

O PANORAMA DAS NOTAS EM MATEMÁTICA NO SAEB DOS ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PERÍODO DE 2007 A 2017

ARIANE LUZIA DOS SANTOS

SUBMISSÃO: 29 de novembro de 2018

ACEITAÇÃO: 20 de maio de 2020

O PANORAMA DAS NOTAS EM MATEMÁTICA NO SAEB DOS ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO PERÍODO DE 2007 A 2017

The panorama of the notes in Mathematics in the SAEB of the students of the 5th year of Elementary School in the period 2007 to 2017

Ariane Luzia dos Santos

RESUMO

O presente artigo visa estudar o desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental na prova do Sistema de Avaliação da Educação básica (Saeb) nas edições de 2007, 2009, 2011, 2013, 2015 e 2017. O objetivo desta pesquisa quali-quantitativa é analisar as notas em matemática nas regiões brasileiras considerando as esferas pública, privada, estadual e total (pública e privada), conforme as habilidades matemáticas descritas na escala de proficiência do Saeb. Os resultados apontam, em geral, um pequeno crescimento no desempenho dos estudantes a cada edição do Saeb. Além disso, os resultados indicam que há uma defasagem de aprendizagem nas regiões brasileiras e um retrocesso nas proficiências matemáticas apresentadas pelos estudantes brasileiros.

Palavras-chave: Desempenho, Ensino Fundamental, Matemática, Saeb.

ABSTRACT

This article aims to study the performance in Mathematics of the Brazilian students enrolled in the 5rd year of Elementary School in the test of the Basic Education Evaluation System (Saeb) in the 2007, 2009, 2011, 2013, 2015 and 2017 editions. The objective of this quali-quantitative research is to analyze the math scores in the Brazilian regions considering the public, private, state and total (public and private) spheres, according to the mathematical skills described in the Saeb proficiency scale. The results show, in general, a small increase in student performance in each edition of Saeb. In addition, the results indicate that there is a difference of learning in the Brazilian regions and a delay in the mathematical proficiency presented by the Brazilian students.

Keywords: Performance, Elementary school, Mathematics, Saeb.

INTRODUÇÃO

O Sistema de Avaliação da Educação básica (Saeb) é constituído por uma componente censitária e outra amostral. A parte censitária é formada por escolas públicas com pelo menos vinte estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental. O elemento amostral é formado por escolas privadas do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental com no mínimo dez estudantes em turmas regulares, e também por escolas públicas e privadas da 3ª série do Ensino Médio com 10 ou mais estudantes

em turmas regulares.

A componente censitária é uma avaliação bianual intitulada Avaliação Nacional do Rendimento escolar (Anresc) / Prova Brasil.

A prova Brasil visa avaliar a qualidade do ensino oferecido nas escolas das redes públicas, gerando informações sobre os níveis de aprendizagem em Língua Portuguesa, especificamente, em leitura, e em Matemática, provendo resultados para cada unidade escolar participante e para as redes de ensino. Os dados produzidos podem auxiliar, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), (BRASIL, 2018a) “no diagnóstico, reflexão e planejamento do trabalho pedagógico da escola, bem como para a formulação de ações e políticas públicas com vistas à melhoria da qualidade da educação básica.”

A componente amostral é a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) que emprega as mesmas ferramentas da Prova Brasil e é aplicada com a mesma periodicidade. Diferencia-se por abarcar, de forma amostral, escolas e alunos das redes públicas e privada do País que não atendem aos critérios de presença na Prova Brasil, e que pertencem as etapas finais dos três últimos ciclos da Educação Básica.

Neste contexto estamos interessados em estudar os dados fornecidos pela Prova Brasil/Saeb em relação ao desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros matriculado no 5º ano do Ensino Fundamental.

Recentemente, autores (Curi e Plaza (2013), Santos e Tolentino-Neto (2015)) estão utilizando dados do Saeb para analisar o desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros. Curi e Plaza (2013) avaliaram itens de questões da Prova Brasil/Saeb de Matemática e analisaram as habilidades dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental em resolver problemas das estruturas aditivas; Santos e Tolentino-Neto (2015) pesquisaram as médias obtidas pelos estudantes dos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio do Rio grande do Sul em Matemática. Nesse último artigo, os autores fizeram um levantamento sobre alguns pesquisadores Klein (2006), Ortigão (2008), Ortigão e Aguiar (2013) e Vece

et al (2013) que têm realizado estudos relacionados à avaliação em larga escala e Educação Matemática.

Esta pesquisa quali-quantitativa objetiva analisar as diferenças de aprendizagem em Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental nas diferentes regiões brasileiras, apreciando as seis edições do Saeb na última década. Almeja-se que este estudo, colabore para propor novas formas de intervenção na recuperação de componentes de aprendizagem de matemática, na política de formação continuada de professores e no processo de ensino e aprendizagem.

O artigo está dividido em cinco partes, incluindo esta introdução. A segunda e a terceira parte descrevem a matriz de referência de Matemática do Saeb e a escala de proficiência, referentes ao 5º ano do Ensino Fundamental, respectivamente. Em seguida, são apresentados os resultados da análise das notas de desempenho em matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental e exibida uma categorização de aprendizagem considerando os níveis de proficiência. Por fim, a quinta parte apresenta as considerações finais da pesquisa.

1. MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB

As matrizes de referência de Matemática do Saeb são utilizadas para sugerir habilidades e competências a serem analisadas em cada ano escolar considerado e nortear a elaboração das questões da avaliação. Além disso, serve como base para preparação das escalas de proficiência que especificam o que os estudantes provavelmente são capazes de desempenhar na avaliação do Saeb.

Essas matrizes não reúnem todo o currículo escolar. De fato, elas agrupam o conteúdo da disciplina Matemática e do ano escolar a ser avaliado no Saeb e constitui um recorte sobre os conteúdos curriculares organizados para cada etapa da escolarização observada.

As matrizes de referência do Saeb estão subdivididas em temas e estes, por sua vez, em descritores. Cada descritor associa os conteúdos curriculares e as

competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes. De acordo com o INEP (BRASIL, 2018b), “cada descritor dá origem a diferentes itens e, a partir das respostas dadas, verifica-se quais habilidades os alunos efetivamente desenvolveram.”

Os quatro temas das matrizes de referência de Matemática do Saeb são espaço e forma (na área da Geometria); grandezas e medidas (na área da Aritmética, da Álgebra, Geometria e de outras áreas); números e operações/ álgebra e funções (na área da Aritmética e da Álgebra) e tratamento de informação (dados estatísticos, Probabilidade e Combinatória). Esses temas estão de acordo com os blocos de conteúdos definidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.50).

No quadro, a seguir, apresentamos a matriz de referência de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 1. Matriz de referência de Matemática do 5º ano

D1	Identificar a localização/movimentação de objetos em mapas e outras representações.
D2	Identificar propriedades entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D3	Identificar propriedades entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D4	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados.
D5	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
D6	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D7	Resolver problemas com unidades de medidas.
D8	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D9	Estabelecer relações entre o horário de início e término de um evento ou acontecimento.
D10	Num problema estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas.

D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens
D16	Reconhecer a composição e decomposição de números naturais em sua forma polinomial.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo adição ou subtração
D20	Resolver problema com números naturais, envolvendo multiplicação ou divisão.
D21	Identificar representações de um mesmo número racional.
D22	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.
D23	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D24	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D25	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal.
D26	Resolver problema com noções de porcentagem.
D27	Ler informações e dados apresentados em tabelas.
D28	Ler informações e dados expostos em gráficos.

Fonte: INEP. Elaboração Própria.

O tema espaço e forma possui cinco descritores (D1 a D5), enquanto o tema Grandezas e medidas tem sete descritores (D6 a D12). O tema Números e operações/ Álgebra e Funções apresenta quatorze descritores (D13 a D26) e o tema Tratamento da informação possui dois descritores (D27 e D28).

Diante das habilidades descritas na matriz referente às avaliações de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental, nota-se que a ênfase do ensino da

Matemática está na proposição e na resolução de situações – problemas. Isso deve-se ao fato que, segundo o Inep (Brasil, 2018b), a matriz de referência de Matemática foi estabelecida a partir do pressuposto de que “o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução”.

Cabe destacar que mesmo enquanto recorte do currículo do Ensino Fundamental, a matriz de referência do 5º ano descreve competências e habilidades em demasia a serem ensinadas na etapa escolar considerada.

2. ESCALAS DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB

A partir das matrizes de referência, em 1997, surgiu a escala de proficiência do Saeb para Matemática. Esse fato, segundo Horta Neto (2007, p.10) permitiu comparar os resultados obtidos pela edição de 1995 do Saeb e possibilitou fazer o mesmo nas edições seguintes.

A escala de proficiência de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental começa no nível 0 (desempenho menor que 125), depois a cada nível vai aumentando 25 pontos até chegar no nível 10 (desempenho maior ou igual a 350). Em cada nível são acrescentadas competências e habilidades em Matemática, consideram os temas da Matriz de referência do Saeb.

Segundo o INEP (Brasil, 2017), a ordem dos itens, por nível, está em consonância com os temas e não com a complexidade da habilidade. O intervalo de cada nível inclui o primeiro ponto e exclui o último ponto. Além disso, na escala atual há níveis que não contemplam todos os quatro temas das Matrizes de referência. De acordo com o INEP, esse fato sucede porque não existem itens âncora que contemplem esse nível.

Cabe observar que é importante estudar e compreender as notas de desempenho e o nível correspondente com o objetivo de perceber o significado pedagógico desses números. Santos e Tolentino-Neto (2015, p. 318) destacam que “é preciso analisar a descrição das competências correspondentes a cada nível, ou seja, uma interpretação

pedagógica que subsidie modificações no processo do ensino”.

Na escala de proficiência de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental, o INEP não utilizou itens que avaliam as habilidades do Nível 0 (desempenho menor que 125)

No Nível 1 (desempenho maior ou igual a 125 e menor que 150) espera-se que os estudantes saibam determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.

Em relação ao Nível 2 (desempenho maior ou igual a 150 e menor que 175), além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro; e localizar informações, relativas ao maior ou menor elemento, em tabelas ou gráficos.

A seguir são apresentados os outros níveis que compõem a escala de proficiência de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 2. Alguns níveis da Escala de proficiência de Matemática do Saeb do 5º ano do Ensino Fundamental.

