

# Tratamento da Informação e Prova Brasil de Matemática: ensino e avaliação

Treatment Information and Proof Brazil Mathematics: Teaching and assessment

Jozeildo Kleberson Barbosa\*

## Resumo

Neste trabalho trazemos algumas análises sobre os descritores da Prova Brasil que avaliam os conhecimentos dos alunos sobre as habilidades de leitura de informações e dados apresentados em tabelas e em gráficos e sobre o seu processo de ensino; esperamos assim, contribuir sobre discussões pedagógicas referente a Prova Brasil, seus descritores e sobre o ensino e aprendizagem sobre esse tema. Nosso objeto é apresentar considerações sobre o ensino e avaliação do Tratamento da Informação e da sua presença na Prova Brasil. Como metodologia utilizamos a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Ao analisarmos os descritores D27 e D28 da matriz de Matemática da Prova Brasil referentes ao tema Tratamento da Informação, podemos concluir que estes estão de acordo com o que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais e as pesquisas da área; pois procuram avaliar estes conhecimentos conforme suas prescrições de ensino, tanto pelos documentos curriculares, quanto pelas pesquisas sobre o ensino e aprendizagem da área.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Tratamento da Informação. Prova Brasil.

## Abstract

In this paper we bring some analysis on the descriptors of Brazil Proof that assess students' knowledge about the reading skills of information and data presented in tables and graphs and on the process of education; hope thereby to contribute about pedagogical discussions concerning Brazil Proof, its descriptors and on teaching and learning about this topic. Our object is present in the teaching and evaluation on data processing and its presence in Brazil Proof. The methodology used the literature and documentary research. Analyzing the D27 and D28 descriptors array Math Test on the topic Brazil Data Processing, we can conclude that they agree with what the proposed National Curriculum Guidelines and the research area; therefore seek to assess these

---

\* Doutorando em Educação: Currículo pela PUC/SP e mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Unicsul/SP, é diretor de escola e vem se dedicando a pesquisas sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, avaliação externa (Prova Brasil) e Currículo.

skills according to their educational requirements, both by curriculum documents, as the research on teaching and learning area.

**Keywords:** Teaching of Mathematics. Treatment Information. Proof Brazil.

## 1 Introdução

Este estudo tem como tema o ensino de Tratamento da Informação nos anos iniciais do Ensino Fundamental e com o os conhecimentos dos alunos referentes a esse bloco são avaliados pela Prova Brasil do 5º ano.

Norteia esse trabalho questões como: quais são as indicações curriculares e de pesquisas para o ensino de Tratamento da Informação? Quais habilidades referentes a esse tema avaliadas pela Prova Brasil do 5º ano?

Buscamos trazer considerações sobre o ensino e avaliação de Tratamento da Informação<sup>1</sup> e a sua presença na Prova Brasil/Saeb<sup>2</sup> do 5º ano do Ensino fundamental, como um elemento de avaliação de aprendizagem.

Buscamos este tema devido a pouca atenção dispensada pelos professores ao trabalho com as habilidades de leitura de informações e dados apresentados em tabelas e em gráficos e pela sua presença em uma avaliação nacional.

A Prova Brasil realizada a cada dois anos por alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, avalia as habilidades em Língua Portuguesa (foco na

---

<sup>1</sup> A Prova Brasil possui em sua Matriz de Referência de Avaliação de Matemática quatro temas para os anos iniciais do Ensino Fundamental que são os mesmos indicados nos PCN para Matemática: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação. Esses quatro temas estão divididos entre os 28 descritores de habilidades. Para este estudo só traremos algumas considerações sobre o tema Tratamento da Informação, que envolve nosso objeto de estudo.

<sup>2</sup> O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é composto por duas avaliações complementares, a Aneb e a Anresc (Prova Brasil).

leitura), em Matemática (foco na resolução de problemas) e ciências, introduzida recentemente para os alunos do 9º ano.

Para Andrade (2011) a Prova Brasil orienta para solução de problemas das redes de ensino em relação à gestão educacional.

A avaliação orientada a resolver os problemas das redes de ensino baseia-se em pressupostos de avaliar para movimentar os sistemas de gestão educacional em busca de melhores condições de oferta de ensino. As escolas no intuito de conquistar a qualidade de seu ensino necessitam atingir as metas previstas por estas avaliações, ou enquadrarem-se em programas de suporte e atendimento específico. Neste contexto a escola é ou deverá ter processos eficientes capazes de trabalhar, questionar e assimilar esta sistemática produção de informações, assumindo características cada vez mais operacionais e gerenciais “levando” à superação de problemas como a evasão, repetência, desperdício, etc... (ANDRADE, 2011, p. 02-03).

A Matriz Referência de Avaliação de Matemática possui 28 descritores<sup>3</sup>, mas desse total de descritores, apenas dois, avaliam habilidades sobre o Tratamento da Informação.

