

PROFICIÊNCIA DE ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM HABILIDADES DA PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA

PROFICIENCY OF STUDENTS ON ELEMENTARY SCHOOL IN A MATH BRAZILIAN TEST SKILLS

JOÃO ALBERTO DA SILVA*
CLARA MACHADO DA SILVA**

RESUMO

A partir da ideia de que os diferentes conteúdos matemáticos não são distribuídos uniformemente nas atividades de ensino dos anos iniciais, dedicamo-nos a comparar aquilo que parece ser privilegiado nas salas de aula em relação às habilidades presentes na escala de proficiência da Prova Brasil de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental. A investigação sustenta-se na pesquisa documental e apoiou-se nos documentos produzidos pelo Inep. Conclui-se que as habilidades iniciais de Números e Operações não são discriminadas pelo teste dada a ênfase no ensino de cálculos simples e algoritmos. Além disso, as habilidades mais acessíveis para estudantes de baixo desempenho nos demais blocos de conteúdos são aquelas ligadas aos Números e Operações. Os dados nos permitem identificar que um ensino pouco diversificado repercute no desempenho dos estudantes na avaliação externa. É possível sugerir que contextos de sala de aula com um leque mais amplo de habilidades pode fomentar um crescimento no pensamento matemático dos estudantes.

Palavras-chave: Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica-SAEB. Educação Matemática. Proficiência. Avaliação Externa.

ABSTRACT

From the idea that mathematical contents are not distributed uniformly in teaching in the elementary school we are dedicated to compare what is privileged in classrooms with the arrangement thereof in the proficiency scale Math Brazil Proof of 5th year of elementary school. The research is descriptive nature has sustained design in documentary research and supported mainly inr the documents of the Brazilian Government. It is concluded that the initial Numbers and Operations skills are not discriminated by the test given the emphasis on teaching simple calculations and algorithms. The most accessible skills for low performing students in the other content blocks are those related to Numbers and Operations. The data allow us to identify that poorly diversified teaching has an impact on students' performance in the external evaluation. It is possible to suggest that classroom contexts with a broader range of skills can foster a growth in students' mathematical thinking.

Keywords: Basic Education Assessment System. Math Education. Proficiency. External Assessment.

* Pós-Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. joasilva@furg.br

** Mestre em Educação pela Universidade de Brasília - UnB. Pesquisadora-Tecnologista do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - Inep. clara.silva@inep.gov.br

INTRODUÇÃO

Estudos recentes (SILVA, BELLEMAIN, BORBA, 2016; SILVA, JELINEK, BECK, 2016; NUNES e BRYANT, 2015; VECE, SILVA e CURI, 2013; MANDARINO, 2009, 2007) sobre os conteúdos de Matemática que são privilegiados nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm sido uma referência bastante interessante para aqueles que se ocupam do ensino e da aprendizagem de crianças. Eles evidenciam o que, de modo geral, os pesquisadores já intuía: há uma primazia no ensino de Números e Operações frente aos outros campos da Matemática. Inspirados por estes trabalhos e pelo nosso cotidiano de pesquisa em sala de aula, passamos a nos perguntar não quais os conteúdos mais abordados, mas como se dá a proficiência dos estudantes na avaliação externa em relação ao que é priorizado. Nosso objetivo foi investigar como são avaliadas as habilidades usualmente mais ensinadas, bem como o grau de complexidade que assumem na Escala de Proficiência da Prova Brasil de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental.

O Brasil tem investido e fomentado políticas públicas que tratam da avaliação externa (BRASIL, 2013a, 2013b, 2012a, 2011, 2008, 2005, 1996). Os anos iniciais do Ensino Fundamental são avaliados por três instrumentos: a Provinha Brasil, para o 2º ano do Ciclo de Alfabetização; a Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA, para o 3º ano e a Prova Brasil para o 5º ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, a totalidade da experiência dos anos iniciais é avaliada pela Prova Brasil, a qual escolhemos como foco de estudo.

Em geral, os estudos que encontramos sobre os instrumentos de avaliação externa ocupam-se das políticas públicas envolvidas, das questões sociais e representacionais desse tipo de instrumento e do diagnóstico dos sistemas educacionais (HORTA NETO, 2013, 2010; GONTIJO, 2012; MORAIS, 2012; BONAMINO, 2002). Os estudos de cunho pedagógico, que se direcionam a estudar os itens dos testes ou suas repercussões nas questões de ensino e aprendizagem são relativamente escassos (SILVA, JELINEK, BECK, 2016; SILVA, CENCI, BECK, 2016; SILVA, JELINEK, BECK, SARAIVA, FONSECA, 2015; PASSOS E NACARATO, 2014). Assim, justifica-se um investimento na pesquisa sobre o aspecto pedagógico da avaliação externa em função do impacto que esses materiais têm sobre o trabalho do professor e a expectativa que a sociedade tem sobre os resultados e indicadores construídos a partir da aplicação dos testes.

A metodologia de investigação é de cunho descritivo e inspirada na pesquisa documental (GIL, 2010). Tomamos por referência de resultado a escala de proficiência da Prova Brasil de Matemática e organizamos as diferentes sentenças descritoras conforme o bloco de conteúdos a que se referiam. Em seguida, analisamos como essa distribuição ocorria e quais habilidades apresentavam recorrência em níveis baixos, intermediários e altos de proficiência. Assim, as principais fontes de dados são os documentos produzidos a respeito da Prova Brasil pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira - Inep (INEP, 2016, 2002, 2001).

