

ANÁLISE DE IMAGENS EM TABELAS E GRÁFICOS NA PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA¹

João Alberto da Silva

Doutor em Educação

Universidade Federal do Rio Grande-FURG – Rio Grande do Sul – Brasil

joasilva@furg.br

Resumo

Este artigo tem por objetivo relatar uma análise descritiva realizada sobre imagens empregadas em itens da Provinha Brasil de Matemática que se referem à leitura de dados em gráficos e tabelas. Trata-se de um teste aplicado no início e final do 2º ano do Ciclo de Alfabetização, para crianças com idade em torno dos 7 anos, sendo que suas imagens procuram ser atrativas para este público, bem como um suporte útil para a compreensão do item. O estudo tem delineamento descritivo, sustentado na pesquisa documental. O corpus de análise se constitui das imagens empregadas nos itens referentes a gráficos e tabelas que foram aplicados na Provinha entre 2011 e 2014. Observou-se que as imagens são relativamente apropriadas para as crianças. Ressalta-se, como apontado em estudos anteriores, a importância do cuidado na apresentação de gráficos e tabelas para serem autoexplicativos, com todos os seus elementos, tais como título, categorias e indicativos de variáveis. Salienta-se a importância das imagens serem apresentadas de múltiplas formas, sem necessariamente as categorias estando à esquerda e números à direita ou dados em ordem decrescente, com a finalidade de levar as crianças a darem-se conta que não há uma única forma de sistematizar informações.

Palavras chave: Provinha Brasil de Matemática. Gráficos. Tabelas. Imagens.

IMAGE ANALYSIS TABLES AND CHARTS IN BRAZIL MATHEMATICS TEST FOR CHILDREN

Abstract

This article aims to report a descriptive analysis of images used in items Provinha Brasil (Brazilian Math Test) about Math that relate to reading data in graphs and tables. This is a test applied at the beginning and end of the 2nd year of school for children around 7 years, and their images seek to be attractive to this audience, as well as a useful support to the understanding of item. The study has a descriptive design, sustained in documentary research. The analysis corpus is constituted of the images used in items related to graphics and tables that have been applied in the test between 2011 and 2014. It was observed that the images are relatively appropriate for children. It is noteworthy, as pointed out in previous studies, the importance of care in the presentation of graphs and tables to be self-explanatory, with all its elements, such as title, categories and indicative variables. It stresses the importance of the images are presented in multiple ways, without necessarily categories being left and numbers to the right or data in descending order, in order to take the kids to make themselves account that there is no single way to systematize information.

Keywords: Provinha Brasil de Matemática. Graphics. Tables. Images.

¹ Este artigo faz parte dos estudos de pós-doutoramento do autor, que foi realizado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco sob supervisão da Profa. Dra. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, a quem agradecemos vivamente pelo apoio a auxílio.

APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

A meta 5 do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2012) refere-se à garantia de alfabetizar todas as crianças até 8 anos, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental. Essa intenção traz consigo a ideia de que todos podem aprender e avançar no processo de escolarização.

A concepção de alfabetização em que essa meta e políticas públicas correlatas (Pró-letramento, Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, Programa Nacional do Livro Didático e seu acervo complementar para o Ciclo de Alfabetização, dentre outras) se fundamentam é a de leitura de mundo, isto é, de dominar habilidades para além da memorização de conceitos e da aquisição da língua materna. Assim, a Matemática configura-se como um campo de conhecimento muito importante para assegurar a compreensão mais ampla da realidade.

Igualmente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), em seu artigo 9º, item VI, preconiza que cabe à União organizar sistemas nacionais de avaliação a fim de garantir a melhoria de qualidade da educação. Os dados e indicadores que as avaliações externas produzem permitem que professores conheçam melhor o desempenho dos estudantes em comparação às habilidades esperadas, aos níveis de proficiência e a outros alunos e escolas. Além disso, gestores públicos podem melhor direcionar as políticas de formação, equidade e investimento a fim de melhorar e garantir a qualidade da educação básica.

Em termos práticos, essas intenções legais se desdobram em duas grandes iniciativas a fim de assegurar o cumprimento das leis e o avanço dos sistemas educacionais. A primeira delas é a criação do Ciclo de Alfabetização, que reúne os três primeiros anos de escolarização obrigatória em um bloco de ensino sistematizado. A segunda se dá pelos instrumentos de avaliação externa, que no caso das crianças de 6 a 8 anos são a Provinha Brasil e a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).

A Provinha Brasil de Matemática (PBM) tem se configurado como um importante instrumento de avaliação externa. Ela busca avaliar as crianças no meio do Ciclo de Alfabetização e não apenas no final. Os testes são aplicados no início e no final do 2º ano de um modo diferenciado: é o próprio professor ou gestor educacional que organiza a aplicação, corrige os testes e compila os dados. Assim, é um instrumento que envolve muito a comunidade escolar e pode influenciar as atividades didáticas cotidianas. Como se trata de um

teste para crianças com expectativa de idade de 7 anos, os itens são recheados de imagens de suporte, a fim de auxiliar o raciocínio dos estudantes.