<p>Nível 3 (Desempenho maior ou igual a 175 e menor que 200)</p>	<p>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; o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens; informações em um gráfico de colunas duplas. Associar: figuras geométricas elementares a seus respectivos nomes; a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas. 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; o resultado da subtração de números representados na forma decimal, no contexto do sistema monetário.</p>
---	---

Nível 4 (Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225)

Reconhecer: retângulos em meio a outros quadriláteros; a planificação de uma pirâmide dentre um conjunto de planificações; o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal; uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras; o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens. Determinar: o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa; a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada. Converter: uma hora em minutos; mais de uma semana inteira em dias. Interpretar horas em relógios de ponteiros. Determinar: o resultado da multiplicação de números naturais por valores do sistema monetário nacional, expressos em números de até duas ordens e posterior adição; os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco; a adição com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens; a subtração de números naturais usando a noção de completar; a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva; a divisão exata por números de um algarismo. Associar: a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem; 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 equivalentes a metade do intervalo entre eles; um dado em tabelas de dupla entrada.

Nível 5 (Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250)

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; o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural; uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais. Determinar: a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada; 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; 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. Associar um número natural às suas ordens e vice-versa.

Nível 6 (Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275)

Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas; que entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região; o m^2 como unidade de medida de área; uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras. Determinar: a duração de um evento a partir dos horários de início e de término; 50% de um número natural com até três ordens; porcentagens simples. Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos. Determinar o resultado da: diferença entre dois números racionais representados na forma decimal; da multiplicação de um número natural de uma ordem por outro de até três ordens, em contexto que envolve o conceito de proporcionalidade; da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro, e dividendo com até quatro ordens. Associar: a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem; números naturais à quantidade de agrupamentos de 1000. Localizar números em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles. Resolver problema: envolvendo intervalos de tempo em meses; por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros); envolvendo a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens; envolvendo a noção de proporcionalidade. Reconhecer: a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado; que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1. Interpretar dados em uma tabela simples. Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.

<p>Nível 7 (Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300)</p>	<p>Interpretar: a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.; dados em gráficos de setores. Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada. Determinar: o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada; 25% de um número múltiplo de quatro; a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens. Converter medidas dadas: em toneladas para quilogramas; em dezenas de real para moedas de 50 centavos. Estimar o comprimento de um objeto a partir do outro, dado como unidade padrão de medida. Resolver problemas envolvendo: conversão de quilograma para grama; conversão de litro para mililitro; envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia noite; a divisão exata ou a multiplicação de números naturais. Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.</p>
<p>Nível 8 (Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325)</p>	<p>Reconhecer: uma linha paralela à outra dada como referencia em um mapa.; os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas; objetos com a forma esférica dentre uma lista de objetos do cotidiano. Determinar: a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões; a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada; 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. Resolver problemas que envolvem: a conversão entre diferentes unidades de medida de massa; grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação; divisão de números naturais com resto. Associar: a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal; 50% à sua representação na forma de fração; um número natural de seis ordens a sua forma polinomial. Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.</p>

Nível 9 (Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 300)	Determinar: o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada; o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença; o resultado da multiplicação entre o número oito e um número de quatro ordens com reserva. Resolver problemas envolvendo: a conversão entre unidades de medida de tempo; a conversão entre unidades de medida de comprimento; multiplicação com significado de combinatória. Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais. Reconhecer: a planificação de uma caixa cilíndrica; frações equivalentes; o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo.
Nível 10 (Desempenho maior ou igual a 350)	Reconhecer dentre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida. Converter uma medida de comprimento.

Fonte: INEP. Elaboração Própria.

As descrições dos níveis acima serão utilizadas na próxima seção para auxiliar na interpretação dos dados referentes ao desempenho matemático dos alunos.

3. ANÁLISE DE DADOS

O objetivo desta seção é analisar o comportamento das médias de desempenho em Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental nas edições do Saeb que ocorreram entre 2007 e 2017, abarcando as últimas seis edições com os resultados divulgados até a conclusão desta pesquisa.

Os dados considerados são as médias dos estudantes das escolas estaduais, públicas (estadual, municipal e federal) e privadas das regiões brasileiras. É apresentada também a média total, considerando as escolas das redes estadual e privada. Vale dizer que a utilização das médias é relevante para a análise apreciando os níveis da escala de proficiência em Matemática do Saeb.

Avaliando as médias em Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano

do Ensino Fundamental, é feita uma relação com nível de proficiência considerando, a escala de proficiência de Matemática do Saeb vigente. No final, é exibida uma categorização de aprendizagem de acordo com a proposta apresentada pela secretária de Educação Básica do ministério da educação – gestão 2018.

O Saeb emprega a Teoria de Resposta ao Item (TRI) na elaboração das provas. Essa teoria está interessada na apreciação de cada item e não na prova toda. Klein (2003, p.127) explica que a TRI utiliza “modelos matemáticos onde a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência (habilidade) do aluno e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens.” Neste caso, a possibilidade do aluno acertar cada item é diretamente proporcional à sua proficiência.