Assim trazemos nesse estudo algumas análises sobre os descritores da Prova Brasil que avaliam os conhecimentos dos alunos sobre o Tratamento da Informação e sobre o seu processo de ensino; esperamos assim, contribuir sobre discussões pedagógicas referente à Prova Brasil, seus descritores e sobre o ensino e aprendizagem de conteúdos do tema Tratamento da Informação.

## 2 Metodologia

Para este estudo utilizamos a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, que são dois dos procedimentos mais utilizados para a obtenção de dados.

Para Marconi e Lakatos (2003)

---

<sup>3</sup> O descritor é o detalhamento de uma habilidade cognitiva (em termos de grau de complexidade), que está sempre associada a um conteúdo que o estudante deve dominar na etapa de ensino em análise. Os descritores são expressos da forma mais detalhada possível, permitindo-se a mensuração por meio de aspectos que podem ser observados.

A pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema. O estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar publicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações. (LAKATOS e MARCONI, 2003, p. 158)

Este procedimento de pesquisa envolve a bibliografia produzida sobre o tema de estudo, desde publicações em livros a revistas especializadas, dissertações, teses etc. Esse 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 segundo as mesmas pesquisadoras:

A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois. (LAKATOS e MARCONI, 2003, p.174)

Este procedimento envolve a análise de um documento para representá-lo de uma forma diferente da original. O documento de pesquisa pode ser contemporâneo ou não, e assim como a pesquisa bibliográfica, envolve uma diversidade de fontes como relatórios, pesquisas, publicações etc.

No caso de nosso estudo, podemos citar o documento PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores (BRASIL. INEP. 2008) publicado pelo Inep<sup>4</sup> sobre a Prova Brasil e seus elementos.

### **3 O Ensino de Tratamento da Informação nos anos iniciais**

O ensino de Matemática envolve a formação de várias habilidades e a consolidação dos conhecimentos de vários conteúdos. Nesse trabalho

---

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, órgão responsável pela Prova Brasil.

abordaremos as noções de estatística, de probabilidade e de combinatória. Destacando ao final, as habilidades de leitura de informações e dados apresentados em tabelas e em gráficos (particularmente em gráficos de colunas), habilidades que são avaliadas na Prova Brasil. Nos PCN esses conhecimentos estão presentes no tema Tratamento da Informação.

Os conhecimentos de estatística são cada vez mais exigidos na nossa vida em sociedade, basta para compreendermos melhor essa afirmação, buscarmos os meios de comunicação que divulgam frequentemente pesquisas e dados estatísticos das mais diversas áreas e com diversas finalidades, para isso se utilizam de estratégias estatísticas e suas formas de apresentação de dados.

Segundo Toledo (1985) apud Lemos (2006)

A apresentação gráfica constitui complemento importante da representação de dados estatísticos por meio de tabelas. Esse recurso permite ter uma visualização imediata da distribuição dos valores observados, ao contrário da apresentação tabular. Apesar de as tabelas apresentarem uma síntese dos dados, na maior parte das vezes elas não retêm a atenção do observador, daí a Estatística se valer de outro recurso: os gráficos. Em linhas gerais, eles propiciam uma ideia preliminar mais satisfatória da concentração e dispersão dos valores, uma vez que, por eles, os dados estatísticos se apresentam, em termos de grandezas, visualmente interpretáveis. (LEMOS, 2006, p. 173)

Para Lemos (2006) citando Silva (1998)

Em outras palavras, a representação gráfica permite uma visualização global do fenômeno em estudo, possibilitando uma análise rápida e segura. No entanto, é de fundamental importância que ele seja feito de forma criteriosa e seguindo certas características, como simplicidade, clareza e veracidade, evitando, assim, que sua interpretação deixe dúvidas ao leitor. (LEMOS, 2006, p. 174)

Garfield e Gal (1999) defendem que

[...] o raciocínio estatístico pode ser definido como sendo o modo como às pessoas raciocinam com as ideias estatísticas, conseguindo assim dar um significado à informação estatística. O que envolve fazer interpretações com base em conjuntos de dados, representações de dados ou resumos de dados. (Garfield e Gal, 1999, p. 207)

Segundos os pesquisadores muitos dos raciocínios estatísticos combinam dados e acaso o que leva a possibilidade de fazer interpretações estatísticas e inferências.