AS HABILIDADES EM MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS

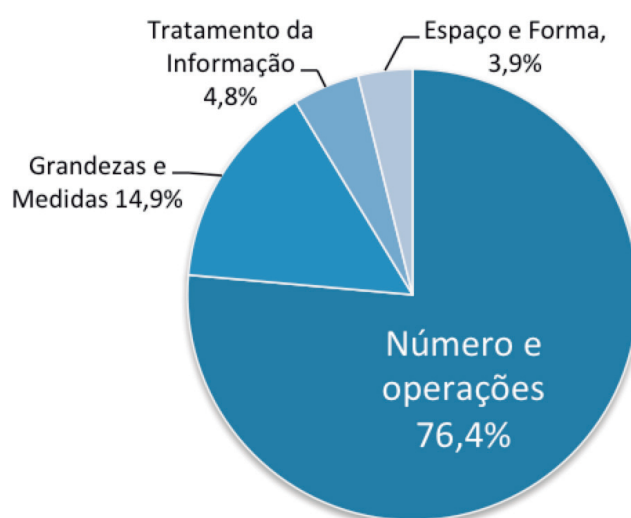
O currículo dos anos iniciais é um campo de controvérsias permeado por diferentes referentes curriculares (SILVA, TAUCHEN, MARINHO, BORGES, 2016). No momento em que se escreve este artigo, o país discute a implantação de uma Base Nacional Curricular Comum. Entretanto, enquanto isso não se efetiva, os documentos curriculares de maior impacto que temos para os anos iniciais são os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e o documento de Elementos

Conceituais e Metodológicos para garantia dos Direitos de Aprendizagem no Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012).

De modo geral, pode-se dizer que o currículo de Matemática para as crianças dos anos iniciais se estrutura em quatro grandes blocos de conteúdos ou eixos de conhecimento, que são os Números e as Operações, as Grandezas e suas Medidas, a Geometria e o Tratamento da Informação. Os conteúdos referentes a Números e Operações envolvem o domínio das ideias de número, as formas de representação e características do sistema de numeração decimal, as quatro operações aritméticas, os problemas e cálculos daí decorrentes e, mais contemporaneamente, as formas de estruturação do pensamento algébrico. O campo das Grandezas e Medidas abarca as ideias de capacidade, massa, tempo, temperatura, comprimento, suas medidas e os respectivos instrumentos de medição. Em Geometria estão os conteúdos das figuras planas e espaciais e as ideias iniciais de área e perímetro. No Tratamento da Informação concentram-se os objetivos voltados para sistematização de dados, classificações e organização de informações em tabelas e gráficos (BRASIL, 2015; BRASIL, 2013a; BRASIL, 2012b; BRASIL 1997).

Os estudos de Mandarinó (2009, 2007), em especial, indicam que os blocos de conteúdos não são distribuídos de modo uniforme nas atividades de ensino. A autora, ao investigar o cotidiano de algumas salas de aula e os modos pelos quais os professores organizam e distribuem os conteúdos, classificou as atividades de acordo com os diferentes blocos. O gráfico a seguir explicita a divisão de conteúdos nas práticas de sala de aula que foram observadas nos estudos da autora.

Gráfico 1 - Distribuição dos conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: Mandarinó (2009, p. 38).

A autora destaca que o privilégio do campo dos Números e Operações se dá, em parte, devido a metodologias de ensino sustentadas nos algoritmos e nos cálculos de resolução. Mesmo outros campos, como as Grandezas e Medidas, a Geometria e o Tratamento da Informação, têm suas intencionalidades de ensino direcionadas para a aprendizagem das operações aritméticas, principalmente, sob a forma de algoritmo.

Em termos legais, essa predominância do eixo Números e Operações é aceita e reforçada: o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD (BRASIL, 2015) reconhece como adequadas

obras nas quais o campo dos Números e Operações ocupem cerca de 50% do conteúdo e as Matrizes de Referência das avaliações externas também direcionam a maioria dos seus descritores nesse bloco.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada tem um cunho descritivo fundamentado na pesquisa documental, que é aquela que tem por fonte de dados um conjunto de documentos primários (GIL, 2010). No caso, o corpus de análise se constitui através dos documentos elaborados pelo Inep a respeito da Prova Brasil de Matemática, principalmente, sua Matriz de Referência e a interpretação da escala de proficiência.

O objetivo geral é comparar as habilidades que são priorizadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental com a escala de proficiência em Matemática dos estudantes do 5º ano. Inicialmente, realizamos um estudo analítico da natureza dos documentos em evidência, considerando sua estrutura e dados contidos. Os procedimentos adotados incluíram a classificação e organização das informações existentes na interpretação pedagógica da escala de proficiência da Prova Brasil de Matemática. As sentenças descritoras foram analisadas individualmente e qualificadas de acordo com o bloco de conteúdos a que se referem. Procedeu-se, então, a um levantamento quantitativo da distribuição das descrições ao longo dos níveis da escala e uma análise cruzada de como cada um dos blocos de conteúdo se comporta pelos diferentes coeficientes de proficiência.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DA ESTRUTURA DOS DOCUMENTOS

O Sistema de Avaliação da Educação Básica - Saeb tem como objetivo fazer um diagnóstico do sistema educacional brasileiro, fornecendo subsídios para políticas públicas na área educacional (BRASIL, 2005). Atualmente, o Saeb é composto por três avaliações externas: a Avaliação Nacional da Educação Básica - Aneb, realizada de forma amostral e contemplando alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio da rede pública e privada; a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - Anresc (conhecida como Prova Brasil), que avalia censitariamente o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas; e a Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA, também censitária e realizada no 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2013a).

A Prova Brasil baseia-se em uma Matriz de Referência, comum à Aneb, que se configura como o conjunto de descritores referentes às habilidades a serem avaliadas no teste. Os itens, que é como se chama costumeiramente uma questão de um teste padronizado de larga escala, são construídos com base nos descritores da Matriz de Referência. Todos os itens são validados estatisticamente em pré-testes que são realizados antes da aplicação oficial. A Matriz de Referência da Prova Brasil de Matemática é composta por 28 descritores que estão distribuídos pelos blocos de conteúdo.

