alunos.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Um professor de Educação Física possui 240 alunos. Ele verifica que 50% deles sabem jogar voleibol.

Quantos alunos desse grupo sabem esse jogo?

(A) 100 ➡ (B) 120      (C) 160      (D) 190

**Figura 6 – Exemplo de Item.**

Fonte: Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 147.

Por fim, consideramos que os descritores de avaliação da Prova Brasil estão de acordo com os PCN (BRASIL, 1997) e com documentos curriculares para o ensino de Matemática, além de que reafirmam pesquisas já realizadas sobre o ensino dos conteúdos avaliados pelos descritores.

**5 Considerações finais**

As questões que colocamos no decorrer desse estudo nos levam a refletir sobre as necessidades de aproximação entre os professores dos anos iniciais e o ensino de Matemática, principalmente com conteúdos como os Números Racionais, Números Decimais e Frações.

Consideramos que os descritores de avaliação da Prova Brasil estão de acordo com os PCN (BRASIL, 1997) e com documentos curriculares para o

## I Simpósio Educação Matemática em Debate

ensino de Matemática, e reafirmam pesquisas já realizadas sobre o ensino dos conteúdos avaliados pelos descritores.

Julgamos que esse estudo é importante para fomentar discussões pedagógicas sobre os conteúdos e habilidades avaliadas pela Prova Brasil de Matemática e sua MRA, principalmente os relacionados aos descritores analisados nesse estudo. Também para subsidiar análises quanto ao ensino e aprendizagem de Números Racionais, Números Decimais e Frações para alunos dos anos iniciais.

### Referências

ARAÚJO, C. H; LUZIO, N. **Avaliação da Educação Básica**: em busca da qualidade e equidade no Brasil. Inep/MEC - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília. 2005.

BARBOSA, J. K. **Revelações de professores do 5º ano de uma escola pública do Vale do Ribeira sobre o ensino, aprendizagem e avaliação em Matemática**. 2013. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, Orientadora Profª Drª Edda Curi, São Paulo, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Volume 3, SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação** - PDE: Prova Brasil 2008: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008. 200 p.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Prova Brasil e Saeb**. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 15/01/12.

CAED/UFJF. **Guia de Elaboração de Itens**: Matemática. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora. 2008.

CURI, E. **Formação de professores de Matemática**: realidade presente e perspectivas futuras. Dissertação de Mestrado, São Paulo, PUC. 2000.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese de Doutorado, São Paulo, PUC. 2004.

**I Simpósio Educação Matemática em Debate**

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Ed. Atlas, 1985.

MANDARINO, M. C. F. **Que conteúdos da Matemática escolar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental priorizam?** Rio de Janeiro: UNIRIO, 2009 – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. **Números e Operações** (Capítulo 6) In: CARVALHO, J. B. P. F. (Coord.) **Matemática / Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2010. (Coleção Explorando o Ensino – Vol. 17)

NACARATO, A. M; MENGALI, B. L. S; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: Tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2009. (Tendências em Educação Matemática)

PIRES. C. M. C. **Educação Matemática**: conversas com professores dos anos iniciais. São Paulo. Zapt Editora. 2012.