As propostas curriculares de Matemática para ensino dessa área segundo Lopes (2008) enfatizam que

[...] têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes, pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem desenvolver para uma aprendizagem significativa. O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas. (LOPES, 2008, p. 60)

Ortigão, Franco e Carvalho (2007) citando Sztajn (1998) analisam que a inclusão de tópicos do tema Tratamento da Informação no currículo de Matemática do Ensino Fundamental,

[...] embora justificada pela demanda social, não é valorizada pelos docentes que atendem a alunos provenientes de camadas menos favorecidas. Provavelmente, isso ocorre em função da visão que muitos docentes têm de que seus alunos de nível socioeconômico mais baixo não conseguem aprender Matemática ou que essa ciência não é para todos, ou ainda que a Matemática de que eles precisam é aquela que, além de saber fazer contas, ensina a ser obediente e organizado (ORTIGÃO, FRANCO E CARVALHO, 2007, p. 260)

Há quase vinte anos atrás, D'Ambrósio (1996, p. 87) já defendia que “a educação para cidadania, que é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma ‘apreciação’ do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia”. Assim, vemos que o estudo da área de Tratamento da Informação ou dos conhecimentos do campo da estatística, como preferam chamar, são indispensáveis para esta educação para cidadania, para uma vida em sociedade de forma ativa e produtiva.

Ainda tratando da inserção do tema Tratamento da Informação no currículo de Matemática, Lopes (2010) justifica essa presença

[...] pela necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal e em

comunidade. A preocupação que essa orientação possa ser interpretada da mesma forma que tem-se apresentado em alguns livros didáticos brasileiros apenas propondo atividades relacionadas a leitura e confecção de gráficos e tabelas e alguns cálculos com medidas de posição. (LOPES, 2010, p. 06)

Por fim, os PCN (BRASIL, 1997) afirmam que a inclusão do Tratamento da Informação surge devido à demanda social, evidenciando sua função atual na sociedade; integrando este bloco estudos relativos a noções de estatística, de probabilidade e de combinatória.

Ao partirmos das práticas de ensino desse tema, encontramos várias pesquisas que destacam que apesar de possuir grande relevância social, esse bloco é pouco explorado pelos professores na programação de suas aulas.

Mandarino (2009) ao pesquisar a ênfase dada pelos professores aos blocos de conteúdo conforme estão nos PCN do ensino fundamental (Brasil, 1997), verificou que:

[...] a ênfase dada, nas aulas observadas, a cada bloco de conteúdos[...] 76,4% dos conteúdos listados fazem parte do bloco de Números e Operações, enquanto 14,9% se associam com Grandezas e Medidas, 3,9% com Espaço e Forma e 4,8% pertenciam ao bloco de Tratamento da Informação. (MANDARINO, 2006, 06)

Ao fazer uma análise sobre o Tratamento da Informação presente nos livros didáticos aprovados pelo PNLD<sup>5</sup> 2010, Lemos (2006) afirmou que os resultados de sua pesquisa

[...] mostram que o trabalho com o Tratamento da Informação realizado pelos livros didáticos encontra-se distante de possibilitar aos alunos a construção de procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Esta afirmação se deve ao fato de que, em sua maioria, as atividades observadas nos livros didáticos analisados não propõem situações em que os alunos sejam incentivados a interpretar diferentes tipos de gráficos e a resolver questões com diversos tipos de conteúdos estatísticos e matemáticos [...] (LEMOS, 2006, p. 182)

---

<sup>5</sup> O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica.

Como podemos ver mesmo com a organização por blocos de conteúdos ser proposta desde 1997 com a publicação dos PCN, mesmo assim o Tratamento da Informação não recebe o devido trabalho dos professores ou pelo autores de livros didáticos para essa área.

Para Ortigão, Franco e Carvalho (2007)

De forma bastante reduzida, é possível dizer que o currículo de Matemática ensinado no Ensino Fundamental é, essencialmente, aquele sugerido na grande maioria dos livros didáticos e nos planos curriculares. Tópicos de Números e de Operações aparecem com bastante ênfase nas respostas dos professores de quintas e sextas séries e temas de Álgebra são mais enfatizados nas respostas dos docentes de sétimas e oitavas séries. Tópicos de Geometria são reportados com bastante frequência pelos docentes de todas as séries. Já tópicos de Tratamento da Informação são discretamente citados pelos professores das quatro séries. (ORTIGÃO, FRANCO E CARVALHO, 2007, p. 259)

Assim, podemos analisar que o ensino de Tratamento da Informação, tanto ao que se refere às práticas dos professores como aos materiais produzidos para o ensino, ainda está distante das prescrições curriculares, não recebendo a devida atenção ou investimento pedagógico necessário aos conteúdos desse tema.

Nos PCN recomenda-se o ensino desde os anos iniciais a coletar dados, organizá-los em tabelas e gráficos, resumi-los utilizando estatística, de tal forma a extrair dos dados padrões e tendências. Também, é indicado trabalhar a leitura e a interpretação de gráficos, tabelas e informações estatísticas veiculadas pela mídia.