Dessa maneira, é possível comparar os resultados do Saeb ao longo dos anos porque a metodologia usada assegura a comparabilidade dos resultados. Segundo Klein (2003, p.127), “no Saeb, o uso de itens comuns entre séries e entre anos permite que os alunos de todas as séries e de todos os anos sejam postos em uma mesma escala de proficiência de modo que seus desempenhos possam ser comparados”.

A tabela a seguir exhibe, em média, as notas da Prova Brasil/Saeb em Matemática dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental no período considerado.

Tabela 1: Notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental.

Nota Prova Brasil/Saeb							
Região	Rede	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Norte	Total	179,17	188,25	191,53	188,88	201,22	211,51
Norte	Pública	176,66	189,10	192,70	191,09	198,42	208,44
Norte	Privada	215,46	225,85	228,08	225,86	231,63	248,03
Norte	Estadual	181,91	192,83	196,01	197,44	206,20	215,42
Nordeste	Total	179,19	184,04	190,83	190,44	203,30	207,12
Nordeste	Pública	174,35	182,04	186,83	186,08	197,48	200,34
Nordeste	Privada	214,57	224,82	227,41	230,80	229,93	237,38
Nordeste	Estadual	177,09	184,34	187,69	188,10	196,10	206,67
Sudeste	Total	202,31	219,32	223,01	227,10	232,10	233,92

Sudeste	Pública	197,41	214,74	218,08	221,47	227,97	227,25
Sudeste	Privada	236,79	252,12	252,62	252,91	249,89	266,61
Sudeste	Estadual	196,79	215,93	217,61	224,18	233,68	227,42
Sul	Total	203,46	214,35	221,12	227,43	231,26	235,93
Sul	Pública	200,42	212,31	218,84	224,29	227,06	231,54
Sul	Privada	236,70	248,45	257,42	260,49	261,26	266,06
Sul	Estadual	200,54	209,03	217,82	222,08	222,35	220,07
Centro-oeste	Total	196,08	208,55	215,93	218,35	221,31	226,72
Centro-oeste	Pública	191,81	205,88	211,87	214,53	251,66	221,29
Centro-oeste	Privada	224,92	237,70	247,17	245,80	249,13	255,91
Centro-oeste	Estadual	198,15	211,21	215,40	217,35	218,47	226,31
Brasil	Total	193,48	204,30	209,63	211,21	219,30	224,10
Brasil	Pública	189,14	199,52	204,58	205,08	214,55	218,59
Brasil	Privada	227,73	240,74	242,81	244,48	243,56	251,82
Brasil	Estadual	192,95	207,12	210,78	215,24	222,33	227,00

Fonte: INEP. Elaboração Própria.

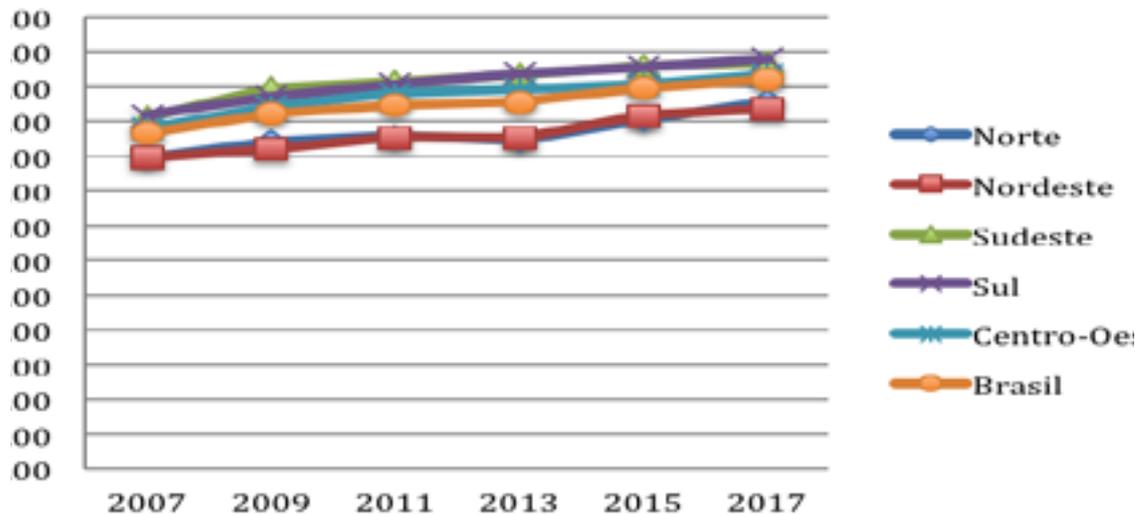
No período estudado observa-se que as notas estão em um intervalo de 174,35 (região nordeste, rede pública em 2007) a 266,61 (região sudeste, rede privada em 2017)). Isto é, há uma variação de menos de 100 pontos nas notas do desempenho em Matemática dos estudantes avaliados.

Analisando as notas da dependência administrativa total, percebe-se que na década estudada houve um pequeno crescimento nas notas de desempenho em Matemática em relação a cada edição anterior do Saeb, a exceção aconteceu nas regiões norte e nordeste na edição de 2013. Isso indica que ocorreu uma pequena melhoria no processo de ensino e aprendizagem em matemática ao longo de uma década.

