

# Provinha Brasil de Matemática: uma comparação dos resultados dos Testes 1 e 2 em escolas públicas da Região Metropolitana de Porto Alegre/RS

Fabiola Maria Arioli Tomasi  
Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

## RESUMO

Este artigo apresenta uma comparação das questões e dos descritores abordados nos Testes 1 e 2 da Provinha Brasil de Matemática, realizada no ano de 2015. O artigo é um recorte da pesquisa de mestrado que teve como problema: “Quais as questões e os descritores da Provinha Brasil de Matemática de 2015 que se apresentaram como mais fáceis e mais difíceis pelos resultados dos Testes 1 e 2 realizados com o 2º ano do Ensino Fundamental de uma rede municipal de educação do sul do Brasil”. A pesquisa teve uma abordagem de natureza qualitativa e quantitativa, sendo o método para a coleta de dados e sua posterior análise caracterizada como método misto. Dos Testes 1 e 2, 328 foram utilizados nas análises comparativas, tanto quantitativas quanto qualitativas, pois disponibilizaram os resultados da Provinha Brasil mediante o preenchimento adequado das fichas de correções que acompanharam o *kit* de aplicação. As questões e os descritores desta comparação estão relacionados aos eixos da Matriz de Referência, sendo eles: Números e Operações, Grandezas e Medidas, Geometria e Tratamento da Informação. Ao se identificar os três descritores e as questões que foram de maior dificuldade para os alunos nos Testes em 2015, pode-se inferir que deva haver mais possibilidades de intervenções pedagógicas na resolução de problemas aditivos (adição e subtração) e multiplicativos (multiplicação e divisão), principalmente considerando a diversidade das categorias semânticas; assim como, maior investimento em intervenções que considerem a construção das noções de tempo em diferentes sistemas de medidas.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental. Provinha Brasil de Matemática. Questões. Descritores.

---

**Fabiola Maria Arioli Tomasi** é Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Bolsista Capes. Endereço para correspondência: ULBRA Canoas, Av. Farroupilha, 8001, Bairro São José, Canoas/RS. E-mail: [fabiolaluisatomasi@gmail.com](mailto:fabiolaluisatomasi@gmail.com)

**Jutta Cornelia Reuwsaat Justo** é Doutora em Educação e professora do Curso de Pedagogia e do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática – ULBRA Canoas. Endereço para correspondência: ULBRA Canoas, Av. Farroupilha, 8001, Bairro São José, Canoas/RS. E-mail: [jutareuw@gmail.com](mailto:jutareuw@gmail.com)  
Recebido para publicação em 19/3/2017. Aceito, após revisão, em 25/3/2017.

Acta Scientiae	Canoas	v.19	n.1	p.104-121	jan./fev. 2017
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

# **Provinha Brasil of Mathematics: A results comparison of Tests 1 and 2 in public schools of the Metropolitan Region of Porto Alegre/RS**

## **ABSTRACT**

The paper presents a comparison of the questions and descriptors addressed in Test 1 and 2 of the Provinha Brasil of Mathematics in 2015. This paper is a part of the master's research that had the following problem: "What questions and descriptors of Provinha Brasil of Mathematics of 2015 was considered as easier and more difficult by the results of Tests 1 and 2 realized with the 2nd grade of Elementary School of a municipal education network of the south of Brazil. The research is qualitative and quantitative, being the method for data collection and its subsequent analysis characterized as mixed method. In the comparative analyzes 328 tests were used from Tests 1 and 2. The questions and the descriptors of this comparison are related to the strands of the Reference Matrix, being: Numbers and Operations, Quantities and Measurements, Geometry and Information Processing. Three descriptors and their questions were most difficult for the students in the Tests. It can be inferred that there should be more possibilities of pedagogical interventions in the resolution of additive problems and of multiplicatives problems, especially considering the diversity of the semantic categories in their fields; as well as greater investment in interventions that consider the construction of time notions in different systems of measures.

**Keywords:** Elementary School. Mathematics Provinha Brasil. Questions. Descriptors.

## **INTRODUÇÃO**

As experiências de avaliação em larga escala iniciaram ao final da década de 80 e vem se consolidando cada vez mais, em especial na avaliação da educação escolar básica. A prerrogativa é de que a avaliação é um instrumento importante para a melhoria da qualidade da educação, pois avaliamos para tomar decisões (LUCKESI, 2008).

A partir de indicadores gerados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica, o Ministério da Educação apresentou algumas iniciativas educacionais, dentre as quais podemos destacar a ampliação do Ensino Fundamental de oito para nove anos, tornando obrigatório o acesso de crianças com seis anos de idade ao Ensino Fundamental (EF). A implementação do Plano de Metas – Compromisso Todos pela Educação, em 2007, enfatizou ser necessário alfabetizar as crianças até os oito anos de idade e previu a aferição de desempenho dessas crianças por exame periódico específico.

O Plano Nacional de Desenvolvimento da Educação de 2007 estabeleceu a realização da Provinha Brasil que, embora utilize metodologias e logísticas desenvolvidas para as avaliações em larga escala, não tem objetivo de avaliar as redes de ensino. Esse novo exame colocou em análise a qualidade da alfabetização das escolas públicas brasileiras, pretendendo realizar um diagnóstico do processo de alfabetização de maneira ampla, permitindo o desenvolvimento de atividades e a reorganização da prática pedagógica nas escolas. Esta avaliação é elaborada e distribuída pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para todas as secretarias de educação municipais, estaduais e do distrito federal, mediante a adesão voluntária junto ao MEC/ INEP.

A implementação da Provinha Brasil de Matemática (PBM) tem como principal objetivo realizar um diagnóstico do processo das crianças na alfabetização Matemática, possibilitando desta forma, a reorganização das práticas pedagógicas (BRASIL, 2015a).

Entretanto, por ser uma avaliação externa, elaborada pelo INEP, a Provinha possui características diferenciadas, tais como o modo de aplicação, o caráter comparativo entre o teste inicial e o final, bem como os desdobramentos pedagógicos que repercutem no trabalho do professor regente de turma. Este seria um grande diferencial, caso o professor pudesse fazer a interpretação dos resultados a fim de realizar reflexões sobre sua prática, possibilitando assim intervenções necessárias para a alfabetização das crianças.