Mandarino (2011) ao tratar do tema Tratamento da Informação analisa que

Os conteúdos deste campo de conhecimento visam ao desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com informações cada vez mais relevantes em diversas situações da vida moderna. Pode-se dizer que o principal objetivo é tornar o aluno capaz de entender e comunicar dados e tomar decisões a partir da análise de dados. (MANDARINO, 2011, p. 201)

Pesquisas sobre o ensino de Tratamento da Informação (MANDARINO, 2011; LOPES 2008, 2010) propõem que os alunos devem ser capazes de saber



ler e analisar criticamente resultados de pesquisas e fazer inferências com base em suas informações.

Além de destacarem a importância de que sejam capazes de produzir informação, por meio da coleta, organização, confrontação, através de previsões e de tomar decisões com base em dados numéricos. Consideramos que a formação de tais habilidades/ capacidades é fundamental à formação plena do cidadão.

Os PCN apresentam os seguintes conteúdos conceituais e procedimentais para o ensino de Tratamento da Informação no primeiro ciclo:

- Leitura e interpretação de informações contidas em imagens.
- Coleta e organização de informações.
- Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas.
- Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados).
- Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida.
- Produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas. (BRASIL, 1997, p. 52)

Já para o segundo ciclo:

- Coleta, organização e descrição de dados.
- Leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos) e construção dessas representações.
- Interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos.
- Produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e tabelas, construção de gráficos e tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros.
- Obtenção e interpretação de média aritmética.
- Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”.
- Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades.
- Identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las usando estratégias pessoais. (BRASIL, 1997, p. 62-63)

Para os PCN (BRASIL, 1997, p.40) “evidentemente, o que se pretende não é o desenvolvimento de um trabalho baseado na definição de termos ou de fórmulas envolvendo tais assuntos”. E sim, que o aluno possa utilizar esses conhecimentos socialmente em seu cotidiano.

Segundo Lopes (2010)

A discussão sobre a inserção desses temas no currículo escolar se deve a complexidade da sociedade atual a qual gera a necessidade de se quantificar uma grande quantidade de informação gerada por diferentes segmentos. A Estatística, com os seus conceitos e métodos para coletar, organizar e analisar informações diversas tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação bruta em dados que permitem ler e compreender uma realidade. (LOPES, 2010, p. 01)

Consideramos que, dentro do que é proposto pelos PCN (BRASIL, 1997), os conteúdos de estatística possuem como finalidade que o aluno construa procedimentos de coleta, organização, comunicação e interpretação de dados, por meio de tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia. Sendo que torna-se cada vez mais comum encontrarmos essas informações nos meios de comunicação (revistas, jornais, canais de televisão, e principalmente, a internet) e como forma de sintetizar dados, como por exemplo, pesquisas de opinião.

Ao analisarmos a função de um gráfico, por exemplo, podemos concluir que é uma tentativa de expressar visualmente dados ou valores numéricos, de uma maneira diferente da original visando facilitar a compreensão dos mesmos.

A combinatória, presente nos PCN (BRASIL, 1997), busca que o aluno resolva situações-problema envolvendo combinações, arranjos, permutações e, em especial, o princípio multiplicativo da contagem.

Os conceitos de probabilidade buscam que o aluno identifique possíveis resultados de acontecimentos aleatórios do seu cotidiano. “As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações nas quais o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis)”. (BRASIL, 1997, p.40)

Ao propor o Tratamento da Informação os PCN (BRASIL, 1997) buscam que os alunos não aprendam apenas a ler e a interpretar representações gráficas, mas que por meio dos conhecimentos matemáticos se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade.

Lopes (2010, p. 02) analisa que a “intenção é apontar a necessidade de se trabalhar a estatística e a probabilidade na perspectiva da educação estatística e

da educação matemática, quando a problematização tem papel central no processo de ensino e aprendizagem”.

Acreditamos que o ensino e a aprendizagem que abordem o pensamento estatístico e o probabilístico, desde a educação infantil, possibilitarão a formação de um aluno com maiores possibilidades no exercício de sua cidadania, com maior poder de análise e criticidade diante de dados e índices. (LOPES, 2008, p. 71)

Mesmo abordando neste texto a importância do Tratamento da Informação nos anos iniciais, esses conceitos devem ser iniciados na Educação Infantil, conforme apontam as pesquisas de Lopes (2008); sendo fundamental que este trabalho ocorra de forma prazerosa e com foco em experiências do interesse dos alunos.

Como reforça a afirmação de Mandarino (2011)

Desde os primeiros anos de escolarização, os alunos podem lidar, em jogos e brincadeiras, com princípios de contagem e determinar resultados possíveis, o que, por sua vez, abre caminho para problemas simples e interessantes de probabilidades, ou de “chance” de ocorrência de um resultado. (MANDARINO, 2011, p. 205)

Outro fato importante de ser considerado sobre o ensino de Tratamento da Informação é que esses conteúdos deixem de ser tratados como suplementares ao ensino de outros conteúdos, o que comumente acontece nas salas de aula e na seleção e distribuição de conteúdos dos livros didáticos.