Os gráficos a seguir trazem o comportamento das notas da Prova Brasil/ Saeb em Matemática dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental nas edições do Saeb que ocorreram nos anos 2007, 2009, 2011, 2013, 2015 e 2017. Os gráficos 1, 2, 3 e 4 exibem as notas nacional e as notas nas diferentes regiões brasileiras para as escolas nas dependências administrativas total

(pública e privada), pública, privada e estadual , respectivamente.

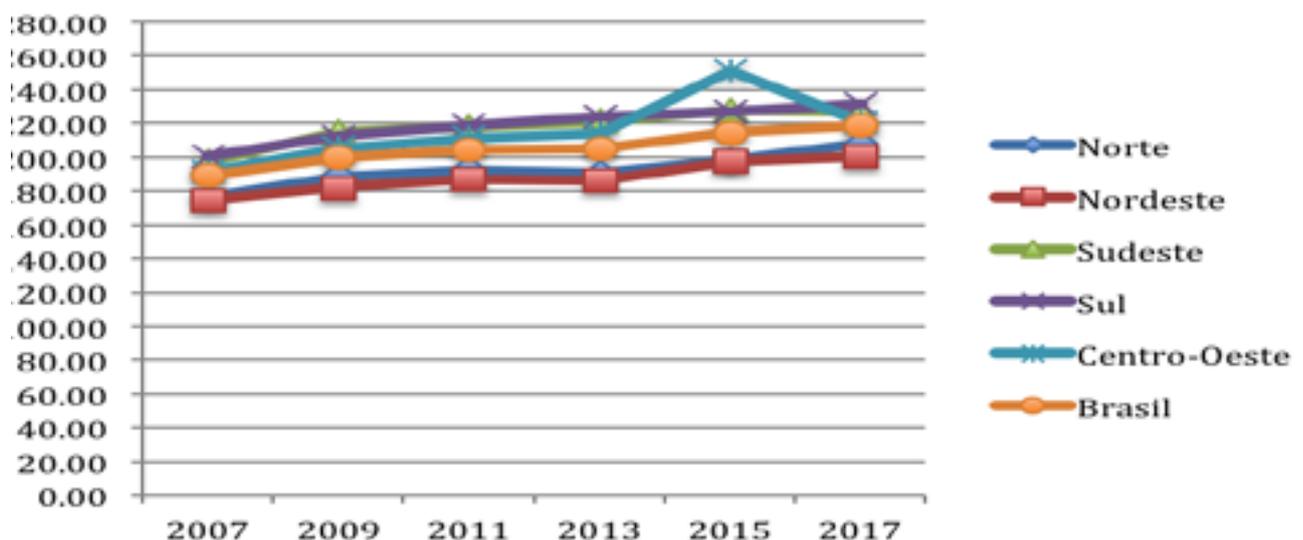
Gráfico 1: Notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental – total.



Fonte: INEP. Elaboração Própria.

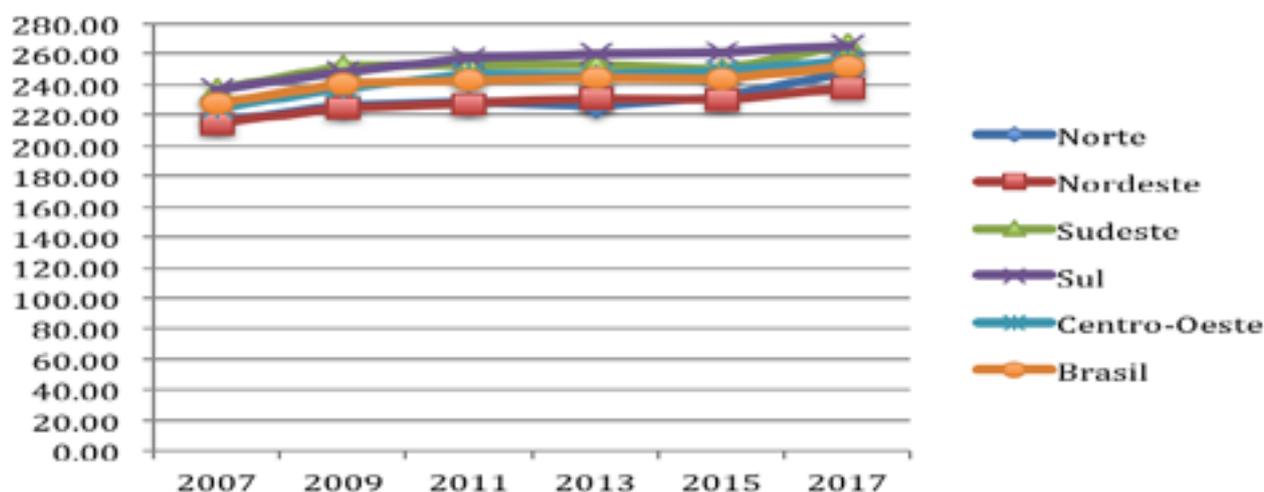
No período analisado, observa-se que as notas, na esfera total, das regiões norte e nordeste têm comportamentos parecidos e são inferiores à média nacional enquanto que nas outras regiões as notas estão acima da média nacional. Esse fato acontece em todas as dependências administrativas, veja os gráficos abaixo.

Gráfico 2: Notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental – pública.