No presente trabalho teve-se por intenção examinar as imagens que são utilizadas em itens que se referem à leitura de dados em gráficos e tabelas. O objetivo direcionou-se para uma análise descritiva de como essas imagens são apresentadas em seus diferentes elementos de composição. Câmara (2013) e Lobo (2012), ao investigarem os problemas aritméticos do campo aditivo que foram aplicados a 12 mil crianças no pré-teste de validação estatística da PBM, já haviam identificado que as imagens são elementos que podem influenciar diretamente no desempenho das crianças. Os autores constataram que, de acordo com o tipo de imagem, pode haver uma antecipação da resposta por parte das crianças, as quais desconsideram o enunciado dado. Esse fenômeno se deve, em grande parte, ao fato de que o modo de aplicação da Provinha é dado por um aplicador que lê a questão e a criança não possui o texto base ou enunciado diante de si, restando, em muitos casos, apenas a imagem e as alternativas.

Estudos anteriores, como o de Passos e Nacarato (2014), fizeram uma investigação pormenorizada dos itens da Provinha Brasil de Matemática que tratavam de geometria. Nesse estudo, as autoras identificam que há muitos problemas nas imagens, inclusive, erros conceituais, tal como tratar como se fossem a mesma coisa o círculo, a circunferência, a esfera e a coroa circular. Em investigação anterior (SILVA; BORBA, 2015), realizou-se um estudo descritivo dos itens aplicados pela Provinha Brasil no bloco de conteúdos chamado de Tratamento da Informação. Identificou-se que o desempenho dos estudantes é relativamente satisfatório, havendo algumas confusões na interpretação da demanda específica e na compreensão do enunciado, texto base ou mesmo das alternativas.

Assim, tendo por objetivo concentrar-se nas imagens apresentadas nos itens referentes a gráficos e tabelas, entende-se que é possível ampliar a compreensão sobre os testes de avaliação externa para crianças, em especial, a Provinha Brasil de Matemática. As intenções estendem-se no sentido de contribuir no aprimoramento da elaboração dos instrumentos de avaliação.

PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA (PBM)

As avaliações externas possuem, como princípio, a definição de subsídios para elaboração de políticas públicas, o monitoramento da qualidade do ensino e a produção de

informações para o próprio trabalho da escola (CÂMARA, 2013; LOBO, 2012; MUNHOZ, 2012). Nesse sentido, diferentemente de outros instrumentos de avaliação externa brasileiros, que possuem um viés de interesse focado na produção de dados estatísticos e de indicadores para gestão e aferição de qualidade, a Provinha Brasil de Matemática possui uma intenção pedagógica bem mais explícita para subsidiar o trabalho docente. Dentre os principais diferenciais estão a possibilidade de aplicação e a correção organizadas pelo próprio professor ou gestor e não por um agente externo. Além disso, o kit de aplicação possui cadernos e materiais específicos para os professores, a fim de subsidiar a interpretação dos resultados e possíveis desdobramentos para a criação de situações didáticas de sala de aula. Essas distinções transformam a PBM em um instrumento muito potente para qualificação do trabalho pedagógico.

De acordo com o INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (2011), a Provinha Brasil apresenta três objetivos fundamentais: a) diagnosticar o nível de alfabetização matemática dos alunos e subsidiar o desenvolvimento das habilidades previstas na Matriz de Referência, que é a lista de habilidades avaliadas pelo teste; b) proporcionar maior equidade na qualidade do ensino, pois apresenta um norte sobre o ensino de Matemática no Ciclo de Alfabetização; c) produzir dados que auxiliem as escolas e as políticas de formação de professores.

A Matriz de Referência (INEP, 2010) que subsidia a construção dos testes constitui-se de seis competências e 16 habilidades correspondentes. As competências envolvem a compreensão dos números naturais e do sistema de numeração; a resolução de problemas envolvendo o campo aditivo; a resolução de problemas com as ideias de multiplicação e divisão; o reconhecimento de representações de figuras geométricas planas e espaciais; a identificação e a comparação de grandezas de tempo, dinheiro e comprimento; e, por fim, a leitura e a interpretação de tabelas e gráficos.