Isto acontece pelo fato que os conhecimentos do Tratamento da Informação, que inegavelmente são cada vez mais relevantes em diversas situações da vida moderna, articulam-se bem com outros conteúdos da área de Matemática e com outras atividades do currículo escolar.

Segundo Mandarino (2011, p. 205) para crianças de diversas faixas etárias “é possível realizar atividades voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades para coletar, organizar e analisar dados, bem como às capacidades de ler, interpretar, estabelecer relações e lidar com situações que envolvem um contexto probabilístico”.

As pesquisas sobre o ensino de estatística na escola apontam que projetos que permitam o levantamento e organização de dados possuem uma boa eficiência para desenvolver nos alunos, das mais diversas faixas etárias, conhecimentos de estatísticos e de natureza probabilística.

Lopes (2008) aponta que

As propostas curriculares de matemática têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes, pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem desenvolver para uma aprendizagem significativa. O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas. (LOPES, 2008, p. 58)

Pesquisas como a de Lopes (2008) apresentam considerações importantes para o ensino de Tratamento da Informação, como por exemplo, a literacia estatística<sup>6</sup>. Segundo a autora, a literacia estatística inclui as habilidades básicas e importantes que são usadas no entendimento de informações estatísticas. Entre essas habilidades estão a capacidade de organizar dados, construir e apresentar tabelas; e trabalhar com diferentes representações dos dados. Esses conhecimentos também envolvem o entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos e, além de entendimento da probabilidade como medida de incerteza.

Consideramos que o trabalho com o Tratamento da Informação deve ser desenvolvido em situações de coleta, organização e descrição de dados; estas situações devem possibilitar que os alunos compreendam as tabelas e gráficos e sua função de comunicar esses dados. Segundo os PCN (BRASIL, 1997) essas funções são: apresentação global da informação, a leitura rápida e o destaque dos aspectos relevantes.

---

<sup>6</sup> O termo literacia nos remete à habilidade de ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar textos escritos. Já a literacia estatística refere-se ao estudo de argumentos que usam a estatística como referência, ou seja, à habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística. Para mais informações sobre a literacia estatística indicamos LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Cad. CEDES [online]. 2008, vol.28, n.74, pp. 57-73. ISSN 0101-3262.

Ao ler e interpretar tabelas e gráficos os alunos devem estabelecer relações entre acontecimentos e, até mesmo, poder fazer previsões a partir destes dados. Além de ao se deparar com a frequência de ocorrência de um mesmo acontecimento, possam desenvolver noções de probabilidade.

Outra atividade que os professores devem dar uma atenção especial é na produção de textos escritos que partam de informações ou da interpretação de gráficos e tabelas, essas informações podem estar contidas em textos jornalísticos ou científicos.

Os PCN apontam que

Está alfabetizado, neste final de século, supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações, para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações. Essa característica da vida contemporânea traz ao currículo de Matemática uma demanda em abordar elementos da estatística, da combinatória e da probabilidade, desde os ciclos iniciais. (BRASIL, 1997, p. 85)

Ao trabalhar com os alunos a construção de gráficos o professor deve estar atento se os alunos conseguem ler as informações que estes apresentam, então cabe ao professor encaminhar situações que exijam a interpretação dos gráficos; pedir que os alunos pensem em perguntas que possam ser respondidas a partir dos gráficos é uma proposta interessante de atividade para este fim.

Explorar informações sobre os alunos também é um recurso interessante para construir gráficos e tabelas, podem ser verificados dados como peso ou altura dos alunos, times de futebol de maior preferência dos alunos, esportes favoritos, etc.

Ao explorar situações de, por exemplo, “comportamento do tempo durante um período (dias ensolarados, chuvosos, nublados) e o acompanhamento das previsões do tempo pelos meios de comunicação indicam a possibilidade de se fazer algumas previsões, pela observação de acontecimentos”. (BRASIL, 1997, p. 85) Assim, pela observação da frequência de ocorrência de um acontecimento, dentro de um número razoável de possibilidades os alunos são levados a adquirir noções de probabilidade.

Até aqui trouxemos algumas considerações sobre o ensino de tratamento da Informação, assim passaremos a analisar situações de avaliação dentro de uma avaliação externa de nível nacional, onde buscaremos analisar a coerência entre o que é proposto para o ensino e o que é avaliado.