Na Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática, os conteúdos estão contemplados por eixos, como números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Os descritores matemáticos, que são os objetos de avaliação da PBM, baseiam-se na Matriz de Referência elaborada pelo INEP.

QUADRO 1 – Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática.

<b>1º EIXO – NÚMEROS e OPERAÇÕES</b>
<b>D1 – MOBILIZAR IDEIAS, CONCEITOS E ESTRUTURAS RELACIONADAS À CONSTRUÇÃO DO SIGNIFICADO DOS NÚMEROS E SUAS REPRESENTAÇÕES.</b>
<b>D1.1 – Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades.</b>
Indicar o numeral que corresponde à quantidade de elementos apresentados a partir da contagem, elemento por elemento ou por pequenos grupos (2 em 2, 3 em 3, 4 em 4, por exemplo). Os objetos podem ser apresentados de forma organizada ou desorganizada, com no máximo 20 elementos.
<b>D1.2 – Associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica.</b>
Reconhecer a escrita numérica por meio dos algarismos arábicos. Por exemplo, ao ouvir a expressão quarenta e dois, o aluno deve reconhecer que esta representa o numeral 42, que é composto pelos algarismos 4 e 2. Para responder corretamente aos itens que avaliam esta habilidade, o aluno precisa entender como funciona o sistema de numeração decimal.
<b>D1.3 – Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.</b>
Comparar grupos diversos (apresentados de forma organizada ou de forma desordenada) para identificar os grupos que possuem a mesma quantidade, ou para identificar o grupo que tem mais ou menos elementos.
<b>D.1.4 – Comparar ou ordenar números naturais.</b>
Indicar uma sequência de números ordenados do menor para o maior, ou o contrário, do maior para o menor.
Indicar um numeral que está faltando em uma determinada sequência de números naturais. Poderão ser utilizados valores até 20 ou dezenas até 90.

<b>D2 – RESOLVER PROBLEMAS POR MEIO DA ADIÇÃO OU SUBTRAÇÃO.</b>
<b>D2.1 – Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades.</b>
<b>1º EIXO – NÚMEROS e OPERAÇÕES</b>
<p>Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou da subtração, que demandam ações de juntar, separar, acrescentar e retirar. Vejamos alguns exemplos que apontam esses significados:</p> <p><b>Ideia de Juntar:</b> Carla tem 7 livros de Matemática e 8 de História. Quantos livros Carla têm ao todo?</p> <p><b>Ideia de Acrescentar:</b> Lúcia tem 5 bonecas. Se ela ganhar mais 3 bonecas novas em seu aniversário, com quantas bonecas ela ficará?</p> <p><b>Ideia de Retirar:</b> Dos 5 álbuns de figurinhas que Fábio possuía, ele deu 3 para o seu irmão. Com quantos álbuns Fábio ficou?</p> <p><b>Ideia de Separar:</b> Carlos tem ao todo 19 bolinhas nas cores verde e azul, sendo que 8 são verdes. Quantas são as bolinhas de cor azul?</p> <p>Ressalta-se que no 2º Ano do EF não são exigidas habilidades para calcular adições e subtrações envolvendo agrupamento e os valores utilizados na avaliação não excedem a 20.</p> <p>Espera-se que o aluno possa resolver situações-problema, a partir de um contexto concreto, tanto por meio de estratégias pessoais como por meio da técnica operatória convencional. A fim de verificar diferentes níveis de alfabetização matemática, os itens da prova podem estar estruturados com ou sem apoio de imagens.</p>
<b>D2.2 – Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades.</b>
<p>Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da subtração, que demandam ações de comparar e completar quantidades.</p> <p><b>Ideia de Comparar:</b> Os problemas são de comparação quando há situações que remetam à ideia de “quanto tem a mais” ou “quanto tem a menos”. Vejamos um exemplo: Ana tem 12 bonecas e Maria tem 7 bonecas. Quantas bonecas Ana tem a mais que Maria?</p> <p><b>Ideia de Completar:</b> Os problemas são de completar quando há duas situações e uma delas sofre alteração para se igualar à outra, remetendo à ideia de “quanto falta”. Vejamos um exemplo: Ricardo guardou R\$ 6,00. André guardou R\$ 9,00. Quanto falta para Ricardo ter a mesma quantidade que André?</p>
<b>D3 – RESOLVER PROBLEMAS POR MEIO DA APLICAÇÃO DAS IDEIAS QUE PREPARAM PARA A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO.</b>
<b>D3.1 – Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação.</b>
<p>Resolver problemas com números naturais, envolvendo a operação de multiplicação, relacionada à ideia de soma de parcelas iguais, à configuração retangular, à comparação entre razões (proporcionalidade) e à combinatória. Vejamos alguns exemplos de problemas que envolvem essas ideias:</p> <p><b>Ideia de Adição de Parcelas Iguais:</b> João ganhou três caixas com 4 carrinhos cada uma. Quantos carrinhos João ganhou ao todo?</p> <p>A partir desta ideia, a escrita <math>3 \times 4</math> aparece como uma forma reduzida da escrita aditiva <math>4+4+4</math>.</p> <p><b>Ideia de Configuração Retangular:</b> Quantos alunos há ao todo em uma sala organizada em 3 fileiras com 6 alunos em cada uma?</p> <p><b>Ideia de Comparação entre Razões (proporcionalidade):</b> Um chocolate custa R\$ 2,00. Quanto gastarei para comprar 4 chocolates?</p> <p><b>Ideia de Combinatória:</b> Carmem tem duas saias, uma preta e outra azul, e tem duas blusas, uma vermelha e outra amarela. Quais combinações ela pode fazer com essas roupas?</p>

