



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
ISSN: 2238-6424
QUALIS/CAPES – LATINDEX
Nº. 24 – Ano XI – 10/2023
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

A avaliação do letramento em matemática dos alunos mineiros: um estudo a partir do SAEB e do PROALFA

Adriana Gonçalves de Almeida

Mestranda em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/MG - Brasil
Pedagoga na Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais – Brasil
<https://lattes.cnpq.br/4107682843820191>
E-mail: adriana.goncalves@ufvjm.edu.br

Stella Maris Lemos Nunes

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Brasil
Professora do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/MG – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4977272255797542>
E-mail: stella.nunes@ufvjm.edu.br

Resumo: O presente artigo analisa como o Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) avaliaram o letramento em Matemática dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental (EF) de Minas Gerais em 2019. Para tal, discute o conceito de letramento em matemática adotado em cada sistema avaliativo, compara as matrizes de referências (MR) dos testes cognitivos e analisa se as habilidades propostas nas duas matrizes estão alinhadas com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Verificamos que o SAEB avançou um pouco na avaliação do letramento em matemática, entretanto, a sua MR não está completamente alinhada à BNCC. Concluímos que há necessidade de uma reformulação nas MRs do SAEB e principalmente do PROALFA e que essas duas avaliações não estão na mesma escala de proficiência. De acordo com o PROALFA, a maioria dos estudantes mineiros estão no padrão de desempenho recomendado e muito provavelmente desenvolveram as habilidades e competências previstas para esta etapa de escolaridade. Segundo o SAEB, mais da metade dos estudantes mineiros alcançam no máximo o nível 4 da escala de proficiência, entretanto, não há

um posicionamento do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) sobre qual é o nível de desempenho cognitivo na escala de proficiência que deve o estudante alcançar para ser considerado alfabetizado.

Palavras-chave: Avaliação Educacional. Letramento em matemática. Matriz de Referência. SAEB. PROALFA.

INTRODUÇÃO

Apresentando o tema da pesquisa

O direito à educação é preconizado pela Constituição Federal de 1988, conforme o Art. 205º: “A educação é direito de todos e dever do Estado e da família” (BRASIL, 1988, p.109). Para tanto, se faz necessário monitorar e avaliar se as políticas educacionais têm garantido a qualidade do ensino a que todos têm direito. As avaliações em larga escala se tornaram um dos instrumentos que, através de seus resultados, evidenciam o atendimento a esse direito constitucional (BARROSO, 2022; SANTOS, NUNES e FERREIRA, 2022).

Para Soares (2004) e Franco *et al.* (2007), as avaliações e seus resultados são indicadores importantes para tomada de decisão dos gestores e demais agentes que propõe a Educação. Entretanto, os autores discutem em suas pesquisas que não se deve esperar apenas em definir medidas e estratégias direcionadas ao desempenho dos estudantes, mas, igualmente, em iniciativas que vislumbrem a adequação curricular, a concepção de letramento adotada pelas escolas e a identificação dos fatores contextuais que também exercem influência no desempenho dos estudantes (SOARES, M. 2004; 2011; SOARES, J., 2009; FRANCO *et al.*, 2007).

Arcas e Borges (2020) enfatizam a necessidade de refletir sobre as concepções de letramento que estão subjacentes às avaliações em larga escala. É perceptível uma divergência sobre a definição do letramento bem como sobre a adoção de instrumentos que possam ser utilizados para avaliar o letramento dos

estudantes (BONAMINO, COSCARELLI e FRANCO, 2002; SOARES, 1999; SOARES, 2004; 2009).

Vários pesquisadores têm se dedicado a discutir as avaliações em larga escala e os resultados de desempenho evidenciados na educação básica (FONSECA, 2004; COSTA, 2019; SOARES e BERGMANN, 2020; BARROSO *et al.*, 2022; NUNES e ALVES, 2023). Entretanto, poucos são os estudos que discutem a concepção de letramento adotada e comparam as Matrizes de Referência (MR) dessas avaliações.

Averiguar o nível de letramento matemático dos estudantes significa, explicitamente, verificar se o seu direito social à aprendizagem está sendo atendido (NUNES, 2013; BARROSO, 2022). Os resultados evidenciados nas avaliações dos estudantes devem servir como referência para reflexões significativas e criação de estratégias com foco ao aprimoramento da prática pedagógica e, conseqüentemente, uma melhoria nos índices de desempenho dos alunos em Matemática e no sistema educacional brasileiro (NUNES, 2013; COSTA, 2019). Especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), as evidências obtidas a partir das avaliações educacionais são importantes e não devem ser negligenciadas.