Em 2011, foi realizada a primeira edição da PBM apenas no mês de agosto. A partir de então, a Provinha passou a ser aplicada regularmente duas vezes ao ano: uma no início do período letivo (por volta de abril, chamada de Teste 1) e outra ao final (em outubro ou novembro, chamada de Teste 2). Dado o foco nas habilidades matemáticas e o fato de que nem todos os estudantes deste nível de ensino estão plenamente alfabetizados e dominando a leitura, os itens são lidos e os enunciados, muitas vezes, não aparecem escritos nas questões apresentadas aos estudantes. Para a análise geral, consideramos, além desta edição única de

2011, as aplicações de 2012, 2013 e 2014, ou seja, sete edições com 20 itens em cada uma delas. Dentre estas, 17 questões são referentes a gráficos e tabelas.

A competência da Matriz de Referência da Provinha Brasil referente ao Tratamento da Informação é a C6 - Ler e interpretar dados em gráficos, tabelas e textos. Três descritores indicam as habilidades envolvidas, que envolvem a leitura de dados em gráficos, em tabelas e em outros portadores textuais.

REVISÃO DE LITERATURA SOBRE ASPECTOS DIDÁTICOS DA PBM

A avaliação externa tem sido uma questão educacional bastante atual e controversa, de tal forma que o número de pesquisas a respeito do tema tem se ampliado. Para fins de delimitação, essa revisão de literatura se ocupa dos trabalhos que envolvem a Provinha Brasil de Matemática em seus aspectos didáticos e metodológicos, não sendo abordados os estudos que se ocupam de uma visão mais sociológica ou voltados para a discussão do teste como instrumento de gestão ou política pública.

Quando as pesquisas abordam as avaliações externas no campo das didáticas e ligadas ao ensino e à aprendizagem, muitos estudos referem-se à língua materna e ao processo de aquisição da leitura e da escrita (RAUEN, 2011; CRISTOFOLINI, 2012; GONTIJO, 2012; MORAIS, 2012; FREITAG; ALMEIDA; ROSARIO, 2013). No que tange à Matemática, os principais estudos que encontramos sobre os itens da PBM foram os de Galvão e Nacarato (2013) e Passos e Nacarato (2014). Existe também um conjunto de investigações muito similares e importantes que são aquelas vinculadas à pré-testagem realizada com os itens da Provinha antes de sua aplicação oficial e em larga escala, que são os trabalhos de Guimarães e Oliveira (2010, 2011), Oliveira e Guimarães (2011), Mandarino e Coelho (2011), Lobo (2012), Munhoz (2012) e Câmara (2013).

No que se refere aos estudos já realizados sobre os itens aplicados da PBM, Galvão e Nacarato (2013) realizaram uma análise das questões da Provinha tendo por base os conceitos de alfabetização e letramento matemáticos. Houve um foco nos itens de resolução de problemas aritméticos e nas demandas que são apresentadas. As conclusões apontaram para questões com um viés da alfabetização matemática compreendida como uma apropriação dos códigos e saberes escolares, sem alcançarem um patamar do letramento. Além disso, as autoras apresentaram algumas incongruências nas imagens e nos comentários existentes no guia de aplicação da Provinha.

Já Passos e Nacarato (2014) dedicaram-se a analisar os itens da PBM que se referem à Geometria. Inicialmente, realizaram uma discussão a respeito dos descritores existentes na Matriz de Referência para uma posterior análise dos itens apresentados em diferentes edições. As considerações indicaram inconsistências de ordem matemática na confecção dos itens, em especial nas figuras que ilustram as questões. As autoras evidenciaram as confusões existentes nas imagens sobre o que é círculo, circunferência ou coroa circular, contextos que podem confundir o estudante, e imagens inadequadas.

No que se refere ao conjunto de estudos sobre o pré-teste da Provinha, nota-se que são bastante significativos e singulares, pois compartilham de um mesmo cenário: a experiência de testagem de 192 itens com, aproximadamente, 12 mil estudantes. Esse pré-teste serviu para validar estatisticamente os itens e subsidiar as revisões pedagógicas. Integrantes do grupo de pesquisadores que auxiliou a aplicação do piloto organizaram os estudos que apresentamos a seguir.

O bloco de conteúdos do Tratamento da Informação foi estudado a partir de dados do estudo piloto em diferentes aspectos (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2010, 2011; OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2011). As pesquisas salientaram que o Tratamento da Informação figura na PBM com apenas dois descritores – um referente à leitura de gráficos e outro sobre a leitura de tabelas - o que é uma visão bastante restrita dos conteúdos do bloco. As autoras avaliaram os descritores e os itens relacionados e aprofundaram-se na temática com a análise dos resultados obtidos no pré-teste.

Mandarino e Coelho (2011) abordaram o processo de aplicação do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática em si mesmo. Os dados foram coletados a partir da observação realizada pelas pesquisadoras nas aplicações realizadas na cidade do Rio de Janeiro. As análises voltaram-se para a estrutura dos itens, a quantidade de questões por teste, que se revelou excessiva, bem como os demais elementos de estruturação da aplicação, tais como a leitura dos enunciados e o tempo para cada resposta.