Ao analisar a Matriz de Referência é possível identificar que não há equilíbrio no quantitativo de descritores ao longo dos diferentes blocos, o que já pode indicar uma prevalência de certas habilidades a serem avaliadas na prova. A tabela a seguir evidencia quantos descritores estão presentes em cada um dos blocos de conteúdos.

Tabela 1 - Quantitativo dos descritores da Matriz de Referência organizados por Blocos de Conteúdos.

Bloco	Descritores	%
Números e Operações	14	50,00
Grandezas e Medidas	7	25,00
Espaço e Forma	5	17,86
Tratamento da Informação	2	7,14
Total	28	100,00

Fonte: os autores.

O Inep (2016) indica que, com base na Matriz de Referência e nos indicativos dos descritores, os itens são construídos e validados estatisticamente. A partir desses dados estatísticos de validação, as questões são organizadas em uma escala, sob forma de régua, para indicar os diferentes níveis de proficiência dos estudantes. Diferente das provas e testes escolares, cujas medidas geralmente vão de 0 a 10 ou 0 a 100, as régua da Aneb/Prova Brasil - uma para cada área do conhecimento - trabalham com uma escala de 0 a 500 e são comuns aos anos testados (5º e 9º do Ensino Fundamental e 3º do Ensino Médio). Os itens dispostos na escala são agrupados em intervalos de 25 pontos, que delimitam os níveis de proficiência. Em Matemática foram descritos 14 níveis, que iniciaram no ponto 125 e alcançaram o ponto 450 da escala. No caso do 5º ano, os itens descritos contemplaram 10 desses níveis, chegando ao ponto 375 da escala. Esses valores são oriundos dos indicadores estatísticos provenientes do teste e do pré-teste.

O uso da Teoria de Resposta ao Item - TRI trouxe vários ganhos estatísticos para a avaliação externa, todavia, a forma de expressão dos resultados em intervalos pouco usuais dificulta a compreensão. A informação puramente numérica representa um elemento de dificuldade para a escola e a sociedade em geral, uma vez que não explicita informações pedagógicas a respeito das aprendizagens envolvidas. Num esforço para dar conta dessa demanda, o Inep converte esses dados estatísticos em informações mais acessíveis ao grande público através da interpretação pedagógica da escala de proficiência.

Para a interpretação pedagógica da escala, os conjuntos de itens são sintetizados em sentenças descritoras formadas a partir de três elementos estruturais: operação cognitiva, objeto do conhecimento e contexto (INEP, 2016). Essas sentenças são, portanto, mais específicas que os descritores, uma vez que descrevem apenas uma das operacionalizações¹ possíveis a partir deles. É importante considerar ainda que cada uma das sentenças pode se referir a mais de um item, desde que eles sejam similares.

As sentenças descritoras, por sua vez, são organizadas nos diferentes níveis da escala de modo que se pode avaliar onde os itens referentes se localizam na régua. É possível, também, identificar como os blocos temáticos estão distribuídos ao longo da escala. Assim, as sentenças descritoras que compõem um determinado nível representam o conjunto de itens que, provavelmente, será respondido corretamente pelos estudantes que alcançaram essa proficiência. Nos primeiros níveis temos os itens com maior probabilidade de serem acertados por aqueles sujeitos que têm um baixo

¹ Operacionalizar se refere ao fato de a partir dos descritores presentes na Matriz de Referência existirem diversas formas de se expressar e construir um item de avaliação externa.

desempenho geral no teste, bem como nos níveis mais altos da régua estão os itens que, provavelmente, são respondidos corretamente por quem tem um desempenho mais efetivo.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS PROFICIÊNCIAS NOS DIFERENTES BLOCOS DE CONTEÚDO

A interpretação pedagógica da escala de proficiência da Prova Brasil de Matemática para o 5º ano conta com 114 sentenças descritoras distribuídas ao longo de 10 níveis. A seguir apresentamos um levantamento no qual classificamos essas sentenças em seus blocos de conteúdos a fim de traçarmos um panorama de como se estrutura essa distribuição.

Tabela 2 - Sentenças descritoras organizadas nos blocos de conteúdo ao longo dos níveis de proficiência.

Nível de Proficiência	Espaço e Forma	Grandezas e Medidas	Números e operações	Tratamento da Informação	Total
1		1			1
2			1	1	2
3	3	2	2	2	9
4	2	5	11	2	20
5	2	5	11		18
6	1	5	15	2	23
7	2	7	4	1	14
8	3	6	5	1	15
9	1	3	5	1	10
10	1	1			2
Total	15	35	54	10	114
%	13,16	30,70	47,37	8,77	100,00

Fonte: Os autores.

Para fins de organização e tratamento de dados optamos por dividir a escala de proficiência em quatro grandes grupos que denominamos como: baixo, médio baixo, médio alto e alto. Optamos por agrupar os níveis 1, 2 e 3 em um grande grupo que chamamos baixo; reunimos os níveis 4 e 5 em um nível médio baixo; 6 e 7 como sendo aquele que congrega as sentenças descritoras de nível médio alto e, por fim, um grupo que unifica os níveis 8, 9 e 10 da escala referindo-se a um nível alto de proficiência.

Assim, nossa análise descritiva tem duplo sentido. O primeiro deles é observar a distribuição das sentenças descritoras ao longo da escala de proficiência a fim de relacioná-las com seus respectivos blocos de conteúdos e, dessa maneira, verificarmos quais se apresentam como de nível fácil, médio ou difícil. Por outro lado, analisaremos os blocos em si mesmos para verificar os desempenhos dos conteúdos ao longo da escala de proficiência.