O estado de Minas Gerais participa de duas avaliações em larga escala muito importantes na aferição da qualidade da educação básica brasileira e mineira, quais sejam: o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), em âmbito nacional, e o Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), em âmbito estadual (BRASIL, 2019a; MINAS GERAIS, 2019a). O SAEB e o SIMAVE são sistemas de avaliação em larga escala diferentes que visam medir o “letramento” dos estudantes. Essas avaliações utilizam testes cognitivos para mensurar o desempenho dos estudantes da educação básica em algumas áreas do conhecimento, dentre eles, os estudantes do 2º ano do EF em Matemática.

No Brasil, desde 1990, o SAEB é a avaliação em larga escala que avalia a educação em âmbito nacional. Em 2013, com o objetivo de aferir os níveis de alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes do 3º ano do EF, o SAEB foi aprimorado com a criação da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). A ANA foi aplicada nos anos de 2013, 2014 e 2016 para estudantes brasileiros do

ciclo da alfabetização, com objetivo de monitorar os resultados desta alfabetização nos referidos anos (BRASIL, 2013).

O SIMAVE é constituído por dois programas avaliativos: o Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA) e o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB). O PROALFA avalia os estudantes dos anos iniciais da alfabetização e o PROEB, os estudantes que se encontram na fase conclusiva dos anos de escolarização da educação básica.

Com o ensejo de universalizar as diretrizes básicas da educação brasileira, em 2017 foi implantada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que apresenta um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes. A partir dela são traçadas um conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas durante a educação básica (BRASIL, 2018). Diante dessa prerrogativa, foi necessário que os sistemas federativos de educação se reorganizassem. Consequentemente, as avaliações em larga escala também precisaram adequar as suas MRs, tendo em conta as novas propostas curriculares pautadas na BNCC (NUNES e ALVES, 2023).

Com o advento da BNCC, o 2º ano do EF passou a ser considerado como referência para o final do Ciclo de Alfabetização. O SAEB do 2º ano passou a ser a avaliação em larga escala que mais precocemente avalia os estudantes em processo de alfabetização e que utilizou uma MR preliminarmente baseada na BNCC para a construção de seus itens (BRASIL, 2019a; NUNES e ALVES, 2023).

O que se busca pesquisar?

As MRs das avaliações em larga escala, a elaboração dos itens dos testes cognitivos, a interpretação da escala de proficiência, entre outros, são componentes importantes da avaliação que possibilitam que os seus resultados possam ser validados, compreendidos e assim, se tornarem informações relevantes para as orientações e intervenções pedagógicas (NUNES e ALVES, 2023).

A matemática vem sendo a área que menos tem apresentado avanços no desempenho dos estudantes nas avaliações em larga escala, especialmente nos anos iniciais (NUNES e ALVES, 2023; ALVES e MARASSI, 2019). Assim, o presente

artigo tem como objetivo compreender como está o letramento matemático dos estudantes do 2º ano do EF do estado de Minas Gerais e como ele foi avaliado pelo SAEB e pelo PROALFA no ano de 2019. Para tal, apresenta as concepções de letramento que embasam os testes cognitivos de Matemática dessas duas avaliações em larga escala, compara as suas MRs bem como o seu alinhamento com a BNCC, apresenta e discute os resultados dos alunos mineiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Letramento em matemática implícito nos sistemas de avaliações educacionais

Esta seção apresenta um pequeno histórico acerca do conceito de letramento. Esse conceito é especialmente importante nesta pesquisa porque o SAEB e o PROALFA se organizam para medir o “letramento” em algumas áreas do conhecimento, dentre elas, a matemática.

No cenário educacional brasileiro o conceito de letramento ganhou força principalmente a partir dos estudos realizados por Magda Soares na década de 1990. Conceituar letramento e avaliá-lo não é uma tarefa fácil (BONAMINO, COSCARELLI e FRANCO, 2002; SOARES, 1999). Essa afirmativa revela a complexidade e a pluralidade conceitual para a definição do que é mesmo o letramento. Segundo Soares (2010) “o conceito de letramento no Brasil e os vários conceitos de *literacy*, em países de língua inglesa, são conceitos semelhantes, mas não idênticos” (SOARES, 2010, p.55).