## **4 A Prova Brasil e o Tratamento da Informação**

Ao iniciar nossas considerações sobre práticas de avaliação, trazemos Ortigão (2013) que analisa que

Ao longo dos últimos anos, diversas iniciativas voltadas à avaliação da educação brasileira têm sido conduzidas e já é possível encontrar na literatura específica um conjunto significativo de artigos, teses e dissertações que se baseiam em pesquisas que investigam as características educacionais associadas à qualidade da educação [...] (ORTIGÃO, 2013, p. 02)

Na Prova Brasil o tema Tratamento da Informação agrupa as “habilidades relacionadas à coleta e à organização de dados que permitam a resolução de problemas são analisadas no bloco Tratamento da Informação”. (INEP, 2012)

Para o PDE/Prova Brasil (BRASIL, 2008) as habilidades que são avaliadas nesse tema relacionam-se à compreensão de informações comunicadas na forma de tabelas e gráficos, e que fazem parte do cotidiano dos alunos, presentes, principalmente, nos jornais e revistas.

E continua analisando que se espera que o aluno que está no 5º ano do ensino fundamental possua noções de coleta, organização e descrição de dados; leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (tabelas e gráficos); utilização das informações dadas; identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las usando estratégias pessoais.

Apesar de possuir apenas dois descritores, o tema Tratamento da Informação, possui uma função muito importante socialmente para o ensino e a

aprendizagem de Matemática, pois trabalha com as informações apresentadas em forma de tabelas e gráficos.

Os descritores desse tema são apresentados no quadro 1:

DESCRITORES	5º ano
Ler informações e dados apresentados em tabelas.	D27
Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).	D28

**Quadro 1:** Descritores do Tema Tratamento da Informação

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

### **D27 – Ler informações e dados apresentados em tabelas.**

Segundo o Inep (2012):

Pode-se avaliar, por meio deste descritor, a habilidade de o aluno ler, analisar e interpretar informações e dados apresentados em tabelas. Essa habilidade é avaliada por meio de situações-problema contextualizadas, em que os dados estejam organizados em tabelas e cujas respostas encontram-se nas próprias tabelas. ((BRASIL. INEP, 2012)

Os alunos devem estar aptos a ler e compreender informações em tabelas e interpretá-las. E para isso consideramos que é importante que dentro das aulas de Matemática os alunos tenham vivenciado a organização de informações para a construção de tabelas. Os itens<sup>7</sup> para este descritor envolvem tabelas simples ou de dupla entrada.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

---

<sup>7</sup> Na Prova Brasil as questões são chamadas de itens.

A tabela abaixo mostra as altitudes de algumas cidades, em relação ao nível do mar. Altitudes acima de 2 600 m provocam dor de cabeça e falta de ar nas pessoas que não estão acostumadas.

Cidade	Altitude
Rio de Janeiro	0 m
São Paulo	750 m
Belo Horizonte	1 150 m
Cidade do México	2 240 m
Quito	2 850 m

Em qual dessas cidades as pessoas poderão sentir dor de cabeça e falta de ar devido à altitude?

- (A) Rio de Janeiro.
- (B) Cidade do México.
- (C) São Paulo.
- (D) Quito.

**Figura 1:** Exemplo de Item.

**Fonte:** Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 149.

Assim, quando o aluno responde a itens desse descritor espera-se que ele seja capaz de ler, analisar e interpretar informações e dados apresentados em tabelas.

Para formar esta habilidade nos alunos consideramos que é fundamental que os alunos tenham vivenciado situações concretas de ensino que tenham permitido a construção de tabelas com temas contextualizados e de interesse dos alunos.

Apresentamos abaixo mais um exemplo de item desse descritor.



A tabela abaixo mostra a data de nascimento de quatro alunos.

Nome	Data de nascimento		
	Dia	Mês	Ano
Márcia	7	Abri	1998
Alex	12	Abri	1998
Samuel	26	Abri	1998
Aline	15	Abri	1998

De acordo com os dados apresentados, o mais jovem é

(A) Márcia.  
(B) Alex.  
(C) Aline.  
(D) Samuel.

**Figura 2:** Exemplo de Item.  
**Fonte:** Brasil, 2009, p. 50.

## **D28 – Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).**

Por meio deste descritor, o Inep afirma que:

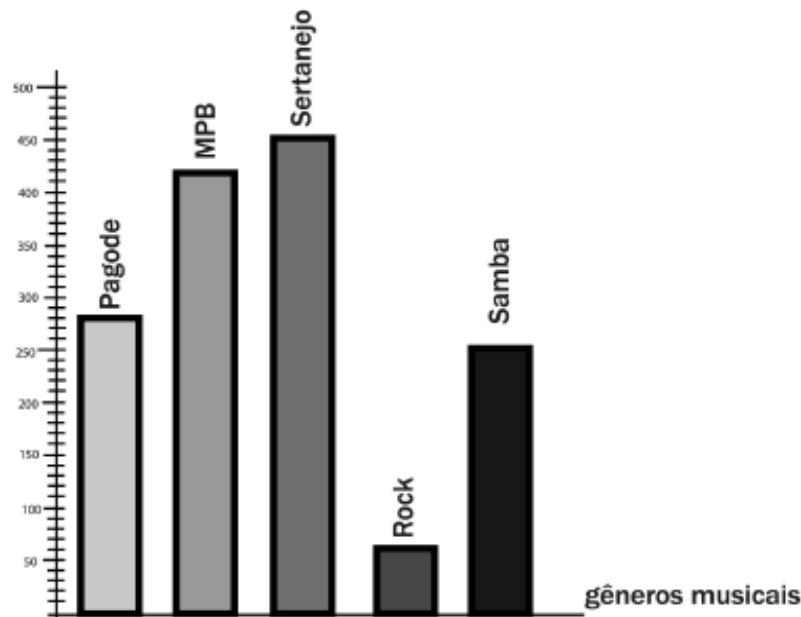
[...] pode-se avaliar a habilidade de o aluno ler, analisar e interpretar informações e dados apresentados em gráficos. Essa habilidade é avaliada por meio de situações-problema contextualizadas, nas quais é requerido do aluno que ele identifique características e informações indicadas nesses gráficos. (BRASIL. INEP, 2012)

Esse descritor avalia a habilidade que o aluno possui de ler e interpretar as informações contidas em gráficos de colunas e identificar que o gráfico de colunas corresponde a um gráfico de setores.

Assim como o descritor anterior, consideramos que a construção de gráficos nas aulas de Matemática são fundamentais para a construção das habilidades cobradas pelo descritor.

O exemplo a seguir ilustra os comentários:

Numa pesquisa feita em uma cidade, 1500 pessoas opinaram sobre a sua preferência musical. Veja a conclusão no gráfico a seguir:



Quantas pessoas, aproximadamente, preferem o Samba?

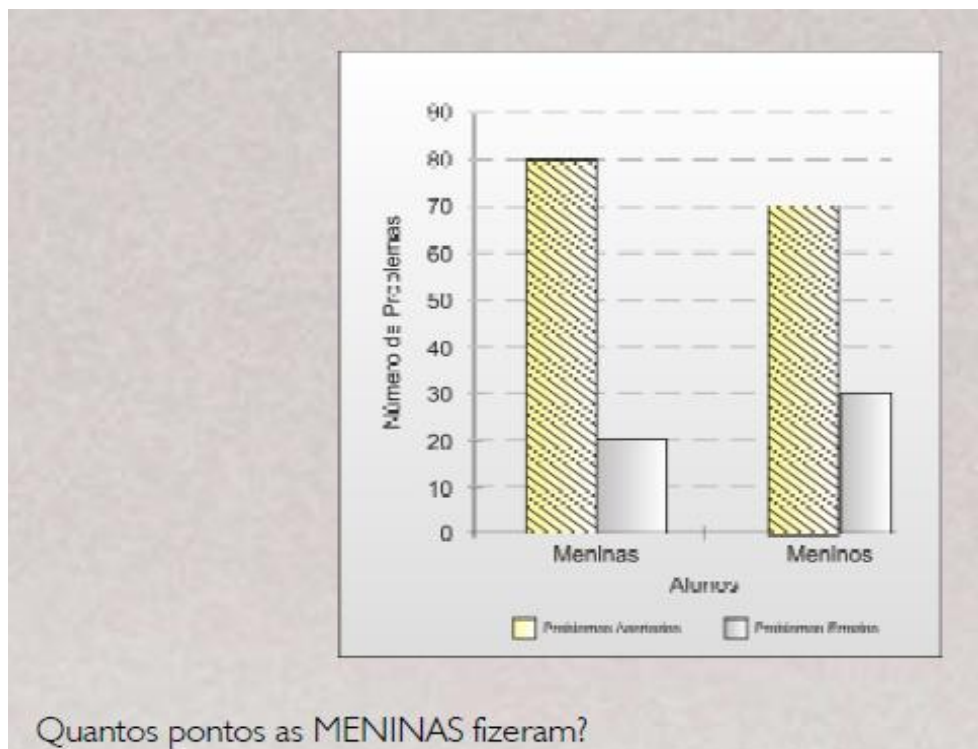
- (A) 50
- (B) 250
- (C) 280
- (D) 450

**Figura 3:** Exemplo de Item.

**Fonte:** Brasil. PDE/ Prova Brasil, 2008, p. 150 e 151.

No item acima, espera-se que o aluno localize no gráfico a quantidade de pessoas que preferem ouvir Samba. Para isso o aluno deve visualizar mentalmente uma linha horizontal para correlacionar a altura da barra que representa a quantidade de pessoas que preferem samba a escala ao lado que representa o número de pessoas.

Para enfatizar nossas considerações sobre esse descritor, trazemos outro exemplo de item.



**Figura 4:** Exemplo de Item.  
**Fonte:** Brasil, 2009, p. 112.

Antes de partirmos para nossas considerações finais, não podemos deixar de frisar que como cada descritor avalia uma habilidade muito restrita, torna-se muito difícil à construção de itens, havendo sempre certa semelhança na elaboração dos itens apresentados para cada descritor.