Na escala para o 5º ano a predominância dos Números e Operações se repete, embora em proporções menores: enquanto nas salas de aulas do estudo de Mandarino (2009) foi verificado que esses conteúdos correspondem a 76,4% do que é ensinado, na avaliação foram responsáveis por

47,37% das sentenças descritoras. No entanto, foi possível perceber que as ideias de contagem e cálculo, notadamente vinculadas ao eixo Números e Operações, suportaram diversas operacionalizações nos demais eixos.

Repetindo o cenário da sala de aula, Números e Operações e Grandezas e Medidas são as áreas mais representativas na escala. A pesquisa de Mandarino (2009) apontou que esses eixos, juntos, ocupam 91,3% das aulas. Já na escala, eles representam 78,07% das sentenças descritoras. Espaço e Forma e Tratamento da Informação são responsáveis por 13,16% e 8,77% dos itens descritos, respectivamente. Esses percentuais, embora baixos, representam acréscimos em relação à representatividade que assumem, de acordo com Mandarino (2009), nas situações de ensino - 3,9% para Espaço e Forma e 4,8% para Tratamento da Informação. Pode-se, assim, fazer-se uma pequena problematização: como a avaliação externa apresenta itens mais diversificados e abordando os blocos de conteúdo de modo um pouco mais espreado, o foco do ensino em Números e Operações e a pouca abordagem do Tratamento da Informação e do Espaço e Forma podem ser alguns dos motivos do baixo desempenho de alguns estudantes.

Para analisar como os blocos de conteúdo se distribuem ao longo dos níveis de desempenho que criamos, optamos por agrupar as sentenças de cada bloco e verificar em quais graus de proficiências se encontravam. A tabela a seguir sintetiza, em termos percentuais, como as sentenças descritoras de cada bloco estão distribuídas.

Tabela 3 - Distribuição das sentenças descritoras em níveis de classificação e blocos de conteúdos.

	Baixo	Médio Baixo	Médio Alto	Alto
Números e Operações	5,5%	40,7%	35,2%	18,5%
Grandezas e Medidas	8,6%	28,6%	34,3%	28,6%
Espaço e Forma	20%	26,7%	20%	33,3%
Tratamento da Informação	30%	20%	30%	20%

Fonte: dos autores.

Ao observar a Tabela 3, é possível perceber que as sentenças descritoras de Espaço e Forma e Tratamento da Informação estão distribuídas de modo equilibrado, mas Números e Operações e Grandezas e Medidas pouco cobrem o nível baixo da escala. Esse fenômeno pode estar relacionado a fatores tais como lacunas na elaboração ou inadequação dos itens existentes frente aos critérios de qualidade psicométrica (como baixa capacidade de discriminação) para serem incluídos na escala. Em outros termos, isso significaria que os itens referentes a Números e Operações e Grandezas e Medidas são elaborados de forma pouca adequada para avaliar a habilidade de estudantes que estão em níveis mais baixos de proficiência. A outra possibilidade é que questões desse bloco de conteúdos não são acessíveis aos saberes dos estudantes que apresentam aprendizagens mais incipientes, o que não parece ser o caso, quando consideramos outros estudos e pesquisas sobre o tema (NUNES e BRYANT, 2015; VECE et al., 2013). Ora, conteúdos que estudos anteriores dizem ser menos abordados (CURI, VECE; 2013; GUIMARÃES, 2013), como Tratamento da Informação e Espaço e Forma, apresentam distribuição mais uniforme e um percentual de acertos consideráveis nos níveis mais bai-

xos da escala. Por que os Números e as Operações e as Grandezas e Medidas, tão usuais no nosso cotidiano escolar, não são acessíveis aos estudantes com mais dificuldade?

De outra forma, para avançar nessa questão, foi possível realizar uma análise cruzada a fim de evidenciar o quanto de cada bloco está presente nos níveis de proficiência que agrupamos. Na análise anterior, foi possível ver como os blocos se distribuíam ao longo da escala. Aqui, podemos identificar o dado complementar, que é o quanto cada bloco está presente em relação ao nível da escala. A tabela a seguir sintetiza os dados em termos percentuais.

Tabela 4 - Relação entre sentenças descritoras dos blocos de conteúdo e os níveis de proficiência.

Nível	Números e operações	Grandezas e Medidas	Espaço e Forma	Tratamento da Informação
Baixo	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
Médio Baixo	57,89%	26,32%	10,53%	5,26%
Médio Alto	51,35%	32,43%	8,11%	8,11%
Alto	37,04%	37,04%	18,52%	7,41%

Fonte: Elaboração dos autores baseada nos dados do INEP (2011).

A análise da tabela nos permite evidenciar que no nível baixo temos os itens distribuídos de modo equilibrado, sendo 25% das sentenças oriundas de cada um dos blocos de conteúdo, isto é, os saberes dos estudantes com menor desempenho abarcam os diferentes campos da Matemática, sem concentrarem-se em um conteúdo específico. Pode-se, assim, supor que não há um bloco de conteúdos que se apresente como mais fácil e acessível aos estudantes com mais dificuldade em dominar as habilidades esperadas.

No nível médio baixo mais da metade das sentenças referem-se aos Números e Operações, que somadas a Grandezas e Medidas representam mais de 80% das sentenças do nível. Na proficiência de médio para alto encontramos ainda um predomínio dos Números e Operações, que, novamente, acrescidos das Grandezas e Medidas, dominam mais de 80% das sentenças descritoras. Dessa maneira, pode-se dizer que, em termos de proficiência, os estudantes que apresentam um desempenho médio dominam com mais facilidade os itens de Números e Operações e Grandezas e Medidas. No nível alto tem-se um quadro um pouco mais equilibrado, com um incremento das sentenças do bloco de Espaço e Forma.