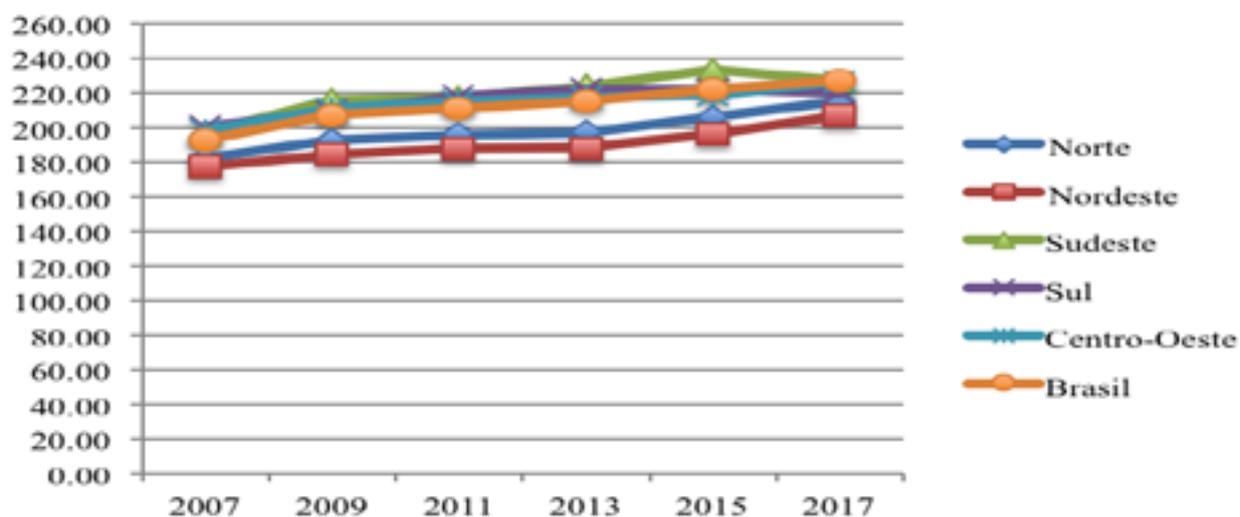
Fonte: Inep. Elaboração Própria.

Gráfico 3: Notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental – privada.



Fonte: Inep. Elaboração Própria.

Gráfico 4: Notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental – estadual.



Fonte: Inep. Elaboração Própria.

Cabe ressaltar que a diferença do comportamento dos dados regionais analisados em relação à média nacional sugere uma desigualdade no ensino – aprendizagem entre as regiões brasileiras. Essa desigualdade pode estar relacionada, entre outros fatores, com características socioeconômicas de cada região, com os percentuais do indicador de adequação de formação de docente, como sugerem os dados do censo escolar fornecidos pelo INEP, e com o processo de formação continuada de professores.

Considerando a escala vigente de proficiência de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental do Saeb podemos associar a Tabela 1 à tabela a seguir, em termos do nível de proficiência em Matemática.

Tabela 2: Nível das notas de Matemática dos estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental.

Região	Rede	Nível 2007	Nível 2009	Nível 2011	Nível 2013	Nível 2015	Nível 2017
Norte	Total	3	3	3	3	4	4
Norte	Pública	3	3	3	3	3	4
Norte	Privada	4	5	5	5	5	5
Norte	Estadual	3	3	3	3	4	4
Nordeste	Total	3	3	3	3	4	4
Nordeste	Pública	2	3	3	3	3	4
Nordeste	Privada	4	4	5	5	5	5
Nordeste	Estadual	3	3	3	3	3	4
Sudeste	Total	4	4	4	5	5	5
Sudeste	Pública	4	4	4	4	5	5
Sudeste	Privada	5	6	6	6	6	6
Sudeste	Estadual	3	4	4	4	5	5
Sul	Total	4	4	4	5	5	5
Sul	Pública	4	4	4	4	5	5
Sul	Privada	5	5	6	6	6	6
Sul	Estadual	4	4	4	4	4	4
Centro-oeste	Total	3	4	4	4	4	5
Centro-oeste	Pública	3	4	4	4	6	4
Centro-oeste	Privada	4	4	4	4	4	5
Centro-oeste	Estadual	3	4	4	4	4	5
Brasil	Total	3	4	4	4	4	4
Brasil	Pública	3	3	4	4	4	4
Brasil	Privada	5	5	5	5	5	6
Brasil	Estadual	3	4	4	4	4	5

Fonte: Inep. Elaboração Própria.

Analisando a Tabela 2 e associando esta análise à Tabela 1, constatamos que, apreciando a linha Brasil esfera total, em uma década a nota dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental estava no nível 3 e atualmente está no nível 4 de proficiência em Matemática, em uma escala com 10 níveis. Ou seja,

ocorreu um avanço mas ainda precisamos melhorar.

Considerando o nível das notas da prova Brasil/Saeb da esfera total em cada região do Brasil, tem-se que em uma década os estudantes das regiões norte e nordeste matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental tinham o nível 3 desde da edição de 2007 e nas duas últimas edições do Saeb apresentaram, o nível 4 de proficiência em Matemática. Enquanto nas regiões sul e sudeste, os estudantes, da esfera total, possuíam o nível 4 desde da edição de 2007 e nas três últimas edições do Saeb apresentaram o nível 5 de proficiência em Matemática. A região centro-oeste tinha o nível 3, na esfera total, na edição de 2007, depois nível 4 nas edições seguintes e na última edição do Saeb os estudantes apresentaram o nível 5 de proficiência em Matemática.