Para Soares (2011, p. 94), o “letramento envolve sutilezas e complexidades difíceis de serem contempladas em uma única definição”. Contudo, em sua concepção linguística, define o letramento como “o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (SOARES, 1999, p.17-18).

O processo de letramento se inicia nas relações que precedem o contexto escolar, o que presume que o letramento dos estudantes se inicia antes mesmo do

ingresso à escolarização formal, mas, sua efetivação ocorre quando conseguem fazer a transposição das práticas de letramento escolar em práticas de letramento social (SOARES, 2004; 2011). Sob esse viés, o letramento se apresenta como uma dimensão individual e outra social. Na dimensão individual o letramento é visto na perspectiva pessoal, em contrapartida na dimensão social que é visto como uma questão ou fenômeno cultural (BONAMINO, COSCARELLI e FRANCO, 2002, p.94).

Em suas concepções, Soares (2004; 2011) sugere a dialogicidade entre letramento e alfabetização, como práticas intrinsecamente ligadas e que se complementam, defendendo a ideia de que o letramento dos estudantes implica a transposição das práticas de letramento escolar em práticas de letramento social. Assim, a autora apresenta uma visão mais refinada sobre o letramento, definindo-o como: “o estado ou a condição de quem responde adequadamente as intensas demandas sociais pelo uso amplo e diferenciado da leitura e da escrita” (SOARES, 2003, p.58)

O letramento se revela na contextualização dos conceitos matemáticos em situações sociais por parte dos estudantes. Segundo Fonseca (2004) e Pinto Júnior (2015), a construção do letramento matemático se evidencia, desde a criação dos conceitos mais simplórios da Matemática até as situações que exigem raciocínios mais elaborados e abstratos. Fonseca (2004) pontua que o letramento matemático deve ser visto como uma competência essencial diante a complexidade da atualidade. Segundo a autora, a matemática não pode ser vista como algo intransponível, mas sim como recurso de interpretação do mundo e resolução de problemas apresentados por ele cotidianamente.

No Brasil, o campo da educação matemática tem utilizado o termo numeramento para fazer a distinção de um fenômeno próprio da matemática, frequentemente em avaliações de jovens e adultos, reforçando que as práticas de numeramento são concebidas como práticas de letramento, validando sua unicidade conceitual (FONSECA, 2009).

Transitando nesse cenário avaliativo e apropriando da concepção defendida por Soares (2011), em que há várias conceituações para o termo letramento, cada avaliação educacional constrói seus testes cognitivos pautando-se em uma concepção de letramento que lhe é particularmente a mais apropriada. Conforme

Soares (2009), os sistemas de avaliação são necessários como instrumentos de aferição da qualidade educativa, uma vez que há necessidade constante de “medir” o nível de letramento dos estudantes.

Os conceitos de letramento bem como a forma de avaliá-lo são diferentes entre os países e mesmo dentro do mesmo país. O Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA) avalia as competências matemáticas que são necessárias no mundo real. Na concepção do PISA, o letramento matemático é definido como:

Capacidade individual de empregar, formular e interpretar a Matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos e procedimentos fatos e ferramentas matemáticas para descrever explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que os cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões necessárias”. (OCDE, 2017, p. 67, tradução livre).

O PISA desenvolve sua proposta avaliativa na perspectiva das competências e habilidades matemáticas que dialogam com a definição conceitual de letramento (OCDE, 2005; 2017). Seu modelo conceitual de avaliação considera a interdependência entre a escolarização escolar e o exercício autônomo da cidadania. O PISA considera três dimensões na avaliação do letramento em matemática: o contexto, o conteúdo e os processos cognitivos. Quanto a dimensão do contexto, o PISA considera que os problemas podem surgir em diferentes situações e contextos específicos de cada estudante. Tratando-se do conteúdo, são avaliadas as subáreas que remetem à compreensão dos conceitos matemáticos. Quanto ao quesito processos cognitivos, estes revelam as estratégias cognitivas utilizadas pelos estudantes na resolução dos itens avaliados que, por sua vez, evidenciam a concretude das competências matemáticas reveladas por meio da reprodução, conexão e reflexão (OCDE, 2005; 2017). Conjuntamente o contexto, o conteúdo e os processos cognitivos, explicitam o letramento matemático avaliado pelo PISA (NUNES; 2013).