Tem-se aqui um aparente paradoxo. Primeiramente, nota-se que, do conjunto de sentenças descritoras de Números e Operações, poucas estão presentes, proporcionalmente, no nível baixo de proficiência. Seriam, então, as habilidades referentes a Números e Operações acessíveis apenas aos estudantes com melhor desempenho no teste, mesmo sendo esse um dos conteúdos mais abordados em sala de aula? Todavia, ao apresentarmos na análise cruzada a distribuição das sentenças nos níveis, observa-se que no nível baixo há uma distribuição equilibrada entre os blocos, sem nenhum deles mostrar-se como mais difícil, o que se contrapõe a suposição anterior. Passamos, então, a uma análise pormenorizada das habilidades requeridas em cada bloco para compreender o que se passa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS HABILIDADES AVALIADAS EM FUNÇÃO DO NÍVEL DE PROFICIÊNCIA

Para aprofundar as análises nesta seção, optamos por apresentar e discutir as sentenças descritoras da Escala de Proficiência agrupadas por blocos de conteúdo. Após a discussão inicial, na qual analisamos os blocos de conteúdos e a escala de proficiência em termos gerais, aqui optamos por nos aprofundar nas habilidades propriamente avaliadas. As sentenças descritoras representam conjuntos de itens que são apresentados na Prova Brasil, de modo que, a partir desse exame, é possível identificar as habilidades avaliadas em seus contextos, bem como os graus de complexidade que representaram para os estudantes.

a) Números e Operações

Quadro 1 - Distribuição das sentenças descritoras de Números e Operações na Escala de Proficiência.

Nível 2: 150-175	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
Nível 3: 175-200	<ul style="list-style-type: none"> • Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas. • Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário.
Nível 4: 200-225	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do sistema monetário nacional, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição. • Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco. • Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens. • Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar. • Determinar a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva. • Determinar a divisão exata por números de um algarismo. • Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal. • Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras. • Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem. • Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso. • Localizar um número em uma reta numérica graduada onde estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
Nível 5: 225-250	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar. • Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário. • Determinar o resultado da divisão de números naturais, com resto, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento. • Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais. • Resolver problemas, no sistema monetário nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas. • Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais. • Localizar um número em uma reta numérica graduada onde estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles. • Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles. • Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural. • Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais. • Associar um número natural às suas ordens, e vice-versa.

Nível 6: 250-275	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o resultado da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal. • Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de uma ordem por outro de até três ordens, em contexto que envolve o conceito de proporcionalidade. • Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro, e dividendo com até quatro ordens. • Determinar 50% de um número natural com até três ordens. • Determinar porcentagens simples (25%, 50%). • Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem. • Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1000. • Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras. • Localizar números em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles. • Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros). • Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários. • Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens. • Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade. • Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado. • Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
Nível 7: 275-300	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar 25% de um número múltiplo de quatro. • Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens. • Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais. • Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
Nível 8: 300-325	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação. • Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto. • Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal. • Associar 50% à sua representação na forma de fração. • Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
Nível 9: 325-350	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença. • Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva. • Reconhecer frações equivalentes. • Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória. • Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.

Fonte: Inep (2011).

Em uma primeira análise é possível verificar algumas ausências na escala de proficiência. Não há uma sentença mais simples que seja direcionada para itens que se relacionem com o descritor D17 da Matriz de Referência, referente à habilidade de calcular uma adição ou subtração simples com números naturais. As sentenças que poderiam fazer alusão a este descritor aparecem no nível baixo, mas já trazendo algum elemento de dificuldade, tal como a presença de números na forma decimal, reserva, números naturais com mais ordens e operações cognitivas mais sofisticadas. Onde, então, estariam os itens de Números e Operações com menor complexidade e que poderiam ser acessíveis para os estudantes com mais dificuldades?

Considerando a totalidade de sentenças que descrevem itens do eixo Números e Operações (54), apenas 5,5% estão no nível baixo e, portanto, poucas delas são acessíveis àqueles alunos que encontram mais dificuldade no teste. Essas sentenças, no entanto, não estão restritas a habilidades tidas como básicas ou iniciais, pois contemplam frações e operações com números em suas formas deci-

mais, por exemplo. A maioria das descrições concentram-se em níveis mais elevados, evidenciando que muitos dos itens de Números e Operações da Prova Brasil de Matemática estão localizados em níveis médios e altos de proficiência e, conseqüentemente, apresentam maior dificuldade.

A ausência de itens fáceis de cálculo simples na escala de proficiência e a existência, nos níveis mais baixos, de sentenças referentes a cálculos com elementos de dificuldade, nos permitem supor que essa habilidade é dominada mesmo pelos estudantes com conhecimentos mais elementares. Esse aparente domínio sobre as tarefas de cálculo simples, somado aos estudos de Nunes e Bryant (2015), Vece et al. (2013) e Mandarino (2009), que indicam uma prevalência no ensino das técnicas e algoritmos, permite presumir que as habilidades de cálculo mais elementares são dominadas mesmo entre sujeitos com baixos níveis de proficiência e que os itens referentes a elas não são capazes, portanto, de discriminar os níveis de desempenho.

Ainda mais, a escala de proficiência da Prova Brasil de Matemática não conta com itens representativos de níveis anteriores a 125 - as habilidades relativas ao eixo Números e Operações, especificamente, começam a ser descritas a partir do intervalo 150-175. Para selecionar os itens que comporão a escala, são considerados alguns critérios (KLEIN, 2003), tais como: a) o número de alunos no nível que respondeu ao item é maior que 50; b) a probabilidade de acertos do item nos níveis anteriores é menor que 0,65; c) a probabilidade de acertos do item no nível considerado e nos níveis acima é maior que 0,65; d) o ajuste da curva TRI é bom. Nesse contexto, a ausência de itens que avaliem os conceitos mais básicos do eixo Números e Operações pode ocorrer tanto devido a uma lacuna de elaboração, que não contempla essas operacionalizações, quanto à inadequação dos itens existentes frente aos critérios adotados (baixa capacidade de discriminação, por exemplo).