Na década estudada apenas os estudantes da região nordeste matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas da rede pública possuíam nível 2 na edição de 2007 do Saeb.

Além disso, em geral, o nível de proficiência em Matemática na rede privada é maior que o nível total de cada região. Os estudantes matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas da rede privada nas regiões norte e nordeste têm o nível 5 de proficiência em Matemática, exceção em 2007 e em 2009 (apenas na região nordeste) quando o nível é 4. Nas regiões sul e sudeste, os estudantes possuem, em média, o nível 5 de proficiência em Matemática, ocorreu exceção em 2007 e em 2013 (apenas na região sul) que o nível apresentado é 5.

Observa-se que, por outro lado, os últimos níveis da escala de proficiência descritos no Quadro 2 não aparecem no período analisado. Isso sugere que os estudantes, de modo geral, não responderam aos itens que estão associados aos níveis mais elevados da escala do Saeb e não conseguiram trabalhar com elementos matemáticos que se encontram nessa conjuntura.

Por exemplo, em média, os estudantes não reconheceram a planificação de uma caixa cilíndrica (nível 9) e não reconheceram dentre um conjunto de quadriláteros,

aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida (nível 10). Citando outro exemplo, os estudantes, no período analisado, não resolveram problemas envolvendo: conversão de quilograma para grama; conversão de litro para mililitro (nível 7) e conversão entre diferentes unidades de medida de massa (nível 8).

Conforme o INEP (2018c, p.19), a secretária de Educação básica do ministério de educação – gestão 2018 elaborou uma classificação de aprendizagem por categoria, considerando a escala de proficiência em Matemática para 5º ano do Ensino Fundamental. A saber, insuficiente (nível 0 a 3), básico (nível 4 a 6) e adequado (nível 7 a 10). Pelos resultados da prova de Matemática do Saeb 2017, os estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental temos que 33,1% na categoria insuficiente, 51,4% na condição básica e 15,5% na situação adequada.

Considerando essa categorização e a Tabela 2, observa-se que os estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental não alcançaram o nível de aprendizagem ideal na edição do SAEB de 2007 e apresentaram condição básica em Matemática, na outras edições. Neste sentido, houve uma melhora mas ainda temos muito que avançar. Com esses dados, não dar para afirmar que os estudantes do Brasil não conhecem verdadeiramente a Matemática. De acordo com Buriasco e Santos (2008, p. 15), devido as características das avaliações externas, apenas por esses indicadores não é possível interpretar que os estudantes não sabem muita coisa de matemática. Mas é válido utilizar os resultados das avaliações externas de rendimento para obter informações que possibilitem aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem.

Vale dizer que a relevância da interpretação desses dados está no fato, por exemplo, que eles podem servir de subsídios para propor políticas públicas e contribuir para que os docentes revejam suas atuações no processo de ensino de Matemática e procurem novas metodologias de ensino. Klein (2006, p.152) sugere que “a interpretação da escala e as informações sobre os erros dos alunos deveriam ser utilizadas para fornecer subsídios para programas de formação e capacitação de

professores”.

Nesse sentido, vale ressaltar a importância da formação continuada do professor, da existência e ampliação dos laboratórios de ensino de Matemática e da utilização de *software*, tais como *Excel*, *Winplot*, *GeoGebra*, *Graphmatica*, *Geometricks*, *Fracionando*, para ensinar Matemática. Borba e Penteado (2005, p.49) defendem o uso desses recursos tecnológicos e afirmam que o educador matemático deve olhar “como a matemática se constitui quando novos atores se fazem presentes em sua investigação”.

É considerável destacar que o Saeb não tem como objetivo aferir os estudantes e sim os sistemas educacionais nos estados, regiões e no Brasil, de forma geral. Ao divulgar os dados da Prova Brasil/Saeb, o objetivo, segundo o Inep é que os resultados “sejam incorporados pelos professores, diretores e pela própria sociedade, e que fomentem o debate de um trabalho pedagógico que subsidiem a melhoria da qualidade educacional dos sistemas.”

Os resultados do Saeb precisam ser interpretados e utilizados por gestores de forma mais acertada. Klein (2006, p.155) afirma que esses resultados reforçam a necessidade de “rever as políticas de formação e capacitação dos professores”. Além do mais, “é preciso assegurar que os futuros professores saibam o que vão ensinar”.

Dessa forma, é importante analisar os resultados da Prova Brasil/ Saeb para constatar as competências cognitivas e habilidades em Matemática que não são desenvolvidas, em média, pelos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental. Além disso, compete a cada gestor escolar fazer sua interpretação pedagógica e comparar seus resultados do Saeb com suas próprias metas traçadas. Castro (2000, p.127) acredita que a utilização dos resultados do Saeb permite “aos dirigentes das redes públicas desenvolverem um trabalho de formação continuada dos professores, com base nos resultados da avaliação da aprendizagem verificados” no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas edições da Prova Brasil/Saeb ocorridas na última década, se constata um cenário básico das habilidades e competências demandadas para a aprendizagem de Matemática nos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental. Além disso, a cada edição do Saeb, em geral, ocorreu um pequeno acréscimo nas notas em Matemática dos estudantes.