Com esse enfoque teórico, os autores Aguiar e Ortigão (2012) defendem que a concepção de letramento do PISA está diretamente relacionado com uso mais funcional da matemática, o que exige do estudante o reconhecimento e

aplicabilidade dos conceitos matemáticos no seu contexto diário, validando a formação das competências matemáticas adquiridas no espaço escolar. Importante ressaltar que para tal o PISA utiliza diferentes tipos de itens em suas avaliações, tais como: itens de múltipla escolha, itens de múltipla escolha complexa, itens de resposta construída fechada, itens de resposta construída aberta e itens de resposta curta (NUNES, 2013).

Com o advento da BNCC em 2017, pelas novas diretrizes da educação, o 2º ano do EF passou a ser considerado como referência para o final do Ciclo de Alfabetização. Diante dessa prerrogativa, as avaliações do SAEB do 2º ano tiveram que se adequar ao conceito de letramento da BNCC. A BNCC se inspira no PISA para delinear sua concepção de letramento matemático, definindo-o como:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 266).

A avaliação do letramento em matemática dos alunos mineiros é realizada por meio do SAEB e do PROALFA. São avaliações distintas, que afirmam se pautar no conceito de letramento baseado no PISA e que utilizam MRs para elaboração dos seus itens (BRASIL, 2019a; 2019b; MINAS GERAIS, 2019a, 2019b).

O SAEB traz a seguinte concepção de letramento:

É conceituado como a compreensão e aplicação de conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas nos campos de Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, bem como na argumentação acerca da resolução de problemas (BRASIL, 2020a, p. 38).

No que diz respeito ao PROALFA,

O Letramento Matemático está ancorado na necessidade de desenvolver competências e habilidades relativas a raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, favorecendo a proposição de hipóteses, a formulação e a resolução de problemas, capacidades que perpassam toda a escolarização básica (MINAS GERAIS, 2019a)

O SAEB utilizava apenas itens de múltipla escolha em suas avaliações. Em 2019, com a reformulação da avaliação, itens de resposta construída também foram utilizados nos testes cognitivos (BRASIL, 2018). O PROALFA 2019 ainda utilizou

apenas itens de múltipla escolha nos seus testes cognitivos (MINAS GERAIS, 2019a; 2019b).

Galvão e Nacarato (2013) se propuseram a analisar as concepções de letramento subjacentes na provinha Brasil de matemática, aplicada aos estudantes do 2º ano do EF nos anos de 2011 e 2012. As questões analisadas por esses autores apontam que elas não refletiram o discurso presente no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) a respeito da resolução de problemas, não convergindo para a perspectiva de letramento em matemática.

Nunes e Alves (2023) analisaram como o SAEB avaliou o conteúdo curricular de matemática do 2º ano a partir da adoção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Concluíram que a MR de matemática do SAEB apresentou uma simplificação das competências gerais e específicas previstas para a matemática na BNCC e que essa MR necessita passar por mais etapas de validação para melhor se adequar à base.

Teoricamente, tanto as avaliações propostas pelo SAEB como as avaliações do PROALFA, priorizam o aprendizado por competências e habilidades – que por sua vez, anseiam convergir com a visão do letramento matemático adotado pelo PISA. Entretanto, conforme as três dimensões do seu modelo conceitual, a avaliação do PISA coloca o foco em problemas do mundo real. Será que o modelo conceitual do SAEB e do PROALFA os possibilita avaliar o letramento matemático avaliado pelo PISA? Será que as MRs do SAEB e do PROALFA avaliam as mesmas habilidades matemáticas? As MRs do SAEB e do PROALFA estão alinhadas à BNCC?

A avaliação do letramento em matemática - SAEB e PROALFA 2019

A avaliação do letramento em matemática no SAEB foi realizada com base em uma MR, preliminarmente alinhada à BNCC (BRASIL, 2019a; 2019b). Tal matriz foi organizada em duas dimensões: dois eixos cognitivos e cinco eixos do conhecimento. Os eixos cognitivos são “Compreender e aplicar conceitos e procedimentos” e “Resolver problemas e argumentar”. Os eixos do conhecimento são: “Números”, “Álgebra”, “Geometria”, “Grandezas e Medidas”, “Probabilidade e

Estatística”. As interseções de um eixo cognitivo e um eixo do conhecimento descreve uma habilidade, totalizando 33 habilidades (BRASIL, 2019a; 2019b).