Lobo (2012) realizou um estudo no qual analisa a influência das figuras nos itens. Entre suas considerações, destacou que, em avaliações como a da PBM, itens com imagens têm, muitas vezes, um baixo desempenho dos estudantes, que se concentram nas figuras e não atentam ao comando do enunciado. No mesmo sentido, os problemas aritméticos do campo aditivo existentes no pré-teste foram analisados por Câmara (2013). A partir dos dados estatísticos, os itens foram comparados quanto aos contextos, à presença de imagem e à magnitude e à localização dos numerais na questão. Uma das principais conclusões foi de que

o contexto tem sido o elemento de maior relevância no desempenho dos estudantes. Nas situações mais usuais, o sucesso foi muito maior do que nas circunstâncias pouco conhecidas.

Existe, também, o trabalho de Munhoz (2012), que tratou do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática investigando o eixo das Grandezas e Medidas. O estudo focou nos 27 itens referentes a esse bloco de conteúdos que foram empregados no pré-teste e utilizou dados estatísticos como indicadores de análise das questões. Nesse estudo, Munhoz concluiu que os conteúdos de Grandezas e Medidas presentes na PBM são fortemente ligados ao cotidiano das crianças e os contextos são bastante significativos. Indicou que os estudantes não estão muito familiarizados com as trocas monetárias e com as medidas de tempo.

DELINEAMENTO

A presente pesquisa tem uma perspectiva metodológica descritiva, cujos objetivos voltaram-se para a análise narrativa do objeto de estudo sob diferentes aspectos, o que permite um mapeamento analítico sustentado na exposição detalhada dos dados (GIL, 2010). Como corpus de análise foram delimitados como elementos de investigação todas as edições da Provinha entre 2011 e 2014, o que perfaz sete testes aplicados, os quais possuem 17 itens referentes a gráficos e tabelas. Como forma de nos referenciar a itens específicos, elaborou-se a referência no estilo: ano de aplicação – edição (1 ou 2) - número do item na prova. Assim, por exemplo, o terceiro item da primeira prova de 2012 é apresentado como 2012-1-3.

Optou-se por iniciar a investigação realizando um exame descritivo de todas as imagens presentes em itens da Provinha Brasil de Matemática referentes a gráficos e tabelas. Esse movimento permitiu a construção de quadros de análise que evidenciam os principais elementos que constituem os itens observados. A partir desses quadros, evidenciaram-se as características mais gerais das imagens e as variações apresentadas. Esses elementos foram comparados e avaliados de acordo com as orientações existentes pelas normas brasileiras (ABNT) para elaboração de gráficos e tabelas, adequação à faixa etária, o auxílio da imagem na compreensão das questões e a qualidade dos traços e das informações apresentadas.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os dados, a seguir, são agrupados em duas seções: uma para gráficos e outra para tabelas. Constam o inventário de imagens utilizados na Provinha Brasil de Matemática e os quadros descritivos das imagens.





a) Tabelas

Existem nove questões que abordam a habilidade de identificar informações em tabelas. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a apresentação de tabelas é regulada pela NBR 14724/2011, devendo estar em conformidade com as orientações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. As orientações técnicas indicam que tabelas trazem, por definição, dados estatísticos numéricos. Em termos de apresentação, a norma informa que os lados esquerdo e direito são abertos e as partes superior e inferior fechadas. Indicam que não se colocam traços horizontais e verticais para separar dados numéricos. Nesse sentido, representações que possuam os quatro lados fechados e com linhas horizontais e verticais para separar informações, sem dados numéricos para análise estatística, são consideradas quadros. A ABNT indica, ainda, que as tabelas devem possuir um título, a ser digitado acima da tabela. Igualmente, o documento que institui e organiza a PBM destaca que os itens devem ser claros e concisos, sem dupla interpretação ou margem para questionamentos. Assim, as tabelas devem permitir uma leitura de informações de forma precisa e inequívoca.

O contexto escolar permite diferentes formas de apresentação para o trabalho com crianças e chama atenção que diversos itens da PBM referentes às tabelas apresentem formatação muito diferentes, como se pode observar na Figura 1.





Figura 1 - Imagens de tabelas utilizadas na Provinha Brasil de Matemática de 2011 a 2014.