Vale ressaltar que, em geral, as médias de desempenho em Matemática desses estudantes nas regiões norte e nordeste são menores que a média nacional enquanto nas regiões sul, sudeste e centro-oeste as médias ficam acima da média nacional. De qualquer forma, as médias de desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental estão afastadas da maior nota (desempenho maior ou igual a 350) na escala de proficiência em Matemática do Saeb considerada na análise.

Esse fato sugere que com o acréscimo de habilidades e competência cognitivas na Matemática, há uma diminuição de associação por parte dos estudantes brasileiros no ano avaliado. Deste modo, em uma perspectiva média, estes estudantes identificam as componentes matemáticas mas não compreendem a situação e não fazem uma correlação lógica para oferecer uma resposta satisfatória do problema. Somado a isso, em média, há uma dificuldade para trabalhar com elementos geométricos, algébricos, analíticos e estatísticos que se encontram nos níveis 7, 8, 9 e 10 da escala de proficiência em Matemática do Saeb.

Um cenário almejado é que o desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental melhore significativamente a cada edição do Saeb e que os alunos atinja maiores níveis na escala e que esse fato represente efetivamente um avanço expressivo da qualidade do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Nota-se que é indispensável olhar cuidadosamente para matriz curricular e propagar mais entre os gestores e professores, as matrizes de referências e as escalas

de proficiência de Matemática do Saeb bem como o resultado do desempenho dos estudantes no Saeb. Isso possibilitará a proposta de novas formas de intervenção na recuperação de componentes de aprendizagem, no uso da tecnologia no ensino da Matemática e na elaboração de ideias para formação continuada de professores. Conseqüentemente, existirá melhorias no processo de aprendizagem e no desempenho dos estudantes nas avaliações externas de larga escala. Além disso, permitirá uma redução na defasagem de aprendizagem de Matemática dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental entre as diferentes regiões do Brasil e entre as redes de ensino.

REFERÊNCIAS

- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 3ª ed. Belo Horizonte: Coleção Tendências em Educação Matemática. Ed. Autentica, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1998.
- CASTRO, M. H. G. *Sistema Nacionais de Avaliação e de informações educacionais*. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 121 – 128. 2000.
- HORTA NETO, J.L. *Um olhar retrospectivo sobre a avaliação externa no Brasil: das primeiras medições em educação até o SAEB de 2005*. Revista Iberoamericana de Educación. n. 42/5, P. 1 – 13. 2007.
- INEP. *Instrumento de avaliação*. 2018a. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb/instrumentos-de-avaliacao>. Acesso em 10 set. 2018.
- INEP. *Matrizes e Escalas*. 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em 10 set. 2018.
- INEP. *Microdados - Saeb/Prova Brasil*. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados> . Acesso em 10 set. 2018.
- INEP. Perguntas frequentes. 2018b. Disponível em: <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Gestao/IDEB/portal.inep.gov.br/web/saeb-e-prova-brasil/perguntas-frequentes.html>. Acesso em 10 set. 2018.
- INEP. *Press Kit Saeb 2017*. 2018c. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/presskit_saeb2017.pdf . Acesso em 10 set. 2018.
- INEP. *Resultados - Saeb/Prova Brasil*. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/resultados> . Acesso em 10 set. 2018.
- KLEIN, R. *Como está a educação no Brasil? O que fazer?* Ensaio: Avaliação política pública educacional. V. 14, n. 51, P. 139 – 172, abr./jun. 2006.
- KLEIN, R. *Utilização da Teoria de Resposta ao Item no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica*

(SAEB). Revista Ensaio. V. 40, n. 11, P. 283 – 296, jul./set. 2003.

ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. S. (2013). *Repetência escolar nos anos iniciais do ensino fundamental: evidências a partir dos dados da Prova Brasil 2009*. Rev. Bras. Estud. Pedagog. (online). Brasília, v.94, n. 237, p. 364 – 389.

ORTIGÃO, M. I. R. (2008). *Avaliação e Políticas Públicas: possibilidades e desafios para a Educação Matemática*. Bolema, ano 21, n. 29, p. 71 – 98.

PLAZA, E. M.; CURI, E. *Questões do SAEB/Prova Brasil: um estudo referente ao campo aditivo*. Educação Matemática e Pesquisa. V.2, n.1, p.39 – 50. 2013.

SANTOS, J. R. V.; BURIASCO, R. L. C. *Uma análise interpretativa da produção escrita em matemática de alunos da escola básica*. Zetetiké – Cempe. V.16, n.30, P. 11 – 43jul./dez. 2008.

SANTOS, J. B. P.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. *O que os dados do SAEB nos dizem sobre o desempenho dos estudantes em Matemática?*. Educação Matemática e Pesquisa. V.17, n.2, p.309 – 333. 2015.

VALLE, R. C. *Teoria da Resposta ao Item*. Estudos em avaliação educacional, n.21, p.7-91, 2000.

VECE, J. P.; SILVA, S. D. da; CURI, E. (2013). *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. São Paulo, n. 1, v. 15, p. 223 – 240.