<b>D3.2 – Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão.</b>
<b>1º EIXO – NÚMEROS e OPERAÇÕES</b>
<p>Resolver problemas com números naturais, envolvendo a operação de divisão, relacionada à ideia de repartição (ou distribuição equitativa) e a ideias de medida (“quanto cabe”). Vejamos alguns exemplos representando essas ideias:</p> <p><b>Ideia de Repartição:</b> Roberto tem 15 bolinhas de gude para guardar igualmente em três saquinhos. Quantas bolinhas serão guardadas em cada saquinho?</p> <p><b>Ideia de Medida (“quanto cabe”):</b> Roberto quer guardar suas 15 bolinhas de gude em saquinhos com 5 bolinhas cada um. De quantos saquinhos Roberto necessitará?</p>
<b>2º EIXO – GEOMETRIA</b>
<b>D4 – RECONHECER AS REPRESENTAÇÕES DE FIGURAS GEOMÉTRICAS.</b>
<b>D4.1 – Identificar figuras geométricas planas.</b>
<p>Identificar figuras geométricas planas tanto em situações que solicitem a indicação dos nomes dessas figuras (triângulos, quadrados, retângulos, trapézios, círculos etc.) quanto em situações que solicitem a identificação de figuras geométricas planas em representações planas de objetos tridimensionais.</p>
<b>D4.2 – Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais.</b>
<p>Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais tanto em situações que solicitem a indicação dos nomes dessas figuras (cubo, paralelepípedo, cilindro, cone, esfera, <i>ângulo</i>, <i>trapézio</i>, <i>círculo</i> (grifo nosso)<sup>1</sup> etc.) quanto em situações que solicitem associar objetos do mundo físico a representações de alguns sólidos geométricos.</p>
<b>3º EIXO – GRANDEZAS E MEDIDAS</b>
<b>D5 – IDENTIFICAR, COMPARAR, RELACIONAR E ORDENAR GRANDEZAS.</b>
<b>D5.1 – Comparar e ordenar comprimentos.</b>
<p>Comparar e ordenar comprimentos a partir de situações que envolvam desenhos de objetos ou personagens para estabelecer comparativamente: o maior, o menor, igual, o mais alto, o mais baixo, o mais comprido, o mais curto, o mais grosso, o mais fino, o mais estreito, o mais largo.</p>
<b>D5.2 – Identificar e relacionar cédulas e moedas.</b>
<p>Identificar a cédula ou a moeda que corresponde a um determinado valor, ou ainda a troca de uma ou mais cédulas por outras cédulas menores, ou a troca de uma moeda por moedas de valores menores, considerando os seus valores.</p>
<b>D5.3 – Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas.</b>
<p>Indicar diferentes formas de medir o tempo, tais como: horas e minutos, dias, semanas, meses e anos.</p> <p>Indicar os diferentes instrumentos de medidas de tempo (relógios, calendários, etc.).</p> <p>Indicar a marcação de horas cheias e frações de 30 minutos em relógios digitais e analógicos.</p> <p>Comparar o tempo a partir dos períodos do dia, da semana, do mês e do ano.</p> <p>Relacionar horários apresentados em relógios digitais e analógicos.</p> <p>Ordenar sequência de eventos cotidianos apresentados por ilustrações.</p>

<b>4º EIXO – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO</b>
<b>D6 – LER E INTERPRETAR DADOS EM GRÁFICOS, TABELAS E TEXTOS.</b>
<b>D6.1 – Identificar informações apresentadas em tabelas.</b>
<b>4º EIXO – TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO</b>
Indicar informações apresentadas em tabelas usando situações-problema contextualizadas. Os itens que avaliam essa habilidade podem apresentar tanto tabelas de uma entrada como tabelas de dupla entrada, explorando frequências que variam até 99, registrando-as por meio de numerais ou por meio de imagens.
<b>D6.2 – Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.</b>
Ler informações apresentadas em gráficos de colunas, usando situações-problema contextualizadas. Os itens podem solicitar ao aluno a identificação, no gráfico, da maior ou da menor frequência ou, ainda, dada uma frequência, solicitar ao aluno que identifique a informação correspondente no gráfico e vice-versa.

Fonte: Adaptado do Guia de Correção e Interpretação dos Resultados da Provinha Brasil de Matemática (BRASIL, 2015a, p.17-20).

Observa-se que as habilidades (descritores) contidas na Matriz de Referência, utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, não ocorrem de maneira sequencial, nem linear e nem como as únicas no processo, isto é, outras habilidades também são abordadas no currículo escolar do ciclo de alfabetização que é muito mais amplo (BRASIL, 2012, p.14). Assim como a organização e disposição das habilidades apresentadas na Matriz de Referência, essa é uma base de referências das habilidades organizadas para serem utilizadas na avaliação como um todo (BRASIL, 2015a).

## A PESQUISA

A pesquisa (TOMASI, 2017) ocorreu na rede municipal de ensino de São Leopoldo/RS, porque este município tem um convênio de cooperação com o PPGECIM<sup>1</sup>/ULBRA<sup>2</sup> por meio de pesquisas e formação continuada de professores – o Programa de Formação Continuada de Professores MatemáticaÇÃO. No ano de 2015, o Programa contou com a participação de 23 escolas da rede municipal, com 54 professores dos Anos Iniciais (4º e 5º anos) e mais 10 escolas, contando com 11 professores de Matemática dos Anos Finais (6º e 9º ano) do EF. Também, neste mesmo ano, houve o envolvimento dos professores do ciclo de alfabetização, na qual destacamos a aplicação da Provinha Brasil de Matemática, Teste 1 e Teste 2, nos 2º anos do EF – tema foco desta pesquisa de mestrado (TOMASI, 2017).

Os resultados dos Testes 1 e 2 da PBM realizada no ano de 2015 serviram como dados para uma análise comparativa de 328 Testes (1 e 2) dos alunos de 6 escolas do município investigado. As escolas e testes válidos foram identificados como as escolas e alunos que tinham realizado tanto o Teste 1 quanto o Teste 2. Vale destacar que nesta comparação foram considerados apenas os testes em que foram assinaladas alternativas, ou seja, se alguma questão estivesse em branco, aquele instrumento era descartado.

<sup>1</sup> PPGECIM – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

<sup>2</sup> ULBRA – Universidade Luterana do Brasil.

No Quadro 2, mostram-se os descritores presentes nos Testes 1 e 2 e as respectivas questões:

QUADRO 2 – Descritores presentes nas questões dos Testes 1 e 2, PBM – 2015.