Em outras palavras, sentenças de cálculo simples, que descrevem itens considerados como de fácil compreensão pelos estudantes, estão em um nível no qual a maioria acerta e não consegue ser discriminado pelo teste. As primeiras sentenças a surgirem na escala de proficiência da Prova Brasil para Números e Operações já apresentam certo grau de complexidade e dificuldade. Nos outros eixos, no entanto, as sentenças do nível baixo, no geral, se relacionam com conhecimentos geralmente tidos como básicos (inclusive comuns às avaliações do 2º e 3º ano, ainda que com níveis de dificuldade diferentes), tais como localizar maior ou menor frequência em gráficos e tabelas ou associar figuras geométricas elementares a seus respectivos nomes. Esse panorama pode ser sugestivo de que as habilidades iniciais do eixo Número e Operações são consolidadas antes daquelas dos demais eixos, referendando a indicação de que estas são excessivamente valorizadas em sala de aula.

Ainda sobre Números e Operações, é possível verificar que as sentenças que descrevem a operação de “determinar o resultado” aparecem em níveis mais baixos do que aquelas de “resolver problemas”, indo ao encontro do que as pesquisas na área de Educação Matemática já vêm consolidando: trabalhar com dados contextualizados parece ser um fator de dificuldade (GUIMARÃES, 2013; LIMA e BELLEMAIN, 2010). A pesquisa de Mandarino (2009) aponta um ensino ainda muito baseado em “receitas” de como fazer e a predominância de exercícios do tipo “arme e efetue”. Talvez por isso, mesmo se tratando de conteúdos privilegiados em sala de aula, os alunos encontrem dificuldades em lidar com as quatro operações, quando apresentadas em problemas que envolvem os diferentes significados possíveis para cada uma delas.

b) Grandezas e Medidas

Quadro 2 - Distribuição das sentenças descritoras de Grandezas e Medidas na Escala de Proficiência.

Nível 1: 125-150	<ul style="list-style-type: none">Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
Nível 3: 175-200	<ul style="list-style-type: none">Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
Nível 4: 200-225	<ul style="list-style-type: none">Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.Converter uma hora em minutos.Converter mais de uma semana inteira em dias.Interpretar horas em relógios de ponteiros.
Nível 5: 225-250	<ul style="list-style-type: none">Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.Determinar o horário final de um evento a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.Converter mais de uma hora inteira em minutos.Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
Nível 6: 250-275	<ul style="list-style-type: none">Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos.Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo final do ano (outubro a janeiro).Reconhecer que entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
Nível 7: 275-300	<ul style="list-style-type: none">Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitados.Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
Nível 8: 300-325	<ul style="list-style-type: none">Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada. Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.Converter medidas lineares de comprimento (m/cm).Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
Nível 9: 325-350	<ul style="list-style-type: none">Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).
Nível 10: 350-375	<ul style="list-style-type: none">Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.

Fonte: Inep (2011).

As sentenças descritoras que designam os itens de Grandezas e Medidas em um nível baixo na escala de proficiência são referentes à contagem de malhas quadriculadas para determinar a área de uma figura, de conversão de unidades de real em moedas e de calcular o horário final de um evento a partir do horário inicial, com a ressalva de que todos são no formato de horas inteiras. Ora, nos parece que as operações cognitivas e as demandas dos itens que são descritos por essas sentenças são todos vinculados pelas ideias de contagem e cálculo, o que os aproxima do bloco Números e Operações. Se estas sentenças descritoras indicam os itens de Grandezas e Medidas que são mais fáceis e por isso estão em níveis mais baixos de dificuldade, é permitido supor que são aqueles com os quais as crianças estão mais familiarizadas e, possivelmente, se deparam com certa frequência em sala de aula. Encontramos aqui um indicador que corrobora os estudos de Mandarino (2009, 2007), de que as Grandezas e Medidas são abordadas a partir de uma perspectiva do cálculo e do uso das operações.

Nas sentenças descritoras de nível alto aparecem habilidades que se relacionam com a área e o perímetro de figuras, as conversões entre unidades de medida (horas em minutos, meses em anos ou metro em suas subunidades ou múltiplos). Em outros termos, o que se considera âmago das principais habilidades referentes à Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental (LIMA e BELLEMAIN, 2010) encontra-se em altos níveis de proficiência, o que demonstra que essas são habilidades de difícil acesso para as crianças. Nota-se assim que os estudantes possuem proficiência mais significativa nos itens vinculados à contagem e cálculo, de modo que os itens mais característicos das habilidades do bloco de conteúdos somente são atingidas por estudantes com resultado mais elevado na prova.

c) Espaço e Forma

Quadro 3 - Distribuição das sentenças descritoras de Espaço e Forma na Escala de Proficiência.

Nível 3: 175-200	<ul style="list-style-type: none"> Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou duas ou mais referências. Reconhecer, dentre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos. Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes.
Nível 4: 200-225	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros. Reconhecer a planificação de uma pirâmide dentre um conjunto de planificações.
Nível 5: 225-250	<ul style="list-style-type: none"> Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos. Reconhecer a planificação de um cubo dentre um conjunto de planificações apresentadas.
Nível 6: 250-275	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
Nível 7: 275-300	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu. Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
Nível 8: 300-325	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa. Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas. Reconhecer objetos com a forma esférica dentre uma lista de objetos do cotidiano.
Nível 9: 325-350	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
Nível 10: 350-375	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, dentre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.

Fonte: Inep (2011).