A partir dessa MR foi elaborado o teste de Matemática da edição de 2019, composto por 63 itens de múltipla escolha e 7 de resposta construída, totalizando 70 itens (BRASIL, 2019a; 2019b). Por se tratar de uma aplicação amostral, os resultados do SAEB 2019 poderiam ser nacionais ou desagregados por região e Unidade da Federação, não havendo, portanto, resultados desagregados por municípios e escolas (NUNES e ALVES, 2023).

A Escala de Proficiência do SAEB é constituída por oito níveis de desempenho, com intervalos de 25 pontos entre cada nível, sendo o nível 1 o mais baixo (desempenho maior ou igual a 650 e menor ou igual a 675 pontos) e o nível 8 o nível mais alto da escala (desempenho maior ou igual a 825 pontos). Considerou-se também o nível abaixo de 1, para retratar os estudantes que não apresentaram o desempenho equivalente ao nível 1 na escala (BRASIL, 2019a; 2019b; 2020a). A compreensão desses níveis de desempenho revela a aprendizagem dos conceitos matemáticos já adquiridos pelos estudantes.

O que os estudantes conseguem fazer em cada um desses níveis é a interpretação pedagógica da escala (BRASIL, 2019a; 2019b; 2020a). A interpretação pedagógica traduz os números relacionados às proficiências em informações sobre o que os estudantes são capazes de realizar em cada nível, em termos de habilidades matemáticas, evidenciando o seu letramento e subsidiando o trabalho dos educadores.

O PROALFA é uma avaliação anual e censitária que produz resultados para o estado, as Superintendências Regionais de Ensino (SREs), os municípios, as escolas e as turmas. Os resultados dos testes são disponibilizados para as instituições participantes, de forma institucional e individualizada (MINAS GERAIS, 2019a). Conforme a Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), os dados apurados no PROALFA podem ser utilizados como instrumentos para ampliar a compreensão do desempenho matemático dos estudantes, contribuindo, consequentemente, para a qualidade das decisões (MINAS GERAIS, 2019b).

A MR do PROALFA organiza o conteúdo da Matemática em quatro campos temáticos: “Espaço e Forma”; “Grandezas e Medidas”; “Números e

Operações/Álgebra e Funções e “Tratamento da Informação”. Cada um destes Campos possui descritores, cada descritor relaciona os conteúdos curriculares e as habilidades que devem ser avaliadas no teste cognitivo (MINAS GERAIS, 2019b). A MR do PROALFA é composta por 19 descritores/habilidades.

A Escala de Proficiência do PROALFA é dividida em quatro padrões de desempenho, definidos por valores numéricos, classificados em: Baixo (até 400 pontos), Intermediário (de 400 a 500 pontos), Recomendado (de 500 a 625 pontos) e Avançado (acima de 625 pontos) (MINAS GERAIS, 2019b). Os valores numéricos e a classificação revelam o conhecimento construído e as habilidades estimadas, tornando possível uma interpretação pedagógica do que os estudantes foram capazes de resolver nos itens do teste (MINAS GERAIS, 2019b).

Segundo o documento sobre a reforma da avaliação nacional, “os governos estaduais têm alinhado cada vez mais as escalas de proficiência de suas avaliações com a avaliação nacional para garantir a comparabilidade; no entanto, nem sempre isso ocorre” (FUNDAÇÃO LEMANN, 2021, p. 14). No que diz respeito ao estado de Minas Gerais, este documento afirma que a escala de proficiência do SIMAVE segue a escala de proficiência do SAEB (FUNDAÇÃO LEMANN, 2021).

METODOLOGIA

De modo geral, a construção de um teste cognitivo é baseada em uma MR sendo essa, o documento que elenca as habilidades a serem avaliadas nos itens do teste. A construção da MR leva em conta: o construto avaliado – no caso em pauta, o letramento em matemática, os eixos cognitivos, os eixos do conhecimento e as habilidades (BRASIL, 2019b). Após a aplicação do teste cognitivo, o desempenho do aluno, que é uma evidência do seu letramento, é estimado via Teoria da Resposta ao Item (TRI) (BONAMINO, COSCARELLI, FRANCO, 2002; PASQUALI, 2009). Esse desempenho é alocado em uma escala de proficiência que permite a interpretação pedagógica dos saberes estimados (NUNES e ALVES, 2023).