O que não permite que o trabalho dos professores seja o treinamento dos alunos por meio dos itens divulgados, mas sim o que o professor invista esforços para formar nos alunos as habilidades prescritas nos PCN e nas propostas curriculares, e que posteriormente serão avaliadas na Prova Brasil.

## Considerações Finais

Ao analisarmos os descritores de avaliação de Matemática da Prova Brasil referentes ao tema Tratamento da Informação, podemos concluir que estes estão de acordo com o que propõem os PCN e as pesquisas da área. Pois procuram

avaliar estes conhecimentos conforme suas prescrições de ensino, tanto pelos documentos curriculares, quanto pelas pesquisas sobre o ensino da área.

O ensino de Tratamento da Informação, como vem sendo proposto, está de acordo com as tendências internacionais de ensino de Matemática que enfatizam a compreensão e intervenção social.

Os PCN ao incluírem nos currículos de Matemática o Tratamento da Informação, passam a valorizar conhecimentos de uma área pouco explorada pelos professores e livros didáticos, a estatística, principalmente, ao considerarmos os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim a proposta de trabalho, não é apenas propor considerações sobre o ensino e avaliação do Tratamento de Informação, mas sim, de trazer a tona discussões pedagógicas sobre o tema, visando à melhoria das práticas de ensino a que os alunos são submetidos.

É preciso que os professores se incentivados a trabalharem com seus alunos os conteúdos de estatística. Por isso julgamos que assegurar discussões pedagógicas sobre o ensino dos conteúdos, principalmente dos menos explorados pelos professores, são fundamentais para que esses conteúdos sejam incorporados às práticas de sala de aula.

Apesar de prescrições curriculares, como os PCN (BRASIL, 1997) que já possuem cerca de dezessete anos, prevejam o ensino dessa área; ainda não foram totalmente absorvidos pelos professores.

Dessa forma julgamos como fundamental trabalhos como o proposto desse artigo, discutindo o ensino e avaliação dos conteúdos previstos pelos currículos e que devem ser explorados pelos professores.

## Referências

ANDRADE, A. C; **Avaliação em larga escala, Prova Brasil**: Perspectiva da gestão democrática. X Congresso Nacional de educação – EDUCERE. I Seminário Internacional de Representações sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. PUC-PR. Curitiba/PR. De 07 a 10 de Novembro de 2011.

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

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

\_\_\_\_\_. **Matemática**: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, ensino fundamental. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009. 118 p.: il.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Prova Brasil**. Disponível em URL <http://portal.inep.gov.br/>, acesso em fev./2012.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 1996.

GARFIELD, J; GAL, I. **Assessment and statistics education**: current challenges and directions. *International Statistical Review*, 1999. v.67(1), pp.1-12.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica** - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

LEMONS, M. P. F. **O estudo do tratamento da informação nos livros didáticos das séries iniciais do ensino fundamental**. *Ciência E Educação*. 2006. v. 12, n. 2, p. 171-184.

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. *Cad. CEDES* [online]. 2008, vol.28, n.74, pp. 57-73. ISSN 0101-3262.

\_\_\_\_\_. **A educação estatística no currículo de matemática**: um ensaio teórico. In Reunião Anual da Anped, 33, 2010, Caxambu, Anais... Caxambu/MG, p.1-15, 2010.

LOPES, C. E; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. IN: NACARATO, A; LOPES, C. E. **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. 1ª. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, pp.77-92.

MANDARINO, M. C. F. Que conteúdos da matemática escolar professores dos anos iniciais do ensino fundamental priorizam?. In: Gilda Guimarães; Rute Borba. (Org.). **Reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais de escolarização**. 1ª ed. Recife: SBEM, 2009, v. 1, p. 29-48.

ORTIGÃO, M. I. R. **Ênfases curriculares em matemática**: Um estudo a partir dos resultados da Prova Brasil. 2013, Disponível em [www.curriculo-uerj.pro.br/](http://www.curriculo-uerj.pro.br/), acesso em 26 de maio de 2014.

ORTIGÃO, M. I. R, FRANCO, C. e CARVALHO, J. B. P. **A distribuição social do currículo de matemática**: quem tem acesso a tratamento da informação? *Revista Educação Matemática Pesquisa*, 2007, v. 9 (2), pp. 249-273.

SILVA, N. P. **Estatística auto-explicativa**. São Paulo: Érica, 1998.

SZTAJN, P. Conteúdos, atitudes e ideologia: a formação do professor de matemática. In: CANDAU, V. (org.). **Magistério/Construção cotidiana**. Petrópolis, RJ, Vozes. 1998.

TOLEDO, G. L. **Estatística básica**. São Paulo: Atlas, 1985.