Preços do Mercado

Produto	Preço em reais
	9 reais
	5 reais
	4 reais
	6 reais





(a) 2011-1-6

Esportes preferidos

Esportes preferidos	Número de Alunos
	23
	35
	59
	64





(b) 2012-1-9

RESULTADO DAS OLIMPIADAS

	VOLEI	FUTEBOL	NATAÇÃO
	5	2	3
	3	5	2
	1	3	4
	2	1	5



(c) 2012-1-18

ESPORTE A QUE PEDRO ASSISTE

HORAS	ESPORTES
7	
9	
10	
11	

(d) 2012-2-3

NOSSAS BRINCADEIRAS PREFERIDAS





Brinquedeira		
BOLA	9	6
BONECA	1	7
CORDA	7	9
SKATE	6	3

(e) 2012-2-11

TURMA	NÚMERO DE ALUNOS
1º ANO	24
2º ANO	33
3º ANO	21
4º ANO	28




(f) 2013-1-13

QUANTIDADE DE ANIMAIS NO ZOOLOGICO





ANIMAL	QUANTIDADE
	8
	2
	4
	6

(g) 2013-2-8

DIAS DE GESTAÇÃO

ANIMAIS	DIAS
	30
	19
	63

(h) 2014-1-7

	5
	8
	5
	3

(i) 2014-2-8

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de itens presentes nos cadernos da PBM confeccionados pelo INEP.

Ao se observar as imagens, a primeira análise possível é a respeito dos diferentes modos de se apresentarem as tabelas. Nota-se que não há padronização, existindo variação quanto à presença de título, linhas superior e inferior ou mesmo a indicação das categorias. De fato, de acordo com a ABNT, algumas das imagens presentes, ainda que sejam tabelas, estão incorretamente apresentadas, pois se valem das configurações de um quadro, com todas as linhas externas marcadas. Todavia, entende-se que os itens e suas imagens, devido aos sujeitos a que se dirige o instrumento, se propõem a ser atrativos em termos visuais. As

normas técnicas também apontam que os quadros são elementos que apresentam dados de forma organizada, sob os quais não é necessária qualquer elaboração matemático-estatística. Diferentemente, as tabelas são conjuntos de dados numéricos classificados. Assim, as imagens dos itens se propõem a serem tabelas, ainda que sem muito rigor técnico em sua apresentação.

Nota-se que a literatura e as pesquisas existentes sobre a aprendizagem de gráficos e tabelas (GUIMARÃES; FERREIRA; ROAZZI, 2000; GUIMARÃES; GITIRANA; ROAZZI, 2001; GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2011) recomendam que os gráficos e tabelas devem ser apresentados de modo variado com a função de que as crianças percebam que não há uma única maneira de se apresentar as informações e de que o fator mais importante é que todos os elementos estejam presentes. Nesse sentido, a maioria das imagens presentes nos itens, com suas diferentes formas de apresentação, fomenta esta compreensão de que não há uma única forma de sistematizar informações.

Na Figura 1 (d), no Item 2012-2-3, os dados numéricos estão organizados em ordem crescente, o que se contrapõe ao indicado na literatura (GUIMARÃES; OLIVEIRA, 2011; OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2011), pois os estudos apontam que apresentar dados apenas nesta forma de apresentação incentiva que as crianças elaborem ideias equivocadas sobre o que são e como podem ser feitas as tabelas. Nota-se que as imagens adotam uma forma mais convencional de organização, com categorias à esquerda e dados numéricos à direita, com exceção deste mesmo item, no qual ocorre uma inversão. Pode-se imaginar que essa variação nos modos de apresentação possa ter sido feita com a intenção de levar as crianças a refletirem sobre diferentes modos de expressar dados em tabelas.

Nota-se que na Figura 1 (i), que se refere a uma tabela presente no Item 2014-2-8, não há título nem indicação das categorias, o que torna a compreensão da tabela dependente do texto base. Essa é uma representação incompleta, já que as tabelas devem ser explicativas em si mesmo, sem dependerem dos elementos textuais para serem interpretadas.

O Quadro 1 nos permite evidenciar uma análise descritiva das imagens apresentadas.

Quadro 1 - Quadro descritivo das imagens presentes na PBM de 2011 a 2014.

2011-1-6	Tabela com título e cabeçalho, com 4 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados com escrita. Linhas superior e inferior, com divisões internas, sem linhas laterais. Imagens de alimentos.
2012-1-9	Tabela sem título, com cabeçalho, com 4 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados numéricos entre 23 e 64. Quadro fechado com linhas internas. Imagens de pessoas praticando esportes.
2012-1-8	Tabela com título e cabeçalho, com 4 linhas e 3 colunas. Categorias sob forma de desenho com descrição escrita nas colunas e dados numéricos entre 2 e 5. Linhas internas presentes, sem linhas superiores ou laterais. Imagens de rostos e de prática de esportes.
2012-2-3	Tabela com título e cabeçalho, com 4 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados numéricos entre 7 e 11. Quadro fechado com linhas internas duplas. Imagens de prática de esportes.
2012-2-11	Tabela com título e cabeçalho, com 4 linhas e 3 colunas. Categorias escritas e dados numéricos entre 1 e 9. Presença de linhas superior, inferior, internas e lateral esquerda. Sem linha na lateral direita. Imagens de silhueta de menino e menina.
2013-1-13	Tabela em título, com cabeçalho, com 4 linhas e 2 colunas. Categorias escritas e dados numéricos entre 21 e 33. Quadro fechado com linhas externas duplas. Sem imagens.
2013-2-8	Tabela com título e cabeçalho, com 4 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados numéricos entre 2 e 8. Presença de linha de contorno superior e linhas de divisão interna. Sem linhas laterais e inferior. Imagens de animais.
2014-1-7	Tabela com título e cabeçalho, com 3 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados numéricos entre 19 e 63. Quadro fechado com linhas internas. Imagens de animais.
2014-2-8	Tabela sem título e sem cabeçalho, 4 linhas e 2 colunas. Categorias sob forma de desenho e dados numéricos entre 3 e 8. Presença de linhas internas, superior e inferior. Sem linhas laterais. Imagens de objetos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro descritivo nos permite observar que a maioria das imagens segue um padrão que é de uma tabela simples, com dados numéricos até 10, categorias em forma de desenho, existindo um título na parte superior. Em relação a estes elementos, as variações ocorrem de modo excepcional.