DESCRITORES	TESTE 1/QUESTÃO	TESTE 2/QUESTÃO
D1.1	Q9 – Q20	Q1
D1.2	Q4	Q18
D1.3	Q7 – Q11	Q7 – Q19
D1.4	Q12	Q3 – Q6
D2.1	Q3	Q4 – Q10
D2.2	Q14 – Q17	Q13
D3.1	Q13	Q9 – Q15
D3.2	Q6	Q17
D4.1	Q2	Q16
D4.2	Q10	Q12
D5.1	Q1 – Q8	Q20
D5.2	Q16 – Q19	Q5 – Q11
D5.3	Q5	Q8
D6.1	Q15	-
D6.2	Q18	Q2 – Q14

Fonte: a pesquisa (TOMASI, 2017).

Alguns descritores foram abordados em mais de uma questão, tanto no Teste 1 como no Teste 2. Como, por exemplo, os descritores: D1.1, D1.4, D2.1, D2.2 e D3.1, os quais se referem ao eixo Número e Operações, e o D5.1 que se refere ao eixo das Grandezas e Medidas. Vale ressaltar que o D6.1 somente esteve presente na Questão nº 15 do Teste 1, sendo assim, não fez parte da comparação.

Apresenta-se na Tabela 1 o percentual de acertos nas questões em cada teste.

TABELA 1 – Percentual de acerto por questão – PBM, 2015.

QUESTÕES	TESTE 1	TESTE 2
Q1	99,7%	97,0%
Q2	99,4%	93,6%
Q3	93,5%	90,2%
Q4	90,5%	90,9%
Q5	58,8%	57,3%

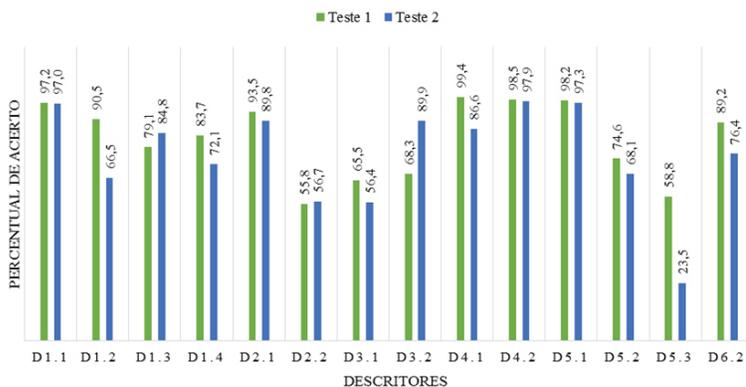
QUESTÕES	TESTE 1	TESTE 2
Q6	68,3%	54,0%
Q7	60,3%	81,7%
Q8	96,6%	23,5%
Q9	97,5%	56,1%
Q10	98,5%	88,7%
Q11	97,8%	79,0%
Q12	83,7%	97,9%
Q13	65,5%	56,7%
Q14	43,7%	59,1%
Q15	92,0%	56,7%
Q16	52,6%	86,6%
Q17	68,0%	89,9%
Q18	89,2%	66,5%
Q19	96,6%	87,8%
Q20	96,9%	97,3%

Fonte: Tomasi (2017).

O percentual de acertos por questão auxilia na comparação entre os descritores presentes em ambos os testes. Para a comparação apresentada a seguir no Gráfico 1, foram utilizadas as informações sobre as questões e seus descritores presentes no Quadro 2 e os percentuais presentes na Tabela 1, realizando assim, a média de percentual quando um mesmo descritor estava presente em duas questões num teste e apenas uma questão no outro teste ou vice e versa. Assim, foi realizada a média de acertos no Teste 1 para os descritores D1.1, D1.3, D2.2, D5.1 e D5.2 e, para os descritores D1.3, D1.4, D2.1, D3.1, D5.2 e D6.2, as médias foram realizadas no Teste 2. As médias ocorreram, pois, em alguns casos, houve duas questões abordando o mesmo descritor.

Apresenta-se no Gráfico 1 a comparação do percentual de acerto por descritor nos Testes 1 e 2.

GRÁFICO 1 – Comparação do percentual de acertos por descritores comuns nos Testes 1 e 2 da PBM, 2015.



Fonte: Tomasi (2017).

No Gráfico 1, podemos identificar que, em alguns descritores, houve um **decrécimo** no percentual do Teste 1 para o Teste 2 como, por exemplo, nos seguintes descritores: D1.2, D5.3 e D6.2. Esses descritores se referem a associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica (D1.2); identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas (D5.3); e identificar informações apresentadas em gráficos de colunas (D6.2).

Os descritores que, praticamente, mantiveram o **mesmo** percentual de acertos presentes em ambos os testes, são os seguintes: associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades (D1.1); resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades (D2.2); reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais (D4.2) e comparar e ordenar comprimentos (D5.1). Dentre esses descritores, apenas o D2.2 teve um percentual considerado baixo de acertos.

Em se tratando de **aumento** no percentual de acertos, no Gráfico 1, destaca-se o descritor “resolver problemas que envolvam as ideias da divisão” (D3.2).

Para entender o comportamento desses resultados, analisaram-se comparativamente as questões agrupadas pelos mesmos descritores. Inicia-se com a comparação das questões cujos descritores tiveram **decrécimo** no percentual de acertos do Teste 1 para o Teste 2. Na Figura 1, o descritor D1.2 está nas questões 4 e 18 dos Testes 1 e 2, respectivamente:

FIGURA 1 – D1.2 – Associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica. PBM, 2015.

TESTE 1	TESTE 2
<p>Questão nº 4 – A mãe de Gustavo tem trinta e cinco anos. Faça um X no quadradinho que indica a idade da mãe de Gustavo.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> 3</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 5</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 35</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 53</p>	<p>Questão nº 18 – Mauro estava contando suas bolas de gude e viu que tinha no total sessenta e sete. Faça um X no quadradinho que indica a quantidade de bolas de gude de Mauro.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> 67</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 76</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 607</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 706</p>

Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Teste 1 (BRASIL, 2015b, p.11) e Teste 2 (BRASIL, 2015b, p.25).

Ao compararem-se as duas questões, nota-se que ambas foram elaboradas da mesma maneira, solicitando a indicação da quantidade que estava sendo referida no enunciado da questão. Entretanto, as alternativas foram apresentadas de forma diferente nos testes, podendo ser este um fator de dificuldade na hora de assinalar a alternativa da questão no Teste 2.