No eixo do Espaço e Forma, que abarca os conteúdos de Geometria, nota-se que há conjuntos de habilidades que são: (a) localização de objetos ou figuras em mapas, croquis e desenhos; (b) a identificação e o reconhecimento de figuras, principalmente as planas; (c) o manejo com figuras tridimensionais e suas planificações; (d) os elementos geométricos. As sentenças descritoras estão distribuídas ao longo de toda a escala, o que demonstra uma divisão equilibrada dos itens em termos de dificuldades.

É possível notar que localizar os objetos e trabalhar com figuras planas encontram-se em níveis mais baixos de proficiência, o que demonstra maior facilidade das crianças com estes conteúdos. As figuras tridimensionais e suas planificações encontram-se nos níveis entre médio alto e alto, demonstrando ser um conteúdo mais complexo. No caso dos elementos geométricos, que são as ideias de reta, plano, linhas perpendiculares, paralelas, etc, sua presença está apenas nos níveis mais elevados da escala, o que os evidencia como conteúdos acertados apenas por quem tem uma proficiência bastante superior na prova.

Leivas (2012) discute que a geometria vai para além do domínio de certos conteúdos formais, tais como as figuras planas, que tradicionalmente são vistos como as habilidades mais iniciais. Neste sentido, as habilidades avaliadas no instrumento são bastante voltadas para um ensino mais formal dos conceitos geométricos, de modo que são estes os itens que se mostram mais acessíveis para as crianças.

d) Tratamento da Informação

Quadro 4 - Sentenças descritoras de Tratamento da Informação na Escala de Proficiência.

Nível 2: 150-175	<ul style="list-style-type: none"> Localizar informações, relativas ao maior ou menor elemento, em tabelas ou gráficos.
Nível 3: 175-200	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens. Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.
Nível 4: 200-225	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens. Localizar um dado em tabelas de dupla entrada.
Nível 6: 250-275	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar dados em uma tabela simples. Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.
Nível 7: 275-300	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar dados em gráficos de setores.
Nível 8: 300-325	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.
Nível 9: 325-350	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).

Fonte: Inep (2011).

As sentenças descritoras referentes ao Tratamento da Informação possuem quatro diferentes verbos que evidenciam os comandos: localizar, reconhecer, comparar e interpretar. As sentenças descritoras que empregam o verbo localizar referem-se a encontrar um valor dentre outros, tais como o maior ou menor. Essas habilidades fundamentam-se em operações cognitivas de seriação, na qual

o sujeito precisa ordenar de modo crescente ou decrescente um conjunto de numerais. É preciso um conhecimento do sistema de numeração e de sua ordenação para realizar a tarefa. Nas sentenças cujo verbo é reconhecer, o comando demanda que se identifique determinado valor em relação à categoria a que se refere. O verbo comparar indica itens no qual é necessário verificar a equivalência entre dois valores ou categorias e, por fim, as sentenças com interpretar voltam-se para habilidades mais complexas, nas quais além da leitura de dados, é necessário compreendê-los.

Os itens referentes a localizar e reconhecer estão nas proficiências mais baixas e aqueles vinculados a comparar e interpretar nas mais altas. Isso parece indicar que as atividades interpretativas se mostram como mais difíceis para os estudantes, mas as mais fáceis são aquelas em que se localiza um numeral dentre outros ou em que se faz um reconhecimento do maior ou menor valor. Tratam-se de elementos próprios do Tratamento da Informação, pois são dados suportados em tabelas e gráficos, todavia, a operação cognitiva que os sustenta é bastante vinculada a ideia de número e sistema de numeração.

Assim, conclui-se que a distribuição das sentenças do Tratamento da Informação ao longo da escala evidencia um maior equilíbrio entre os diferentes níveis, sendo a divisão realizada, principalmente, de acordo com a operação cognitiva demandada. Guimarães, Gitirana, Melo e Cavalcanti (2009) identificaram avanço similar do nível de dificuldade das operações cognitivas referentes ao Tratamento da Informação, o que evidencia itens que estão discriminando adequadamente o domínio das habilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa empreendida encontrou pontos de convergência com o cenário descrito em outros estudos (NUNES e BRYANT, 2015; VECE et al., 2013; MANDARINO, 2009, 2007). A “hierarquia” entre os quatro grandes blocos de conteúdos matemáticos se repete no âmbito da avaliação em larga escala, desde a Matriz de Referência até a Escala de Proficiência. Números e Operações mantêm a predominância sobre os demais eixos, embora em menores proporções, o que confere tímidos acréscimos na representatividade de Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e Tratamento da Informação.

Números e Operações e Grandezas e Medidas, embora sejam responsáveis pelo maior número de descrições e, portanto, tenham tido seus descritores contemplados com uma maior variedade de operacionalizações, deixam apenas uma pequena parcela destes acessível aos alunos com baixa proficiência, enquanto habilidades muito elementares sequer são discriminadas pelo instrumento de avaliação. Espaço e Forma e Tratamento da Informação, por outro lado, se distribuem mais uniformemente, contemplando as diferentes proficiências, ainda que com uma menor variedade de operacionalizações.

A descrição de itens referentes a cálculos com elementos de dificuldade nos níveis mais baixos da escala sugere que as habilidades de cálculo mais elementares são consolidadas de forma indiscriminada entre alunos de alta ou baixa proficiência. É possível notar também que os itens que demandam “determinar o resultado” aparecem em níveis mais baixos do que aqueles de “resolver problemas”. Essas constatações corroboram os estudos de Vece et al. (2013) e de Mandarino (2009, 2007), na medida em que apontam para um investimento excessivo no ensino de algoritmos formais. Também foi possível observar que as habilidades dos eixos Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação mais acessíveis aos estudantes são aquelas com estreita ligação com Números e Operações.

Por fim, entende-se que o panorama de um ensino de Matemática nos anos iniciais mais focado em operações elementares e nas situações de cálculo simples reflete-se no desempenho da Prova Brasil de Matemática. Acredita-se que abordagens de ensino que abarquem um leque maior de habilidades matemáticas, abrangendo com maior ênfase outros blocos de conteúdos, podem incrementar o pensamento matemático das crianças e, conseqüentemente, o desempenho na avaliação externa.