Os elementos que não possuem um padrão mais organizado se referem às linhas da tabela. Há algumas imagens que apresentam tabelas com elementos de quadros, com todas as linhas grafadas, sem a linha inferior ou uma das laterais, e, mesmo, com linhas em traços duplos. Assim, entende-se que não há maior referência e que não se observa a norma técnica.

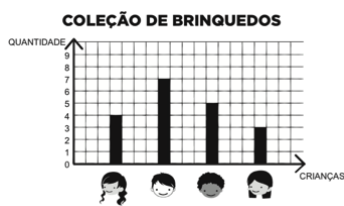
Nota-se, como um aspecto positivo, a intenção de que as tabelas sejam apresentadas de diferentes formas, ainda que se recomende cuidado para a ausência de elementos em algumas imagens, o que contraria o princípio de que uma tabela deve ser autoexplicativa. É possível observar também que há uma predominância de tabelas simples, sem maior ênfase na leitura de tabelas mais complexas, o que seria importante incentivar desde essa idade.

b) Gráficos

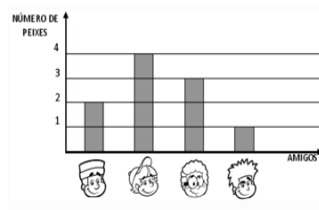
Os estudos a respeito de gráficos (GUIMARÃES; FERREIRA; ROAZZI, 2000; GUIMARÃES; GITIRANA; ROAZZI, 2001) também ressaltam que os gráficos devem ser

autoexplicativos, tendo título, variáveis e escala para serem interpretados sem necessidade de esclarecimentos adicionais no texto. A ABNT indica que deve haver um título na parte superior, bem como no eixo das abscissas; a escala cresce da esquerda para direita e está expressa embaixo. Nas ordenadas a escala cresce de baixo para cima e é escrita à esquerda. As variáveis devem ser identificadas nas extremidades dos eixos. A Figura 2 evidencia as imagens para gráficos empregadas na PBM.

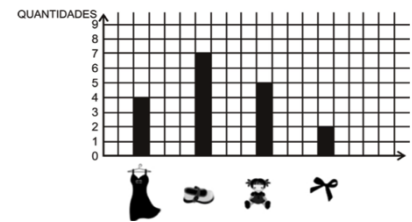
Figura 2 - Imagens de gráficos utilizadas na Provinha Brasil de Matemática de 2011 a 2014.



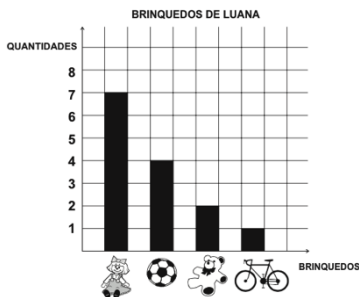
a) 2011-1-4



b) 2012-1-11



c) 2012-2-15



d) 2013-1-7



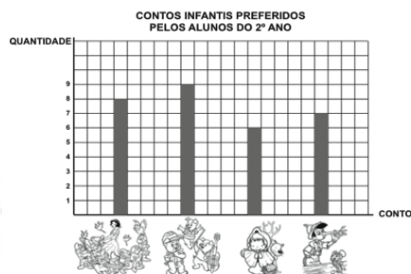
e) 2013-2-4



f) 2014-1-8



g) 2014-1-16



h) 2014-2-5

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de itens presentes nos cadernos da PBM confeccionados pelo INEP.