Lerner e Sadovsky (1996) concluíram que as crianças elaboram critérios próprios para as representações numéricas e que a construção da notação convencional não segue a ordem da sequência numérica. Ao pensar sobre a escrita numérica, elas descobrem que o número de algarismos determina a sua magnitude e que o valor de um algarismo no número depende do lugar que ele ocupa, como, por exemplo, ao se referir sobre o número 67, a criança escreve 60, sabendo que 60 é maior que 7, como presente em uma alternativa da questão nº 18 do Teste 2, embora ainda não saiba escrever o número 67. Conforme o Simulado (2016), as crianças que erram uma questão, como a de nº 18 do Teste 2 assinalando a alternativa (C), possivelmente associaram a representação do número à forma de sua fala, ou seja, como se diz o nome do número. As alternativas da Questão nº 18 do Teste 2 podem ter confundido as crianças que, segundo Lerner e Sadovsky (1996), ainda manipulam a escrita dos “nós” (unidade, dezena, centena, exatas) e só mais adiante conseguem elaborar a escrita dos números que estão nos intervalos.

Outro descritor com **decrécimo** no percentual de acertos está no eixo de Grandezas e Medidas. Foi o D5.3 que a habilidade em referência é identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida. Na Figura 2, encontram-se as questões que se referem ao descritor D5.3.

FIGURA 2 – D5.3 – Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida. PBM, 2015.

TESTE 1	TESTE 2
<p>Questão nº 5 – Veja o relógio de Lucas. Marque um X no quadradinho que indica o horário marcado no relógio de Lucas.</p>  <p> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 11 HORAS.  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 30 MINUTOS.  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 11 HORAS E 30 MINUTOS.  <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 30 HORAS E 11 MINUTOS.         </p>	<p>Questão nº 8 – Veja no relógio o horário que Lucas acordou. Faça um X no quadradinho que indica o outro relógio que marca o horário que Lucas acordou.</p>  <p>           (A) <input type="checkbox"/> 00:07            (B) <input type="checkbox"/> 07:00            (C) <input type="checkbox"/> 07:12            (D) <input type="checkbox"/> 12:07         </p>

Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Teste 1 (BRASIL, 2015b, p.12) e Teste 2 (BRASIL, 2015b, p.15).

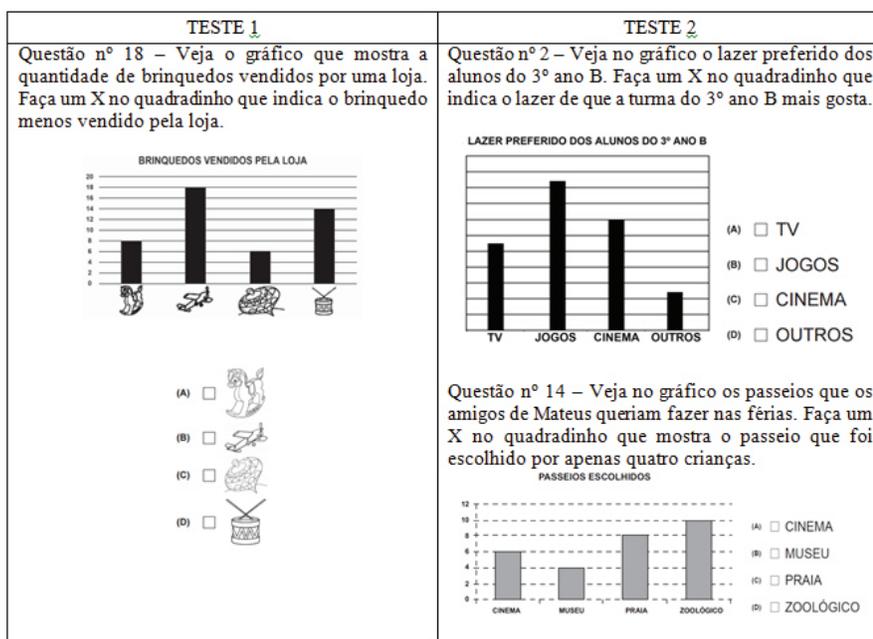
Para as questões nº 5 e nº 8 presentes nos Testes 1 e 2, tiveram um percentual de acertos baixo em comparação com outras questões. A Questão nº 5, no Teste 1, apresentou 58,8% de acertos e a Questão nº 8, no Teste 2, 23,5% de acertos. Além disso, o descritor D5.3 foi o que mais teve um distanciamento no percentual de acertos entre o Teste 1 e o Teste 2, visto que, dos 328 testes comparados, 192 testes apresentaram a alternativa correta no Teste 1 e 77 testes apresentaram a alternativa correta no Teste 2.

As questões nº 5 e nº 8 dos Testes 1 e 2, respectivamente, da PBM de 2015 referem-se a leituras pontuais, sem menção a medidas de intervalo de tempo, o que poderia dificultar ainda mais a resolução das questões. Siman (2003) considera que o tempo, refere-se, ao tempo cronológico, ao tempo dos relógios e calendários, sendo que a propriedade que

pode ser comparada ou medida é a duração dos intervalos de tempo. A comparação entre as duas questões nos permite questionar se a maior dificuldade das crianças está na noção de tempo ou na leitura de seus instrumentos de medição. Silva et al. (2016) destacam que, na PBM, a complexidade da questão não se dá apenas no enunciado e a situação apresentada, mas também nas alternativas, “[...] pois as crianças se valem de inúmeras estratégias nas quais lidam com as opções disponíveis” (SILVA et al., 2016, p.739). A Questão 5 exigia a leitura de um relógio digital que costuma ser de menor dificuldade do que a leitura de um relógio analógico, como propõe a Questão 8. Além disso, as alternativas estão apresentadas de forma diferenciada nas duas questões. A Questão 5 tem um relógio digital e as alternativas estão colocadas com números e palavras em caixa alta. A Questão 8 tem um relógio de ponteiros e as alternativas estão em forma de relógio digital, sendo que os números são aqueles apontados pelos ponteiros. A Questão 8, assim, é mais difícil para as crianças do que a Questão 5.