REFERÊNCIAS

BONAMINO, A. **Tempos de avaliação educacional**: o Saeb, seus agentes, referências e tendências. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

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

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática (1ª a 4ª série). Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Portaria nº 931, de 21 de março de 2005**. Institui o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB. Brasília, 2005.

_____. Secretaria de Educação Básica (SEB). **Pró-Letramento**: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental - alfabetização e linguagem. ed. rev. e ampl. incluindo Saeb/Prova Brasil Matriz de Referência/Secretaria de Educação Básica - Brasília: MEC, 2008.

_____. **O Plano de Desenvolvimento da Educação**: razões, princípios e programas. Brasília: MEC, 2011.

_____. Secretaria de Educação Básica (SEB). **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Formação do Professor Alfabetizador. Caderno de Apresentação. Brasília, 2012a.

_____. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2012b.

_____. **Avaliação nacional da alfabetização (ANA)**: documento básico. - Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013a.

_____. **Portaria nº 482, de 7 de junho de 2013**. Dispõe sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB. Brasília, 2013b.

_____. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos**. PNLD 2016: alfabetização matemática e matemática - ensino fundamental e anos iniciais. Brasília, 2015.

CURI, E.; VECE, J. P. **Relações Espaciais**: práticas de professores que ensinam matemática. 1. ed. São Paulo: Terracota, 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. L. Estatística nos anos iniciais de escolarização. In: SMOLE, K.; MUNIZ, C. (Org.). **A Matemática na sala de aula**- reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental. 1ed.Porto Alegre: Penso, 2013, p. 115-136.

GUIMARÃES, G. L.; GITIRANA, V. ; MELO, M.; CAVALCANTI, M. A Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetike** (UNICAMP), v. 17, p. 11-28, 2009.

HORTA NETO, J. L. **As avaliações externas e seus efeitos**: uma análise comparada entre a União e os estados de São Paulo e Minas Gerais. Tese (Doutorado em Política Social). Brasília: Universidade de Brasília, 2013.

_____. Avaliação externa de escolas e sistemas: questões presentes no debate sobre o tema. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 227, p. 84-104, jan./abr. 2010.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Matriz de Referência de Matemática - Saeb / Prova Brasil - Temas e Descritores. Brasília: Inep, 2001.

_____. **Saeb 2001**: interpretação das escalas. Brasília: Inep, 2002.

_____. **SAEB/Prova Brasil 2011 - primeiros resultados.** Brasília: Inep, 2011.

_____. **Interpretação da escala do Saeb/Prova Brasil.** Brasília: Inep, 2016.

KLEIN, R. Utilização da Teoria de Resposta ao Item no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). **Ensaio**: avaliação e políticas públicas em educação: Revista da Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, v. 11, n. 40, p. 283-296, jan./mar. 2003.

LEIVAS, J. C. P. Educação Geométrica: reflexões sobre ensino e aprendizagem em geometria. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 1, p. 9-16, 2012.

LIMA, P. F. ; BELLEMAIN, P. M. B. Um olhar sobre o tema grandezas e medidas no ensino fundamental. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 3, p. 4-18, 2010.

MANDARINO, M. C. F. Que conteúdos da Matemática escolar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental priorizam? In: **IX ENEM** - Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte: SBEM, 2007.

_____. Que conteúdos da matemática escolar professores os anos iniciais do ensino fundamental priorizam?. In: GUIMARÃES, G.; BORBA, R. (Org.). **Reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais de escolarização.** Recife: SBEM, 2009, v. 1, p. 29-48.

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

NUNES, T.; BRYANT, P. The Development of Mathematical Reasoning. **Handbook of Child Psychology and Developmental Science.** v. 2. Cognitive Processes, 2015.

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, p. 1147-1168, 2014.

SILVA, J. A.; TAUCHEN, G. ; MARINHO, J.; SILVEIRA, J. B. O currículo dos anos iniciais: campo de tensão e controvérsias. **Currículo sem Fronteiras**, v. 16, n. 1, p. 99-112, jan./abr. 2016.

SILVA, J. A.; BELLEMAIN, P. M. B. ; BORBA, R. E. Análise de Itens da Provinha Brasil de Matemática referentes a Grandezas e Medidas. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, p. 724-743, 2016.

SILVA, J. A.; JELINEK, K.; BECK, V. Estratégias e procedimentos de crianças do ciclo de alfabetização frente a situações-problemas que envolvem geometria. **ETD. Educação Temática Digital**, v. 18, p. 313-331, 2016.

SILVA, J. A.; CENCI, D. ; BECK, V. C. . Estratégias e procedimentos de crianças do ciclo de alfabetização diante de situações-problema que envolvem as ideias de número e sistema de numeração decimal. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos RBEP-INEP**, v. 96, p. 541-560, 2015.

SILVA, J. A.; JELINEK, K. R. ; BECK, V. C. ; MIRANDA, P. S. ; FONSECA, W. . Estratégias e Procedimentos de Crianças do Ciclo de Alfabetização Frente à Situações-Problema que Envolvem Multiplicação e Divisão. **Educação Matemática Pesquisa (Impresso)**, v. 17, p. 740-766, 2015.

VECE, J. P.; SILVA, S. D. ; CURI, E. Desatando os nós do Sistema de Numeração Decimal: investigações sobre o processo de aprendizagem dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a partir de questões do SAEB/Prova Brasil. **Educação Matemática Pesquisa (Online)**, v. 15, p. 223-240, 2013.

RECEBIDO EM: 05 jan. 2017.

CONCLUÍDO EM: 20 mar. 2017.