Ao se compararem as oito imagens empregadas entre 2011 e 2014, nota-se que há uma preocupação para que os gráficos sejam atrativos para as crianças, sempre contendo uma figura de personagem ou animal. Todas as imagens possuem algum tipo de linha de grade. Nenhuma tem dados que estão em pontos intermediários da escala e todas as barras estão indicando valores explícitos. De acordo com a literatura (GUIMARÃES; GITIRANA; ROAZZI, 2001; GUIMARÃES; FERREIRA; ROAZZI, 2000), a escala é um dos elementos que mais traz dificuldades para as crianças. Assim, ao desviar-se de gráficos com escalas variadas, a PBM não avalia compreensões um pouco mais complexas e sofisticadas e evita que as crianças se defrontem com itens no quais poderiam ter maior dificuldade na leitura sobre as imagens.

As imagens evidenciam que as barras não estão ordenadas, com exceção do Item 2013-1-7 (Figura 2d). De acordo com Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001), a ordenação pode confundir a criança sobre a real função dos gráficos e pode produzir expectativas de que os gráficos devem ser sempre organizados dessa maneira.

O Quadro 2 ressalta a análise descritiva das imagens apresentadas.

Quadro 2 - Quadro descritivo das imagens presentes na PBM de 2011 a 2014.

2011-1-4	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 0 e 9 e escala unitária. Imagens no eixo x de faces de crianças. Grade de apoio quadriculada.
2012-1-11	Gráfico sem título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 1 e 4 e escala unitária. Imagens no eixo x de faces de crianças. Grade de apoio com linhas horizontais.
2012-2-15	Gráfico sem título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 0 e 9 e escala unitária. Imagens no eixo x de objetos para presente. Grade de apoio quadriculada.
2013-1-7	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 1 e 8 e escala unitária. Imagens no eixo x de brinquedos. Grade de apoio quadriculada.
2013-2-4	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 0 e 13 e escala unitária. Imagens no eixo x de crianças brincando. Grade de apoio com linhas horizontais.
2014-1-8	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 3 e 12 e escala em múltiplos de 3. Imagens no eixo x de faces de pessoas. Grade de apoio com linhas horizontais pontilhadas.
2014-1-16	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 0 e 9 e escala unitária. Imagens no eixo x de animais. Grade de apoio quadriculada.
2014-2-5	Gráfico com título, 4 colunas, eixo y com dados numéricos entre 1 a 9 e escala unitária. Imagens no eixo x de contos infantis. Grade de apoio quadriculada.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que a forma padrão apresenta um gráfico com título e indicativos das variáveis nos eixos das ordenadas (y) e das abcissas (x). Os valores numéricos giram ao redor de 10, em uma escala unitária explicitada por linhas de grade. Há o emprego de informações em quatro barras com indicativos em dados específicos, sem emprego de valores intermediários. As categorias são indicadas com personagens ou animais. Em termos de variação, as imagens pouco fogem desse padrão estabelecido. Há pouca variação nos valores dos dados numéricos e nos desenhos ilustrativos. Na Figura 2(c) há ausência de designação do

eixo das abcissas, tornando o gráfico incompleto. O elemento que sofre maior variação são as linhas de apoio, que ora se apresentam como grade, com linhas horizontais e verticais, ora apenas na horizontal ou mesmo tracejada.

Assim, em geral, pode-se dizer que as imagens referentes aos gráficos apresentam todos os elementos essenciais para sua leitura independente, sem carecer de informações complementares nos textos escritos. Os desenhos que representam os diferentes elementos são bastante atrativos para o público ao qual se dirige e a presença de linhas de grade também é um apoio importante para os estudantes deste nível de ensino. Em relação à avaliação das habilidades de leitura de informações, nota-se que o padrão de quatro barras em todos os gráficos pode levar as crianças a acreditarem que esta é a única forma de apresentação, o que destoa das recomendações dos estudos mais recentes. A ausência de valores intermediários também limita a avaliação do domínio da habilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que os itens da Provinha Brasil de Matemática trabalham apenas no plano da estatística descritiva, sem adentrar em uma perspectiva mais inferencial. Assim, as imagens seguem essa tendência e exibem informações mais aparentes e explícitas.

Observa-se que as imagens são bastante atrativas para um tipo de teste voltado para crianças, trabalhando com desenhos de animais, objetos ou personagens grafados de modo bastante lúdico. É importante que o teste apresente nos gráficos e nas tabelas todos os elementos fundamentais, como é o caso da maioria dos itens. Do ponto de vista educacional e escolar, pode-se observar a importância de professores apresentarem gráficos e tabelas atendendo todos os subsídios pertinentes para que estes tipos de representação sejam autoexplicativos.

As imagens seguem relativo padrão, havendo maior variação estética na apresentação de tabelas, ainda que seus elementos sejam relativamente os mesmos, do que aqueles que são empregados nos gráficos. Na tabelas, é possível notar que há predominância de modelos simples, com uma coluna para categorias e outra para dados numéricos. Não há avaliação de tabelas de diferentes complexidades, o que seria algo importante, bem como não existe uma maior preocupação com os indicativos das normas técnicas preconizadas pela ABNT. No caso de um documento oficial e de cunho educacional, o instrumento poderia ser mais um elemento a difundir os padrões de confecção de tabelas preconizadas pela legislação

brasileira. Os gráficos são sempre de quatro barras e com índices que não se dirigem para valores intermediários, diminuindo o espectro de avaliação.