Do eixo Tratamento da Informação, o descritor D6.2 foi o que apresentou **decréscimo** de 12,8% de acertos no Teste 2 comparativamente ao Teste 1. A Figura 3 mostra as questões que se referem a este descritor que visa identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.

FIGURA 3 – D6.2 – Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas. PBM, 2015.



Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Teste 1 (BRASIL, 2015b, p.25) e Teste 2 (BRASIL, 2015b, p.9 e 21).

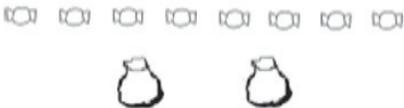
O percentual de acertos da Questão nº 18 foi de 88,2% no Teste 1, enquanto que o percentual de acertos da Questão nº 2 foi de 93,6% e da Questão nº 14 de 59,1%, no Teste 2. Como no Teste 2 o descritor D6.2 esteve presente em duas questões, foi realizada a média de acertos passando a ser 76,4%.

Ao realizar-se a comparação, percebe-se que, na Questão nº 14, do Teste 2, conforme a elaboração do item, a expressão solicitada *o passeio que foi escolhido por apenas quatro crianças* se difere das outras, pois esta solicita a leitura de um dos eixos do gráfico, enquanto que as duas outras questões exigem que se compare a altura das colunas apenas. Silva (2016) considera importante que o professor promova o desenvolvimento do pensamento estatístico de seus alunos de maneira que eles possam escolher um tema que lhes tenham sentido para uma pesquisa escolar, incentivando desta forma a elaboração de perguntas, promovendo uma postura investigativa crítica das crianças, incentivando-as a observarem, registrarem e elaborarem instrumentos de coleta de dados e, diante das respostas, realizarem conexões com as perguntas que norteiam os dados coletados (SILVA, 2016).

Diante dos resultados deste descritor (D6.2), pode-se questionar se o pensamento estatístico está tendo lugar de destaque nos conhecimentos desenvolvidos até o 2º ano do EF nessas escolas.

O descritor que trata de resolver problemas que envolvam as ideias da divisão (D3.2) apresentou **aumento** no percentual de acertos na comparação dos testes. O D3.2 foi avaliado na Questão nº 6 do Teste 1 e na Questão nº 17 do Teste 2 presentes na Figura 4.

FIGURA 4 – D3.2 – Resolver problemas que envolvam ideias de divisão. PBM, 2015.

TESTE 1	TESTE 2
<p>Questão nº 6 – Caio distribuirá igualmente 8 bombons em 2 saquinhos. Faça um X no quadradinho que indica quantos bombons serão colocados em cada saquinho.</p>  <p>(A) <input type="checkbox"/> 2            (B) <input type="checkbox"/> 4            (C) <input type="checkbox"/> 6            (D) <input type="checkbox"/> 8</p>	<p>Questão nº 17 – O aquário de Dani tem 10 peixes. Dani dará a metade dos seus peixes para sua avó. Faça um X no quadradinho que indica com quantos peixes Dani ficará.</p>  <p>(A) <input type="checkbox"/> 20            (B) <input type="checkbox"/> 10            (C) <input type="checkbox"/> 5            (D) <input type="checkbox"/> 2</p>

Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Teste 2 (BRASIL, 2015b, p.24).

A Questão nº 6 avaliou o D3 apontando a habilidade em resolver problemas por meio das ideias que preparam para a multiplicação e a divisão e, pontualmente, essa questão está relacionado ao D3.2, especificamente, em resolver um problema com números naturais, envolvendo a operação de divisão com a ideia da repartição (BRASIL, 2015b), sendo esta uma ideia bastante presente no cotidiano infantil. Essas ideias, tanto da divisão como as da multiplicação, estimam habilidades mais complexas das que são apresentadas nas relações aditivas. Diante disso, nesta questão, 272 alunos acertaram a alternativa correta B.

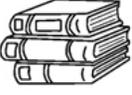
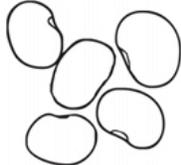
A Questão nº 17 trouxe a ideia comparativa da divisão. O conceito de metade pode ainda não estar bem compreendido quando em relação a números naturais. As alternativas sugerem várias formas de raciocínio: 20 para a confusão do conceito de metade com o dobro, 10 para a contagem do total de peixes presentes no aquário ou, ainda, relacionado a palavra “metade” ao número 2 (BRASIL, 2015b).

Conforme a pesquisa de Tomasi (2017), os descritores que podem ser considerados como **os mais difíceis** ao se estabelecer a comparação entre os percentuais de acertos nos testes e se analisarem as questões envolvidas foram aqueles cujos percentuais permaneceram abaixo de 65% nos dois testes. Foram eles:

- D2.2: Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades;
- D3.1: Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação; e
- D5.3: Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas.

O D2.2 envolve problemas matemáticos aditivos, que compreende as operações de adição e de subtração, com as ideias de comparar quantidades e de completar quantidades. A Figura 5 apresenta as questões dos testes 1 e 2 que avaliaram esse descritor.

FIGURA 5 – D2.2 – Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades. PBM, 2015.

TESTE 1	TESTE 2
<p>Questão nº 14 – Observe a quantidade de patas da aranha e do besouro. Faça um X no quadradinho que representa a quantidade de patas que a aranha tem a mais que o besouro.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ARANHA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>BESOURO</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>(A) <input type="checkbox"/> 8</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 6</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 3</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 2</p> </div> </div>	<p>Questão nº 13 – José e Maria colecionam livros. Observe a quantidade de livros de José. Maria tem 8 livros a mais que José. Marque um X no quadradinho do total de livros que Maria tem.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: left;"> <p>(A) <input type="checkbox"/> 6</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 8</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 11</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 14</p> </div> </div>
<p>Questão nº 17 – Observe os 5 feijões. Faça um X no quadradinho que representa a quantidade de grãos que faltam para completar 12 grãos de feijão.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: left;"> <p>(A) <input type="checkbox"/> 5</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 7</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 12</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 17</p> </div> </div>	

Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Provinha Brasil de Matemática (BRASIL, 2015b).

Na Questão nº 14 a habilidade em destaque era de resolver o problema que implicava na comparação de quantidades de patas, remetendo a ideia de “quanto tem a mais que”. Um total de 159 testes preenchidos acertaram a questão, marcando a alternativa correta (D). As crianças que erraram a questão possivelmente focaram-se no número de patas da aranha ou no número de patas do besouro ou, ainda, equivocaram-se ao comparar a diferença entre o número de patas dos animais presentes na questão (BRASIL, 2015b).

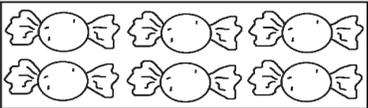
As 128 crianças que erraram a Questão 17, possivelmente, escolheram um dos valores presentes no enunciado do item ou, provavelmente, adicionaram as duas quantidades do problema, ao invés de subtraí-las. As 264 que acertaram a questão, possivelmente, resolveram o problema que demandava a ação de completar quantidades ou realizaram a subtração (BRASIL, 2015b).

A Questão nº 13 tinha a proposta de resolver o problema por meio da adição que demanda a ação de acrescentar quantidades. As alternativas erradas para a questão consideraram a quantidade de livros que a imagem apresentou, a quantidade de livros que Maria tinha e ainda considerou apenas uma pilha de livros que foi adicionada a quantidade que Maria tinha a mais de livros (BRASIL, 2015b).

A dificuldade apresentada em problemas que envolvem a comparação de quantidades e de completar ou igualar quantidades já foi discutida em pesquisas que tratam do campo conceitual aditivo (JUSTO, 2009; JUSTO et al., 2015). A solução para este tipo de problema envolve a competência da contagem de conjuntos distintos de objetos e depois determinar a diferença entre eles. Logo, acredita-se que estes estudantes foram capazes de realizar habilidades avaliadas isoladamente em questões anteriores, como contagem e comparação, mas ainda não articularam estas habilidades em situação de comparação de quantidades. Entende-se que esta questão exige um pensamento matemático mais complexo e, desta forma, pode-se considerar que ela é de fato mais difícil para crianças nesta etapa escolar.

Outro descritor que foi um dos **mais difíceis** nessa pesquisa (TOMASI, 2017) é o D3.1, com foco em resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação. Apresentam-se na Figura 6 as questões relacionadas a este descritor.

FIGURA 6 – D3.1 – Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação, PBM, 2015.

TESTE 1	TESTE 2
<p>Questão nº 13 – Veja a caixa de bombons. Rita ganhou 2 caixas iguais a essa, com 6 bombons cada uma. Faça um X no quadradinho que representa o número total de bombons que Rita recebeu.</p>  <p>(A) <input type="checkbox"/> 14</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 12</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 6</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 2</p>	<p>Questão nº 9 – Veja as formigas que os alunos juntaram para a aula de Ciências. Marque um X no quadradinho que indica quantos pares de formigas eles juntaram.</p>  <p>(A) <input type="checkbox"/> 2</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 6</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 10</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 12</p> <p>Questão nº 15 – Veja os doces que Carina fez para a festa da escola. Sara fez o dobro dessa quantidade de doces. Faça um X no quadradinho que representa o total de doces que Sara fez.</p>  <p>(A) <input type="checkbox"/> 3</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 6</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 12</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 18</p>

Fonte: Adaptado do Guia de Aplicação Teste 1 (BRASIL, 2015b, p.20) e Teste 2 (BRASIL, 2015b).

Segundo o Guia de Correção e Interpretação dos Resultados (2015a), a Questão nº 13 está vinculada a ideia de adição de parcelas iguais e, sendo assim, o próprio guia considera que as crianças que acertaram tenham identificado a operação de multiplicação e resolveram corretamente o problema, ou seja: a partir desta ideia, a escrita  $2 \times 6$  aparece de forma reduzida na escrita aditiva  $6+6$  (BRASIL, 2015a, p.19).

Entretanto, vale ressaltar que Nunes et al. (2009) consideram, em seus estudos, que “[...] existe uma diferença significativa entre adição e multiplicação – ou, de maneira mais ampla, entre o raciocínio aditivo e o raciocínio multiplicativo” (NUNES, et al., 2009, p.84). Os autores apontam que o raciocínio aditivo se refere a situações em que o todo é igual à soma das partes, isto é, se quisermos saber qual é o valor do todo, somamos as partes, considerando desta forma, que o invariante conceitual do raciocínio aditivo está na relação parte-todo. Por outro lado, Nunes et al. (2009), o invariante conceitual que se refere ao raciocínio multiplicativo está na relação fixa entre duas variáveis, podendo ser, por exemplo: duas grandezas ou quantidades, as quais as situações multiplicativas envolvem duas quantidades em relação constante entre si (NUNES, et al., 2009, p.84), conforme demonstra a Questão nº 13 onde as variáveis do problema são as caixas e o número de bombons, a relação fixa entre essas variáveis é 6 bombons por caixa.

Considerando que a avaliação da PBM tem um limite de tempo para que as crianças possam assinalar uma única alternativa, assim como não são analisadas as estratégias utilizadas pelas crianças, ficamos sem informações quanto aos esquemas de ação utilizadas por elas e confirmada nos estudos de Nunes et al. (2009), onde a maioria das crianças nesta faixa de idade dos 6 anos já são capazes de resolver problemas de multiplicação utilizando o esquema de ação cuja correspondência seja uma-a-muitos demonstrados nos registros que realizam para resolver determinado problema matemático, diferente da proposta apresentada pela PBM onde não são possíveis de identificação, averiguação.

Segundo Golbert (2005), parte das crianças, principalmente as do 2º Ano do EF, estão começando a construir as estruturas multiplicativas, sendo estas ainda limitadas à natureza implícita da sequência numérica, ou seja, os elementos ainda não constituem uma unidade composta abstrata (GOLBERT, 2005, p.256). A autora também afirma que os esquemas multiplicativos representam uma pequena parte da totalidade das construções matemáticas, como, por exemplo, as algébricas, de ordem e topográficas, que a criança constrói ao longo do seu desenvolvimento matemático.