Assim, entende-se que as imagens presentes nos itens da Provinha Brasil de Matemática, apesar do modo atrativo de apresentação, podem ter uma atenção maior na confecção de seus elementos. É importante observar a existência de todas as informações que propiciem uma leitura correta e autossuficiente, com variações razoáveis para que se avalie a habilidade de modo mais amplo e que não reforcem crenças de que gráficos e tabelas possuem um único modo de serem apresentados. Nota-se, também, que as imagens dos itens se nivelam por baixo, isto é, pouco avançam na verificação do domínio da habilidade, restringindo-se às características mais explícitas e fáceis de serem lidas, tal como é o caso de tabelas simples ou gráficos sem valores intermediários em suas escalas.

Para os contextos escolares, a partir da análise dos itens da PBM e dos estudos revisados, destaca-se que a apresentação de gráficos e tabelas deve atentar para que sejam sempre autoexplicativos e possuam todos os elementos, tais como título, categorias e indicativos de variáveis. Recomenda-se e salienta-se a importância das imagens serem apresentadas de múltiplas formas, sem necessariamente, no caso das tabelas, as categorias estando à esquerda e números à direita ou, no caso dos gráficos, dados em ordem decrescente, pois essas variações levam as crianças a darem-se conta que não há uma única forma de sistematizar informações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC/SEF, 1996.

_____. **Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/SEF, 2012.

CÂMARA, M. Análise dos resultados do pré-teste da Provinha Brasil de Matemática. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 100-117, jan./abr. 2013.

CRISTOFOLINI, C. Refletindo sobre a Provinha Brasil a partir das dimensões sociocultural, linguística e cognitiva da leitura. **Alfa**, São José Rio Preto, SP, v. 56, n. 1, 2012.

FREITAG, R.; ALMEIDA, A.; ROSARIO, M. Contribuições para o aprimoramento da Provinha Brasil enquanto instrumento diagnóstico do nível de alfabetização e letramento nas séries iniciais. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 94, n. 237, 2013.

GALVÃO, E.; NACARATO, A. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil, **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GONTIJO, C. Avaliação da alfabetização: Provinha Brasil. **Educação Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 3, 2012.

GUIMARÃES, G.; OLIVEIRA, P. Educação Estatística e Avaliações em Larga Escala: uma análise de itens e descritores. In: **CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática**, Recife: UFPE, 2011.

GUIMARÃES, G.; FERREIRA, V. G.; ROAZZI, A. Categorização e representação de dados no ensino fundamental. **Anais da 23ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu (MG): Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2000.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; ROAZZI, A. Interpretando e construindo gráficos. **Anais da 24ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu (MG): Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2001.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Matriz de Referência para Avaliação da Alfabetização Matemática Inicial**. Brasília: MEC, 2010.

_____. **Provinha Brasil de Matemática**. Brasília: MEC, 2011.

LOBO, K. **Investigando a presença de imagem na resolução de problemas com ideias aditivas na provinha Brasil de matemática**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife, 2012.

MANDARINO, M.; COELHO, F. A Provinha Brasil de Matemática: reflexões com base numa aplicação piloto. **EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, p. 32, 2011.

MORAIS, A. Políticas de avaliação da alfabetização: discutindo a Provinha Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 51, 2012.

MUNHOZ, D. P. **Provinha Brasil de Matemática: um estudo sobre a aplicação piloto com ênfase no bloco de Grandezas e Medidas**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Bauru, 2012.

GUIMARÃES, G.; OLIVEIRA, P. Tratamento da Informação e Avaliação em Larga Escala nos anos iniciais. In: I CONAVE. Bauru: CECMCA/UNESP. **Anais do I Congresso Nacional de Avaliação em Educação**, 2010.

OLIVEIRA, P.; GUIMARÃES, G. A Abordagem Estatística na Provinha Brasil de Matemática. **ABAVE**, Fortaleza: Publicações, 2011.

PASSOS, C.; NACARATO, A. O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a

partir da provinha Brasil. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 4, pp. 1147-1168, 2014.

RAUEN, F. Avaliação da habilidade de inferência em leitura: estudo de caso com uma questão da provinha Brasil. **Linguagem e (dis)curso**. Tubarão, v. 11, n. 2, 2011.

SILVA, J. A. ; BORBA, R. E. Desempenho de Estudantes em Itens sobre Tratamento da Informação na Provinha Brasil de Matemática. In: VI SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2015, Pirenópolis. **Anais do 6º Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Brasília: SBEM, 2015. v. 1. p. 1-14.