A Questão nº 9 e a Questão nº 15 do Teste 2 apresentaram, no enunciado do Guia de Aplicação (2015b), os termos “quantos pares” e “o dobro”, respectivamente. Entretanto, no Caderno do Aluno (2015c), apenas as imagens estavam disponíveis aos alunos. Visto que, os termos “quantos pares” e “o dobro” ainda não são trabalhados no 2º Ano do EF. Golbert (2005) descreve em sua tese que o desenvolvimento da multiplicação se inicia com esquemas relacionados com as sequências numéricas, seguida pelos esquemas relacionados com as unidades compostas e, por fim, os esquemas pré-multiplicativos no caminho dos esquemas multiplicativos, evidenciando que “[...] a falta dos esquemas prévios compromete o surgimento dos esquemas multiplicativos, pois a operação de multiplicação resulta de modificações das sequências de números desenvolvidas pela criança, em qualquer fase do desenvolvimento” (GOLBERT, 2005, p.259). Portanto, a proposta da avaliação da PBM não possibilita a identificação de como são utilizadas as estratégias das crianças na resolução das questões.

O D5.3, no qual a habilidade em referência é identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida, é outro descritor considerado entre

os **mais difíceis** da pesquisa realizada (TOMASI, 2017). Na Figura 2 deste artigo, encontram-se as questões que se referem ao descritor D5.3. A comparação entre as duas questões permite questionar se a maior dificuldade das crianças está na noção de tempo ou na leitura de seus instrumentos de medição. A questão do Teste 1 exigia a leitura de um relógio digital que costuma ser de menor dificuldade do que a leitura de um relógio analógico, como propunha a questão do Teste 2. Sabe-se que a leitura de um relógio de ponteiros é mais difícil para as crianças do que a um relógio digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se identificar os três descritores e as questões que foram de maior dificuldade para os alunos nos Testes em 2015, pode-se inferir que deva haver mais possibilidades de intervenções pedagógicas na resolução de problemas aditivos (adição e subtração) e multiplicativos (multiplicação e divisão), principalmente considerando a diversidade das categorias semânticas (JUSTO et al., 2015); assim como, maior investimento em intervenções que considerem a construção das noções de tempo em diferentes sistemas de medidas.

A Provinha Brasil permite identificar se os descritores foram aprendidos ou se estão em fase de aprendizagem. Ao comparar as questões com os mesmos descritores nos Testes 1 e 2, é possível identificar quais as habilidades matemáticas que foram aprendidas pelos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental. Além disso, é possível conjecturar explicações para os erros cometidos pelos estudantes, podendo subsidiar a ação pedagógica e o fortalecimento de diversos processos de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Guia de Elaboração de Itens*. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/documentos/2012/guia\\_elaboracao\\_itens\\_provinha\\_brasil.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/documentos/2012/guia_elaboracao_itens_provinha_brasil.pdf). Acesso: jan. 2016.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provinha Brasil. Avaliando a alfabetização. *Guia de Correção e Interpretação de Resultados. Teste 1* Brasília: MEC, Inep, 2015a. [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/kit/2015/GuiaCorrecao\\_1\\_2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2015/GuiaCorrecao_1_2015.pdf).
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provinha Brasil. Avaliando a alfabetização. *Guia de Correção e Interpretação de Resultados. Teste 2* Brasília: MEC, Inep, 2015a. [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/kit/2015/GuiaCorrecao\\_2\\_2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2015/GuiaCorrecao_2_2015.pdf).
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provinha Brasil. Avaliando a alfabetização. *Guia de Aplicação. Teste 1* Brasília: MEC, Inep, 2015b. [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/kit/2015/Guia\\_Aplicacao\\_MT\\_1-2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2015/Guia_Aplicacao_MT_1-2015.pdf).

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provinha Brasil. Avaliando a alfabetização. *Guia de Aplicação. Teste 2* Brasília: MEC, Inep, 2015b. [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/kit/2015/guia\\_aplicacao\\_MT\\_2-2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2015/guia_aplicacao_MT_2-2015.pdf).

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provinha Brasil. Avaliando a alfabetização. *Caderno do Aluno. Teste 2* Brasília: MEC, Inep, 2015c. [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/kit/2015/caderno\\_aluno\\_MT\\_2-2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2015/caderno_aluno_MT_2-2015.pdf).

GOLBERT, Clarissa S. *Esquemas multiplicativos: as origens da multiplicação em alunos do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS, 2005.

JUSTO, Jutta C. R. *Resolução de problemas matemáticos aditivos: possibilidades da ação docente*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS, 2009.

JUSTO, Jutta C. R.; SANTOS, Janaína F. dos.; BORGA, Margarete F.; REBELO, Kelly da Silva. “Que conta eu faço, professor?”: ensinar e aprender a resolver problemas matemáticos. In: KAIBER, Carmen T. (Org). *Práticas escolares no Ensino de Ciências e Matemática*. Canoas: Editora ULBRA, 2015.

LERNER, Delia.; SADOVSKY, Patrícia. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 19.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

NUNES, Terezinha et al. (Org). *Educação Matemática: números e operações numéricas*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, João Alberto da. Análise de imagens em tabelas e gráficos na Provinha Brasil de Matemática. EM TEIA – *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*. v.7, n.1, p.1-17, Ano 2016.

SILVA, João Alberto da; BELLEMAIN, Paula B.; BORBA, Rute E. de S, R. Análise de Itens da Provinha Brasil de Matemática referentes a Grandezas e Medidas. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática UFMS*. Perspectivas da Educação Matemática. Seção Temática, v.9, n.21, p.724-743, 2016.

SIMAN, Lana L. de Castro. Temporalidade Histórica como Categoria Central do Pensamento Histórico: desafios para o ensino e a aprendizagem. In: ROSSI, Vera M. de Castro; ZAMBONI, Ernesta. (Org.). *Quanto tempo o tempo tem!* Campinas: Alínea Editora, p.109-143, 2003.

SIMULADO PARA MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM. *Provinha Brasil Matemática: questões inéditas e exclusivas*. São Paulo: Moderna, 2016.

TOMASI, Fabíola M. A.; *Análise dos resultados e descritores da Provinha Brasil de Matemática de 2015 de escolas da rede pública de um município da Região Metropolitana de Porto Alegre/RS*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas/RS, 2017.