Interessa-nos compreender como está o letramento em matemática dos alunos mineiros. Para tal, é necessário saber como esse letramento foi avaliado pelo PROALFA e pelo SAEB, ou seja, primeiramente é preciso conhecer o conceito de

letramento adotado e compreender cada MR do teste cognitivo. Para saber se as duas avaliações avaliam o mesmo construto é necessário comparar as MRs que servem de base para elaboração dos itens dos testes cognitivos, ou seja, comparar as habilidades/sentenças descritoras. Finalmente, para saber se estas MRs já estão alinhadas à BNCC é preciso comparar as habilidades das MRs de cada avaliação com as habilidades da BNCC. Após a aplicação do teste, os resultados encontrados devem ser analisados em uma escala de proficiência, que nos fornecerá uma interpretação pedagógica, ou seja, uma evidência do letramento.

O *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* é um estudo internacional importante que avalia o desempenho dos estudantes nos domínios de Matemática e Ciências (DUARTE, 2019) e que também foi utilizado como referência na reformulação da MR do SAEB (PENA e SIQUEIRA, 2020). O quadro conceitual da matemática segundo o *TIMSS* é formado por dois eixos: “áreas do conteúdo” e “dimensões cognitivas” (DUARTE, 2019). Esse modelo conceitual traz uma valiosa contribuição especialmente nas dimensões cognitivas. A primeira dimensão cognitiva envolve conhecimento de fatos, procedimentos e conceitos que o aluno precisa saber, ou seja, “conhecer”, cujos verbos utilizados nas sentenças descritoras são: lembrar, reconhecer, classificar, calcular, extrair e medir. A segunda se refere à capacidade que o aluno tem de “aplicar” esse conhecimento para resolver problemas diários e utiliza os seguintes verbos: determinar, representar/modelar, implementar. Finalmente, a terceira dimensão abrange situações menos comuns, que envolvem pensamento lógico e sistemático e que permitem responder aos problemas, ou seja, “raciocinar” (DUARTE, 2019). Os verbos utilizados nas sentenças descritoras da terceira dimensão são: analisar, sintetizar, avaliar, formular conclusões, generalizar e justificar. Portanto, cada uma dessas dimensões do *TIMSS* utiliza-se de verbos precisos para definir as habilidades.

O PISA não possui uma MR para a elaboração dos seus itens. Ele considera a matemática presente no mundo real para avaliar o letramento matemático a partir do seu modelo conceitual (NUNES, 2013). Essa pesquisa utilizou-se dos verbos e dimensões cognitivas do *TIMSS* para comparar as habilidades do SAEB e do PROALFA, uma vez que o PISA não possui uma MR.

Trata-se de uma pesquisa documental, de caráter exploratório e descritivo (ARAGÃO, 2011; SCARPA e MARANDINO, 1999), com dados secundários disponibilizados nos *sites* oficiais do INEP e na plataforma do SIMAVE, apresentando uma abordagem quali-quantitativa.

Na análise qualitativa, realizou-se análise documental comparativa, observando a existência ou não de eixos do conhecimento e cognitivos diferentes. Posteriormente, foi observada a existência ou não de correspondência entre cada descritor/habilidade da MR do PROALFA com a habilidade da MR do SAEB. Finalmente, verificou-se se havia correspondência entre cada habilidade do SAEB e/ou PROALFA com as habilidades da BNCC. Para comparar as habilidades, foram utilizados os verbos das dimensões cognitivas do TIMSS. Essa análise comparativa se assemelha à pesquisa realizada por Pinto Júnior (2015), em que o pesquisador comparou as MR de matemática do SAEB e do *National Assessment of Educational Progress* (NAEP); retratando que a construção dos descritores avaliativos perpassa duas dimensões: a dimensão do conteúdo e a cognitiva. Os resultados da análise qualitativa serão apresentados e discutidos na seção intitulada “Análise comparativa entre as MRs utilizadas no SAEB e no PROALFA”.

Na análise quantitativa, os resultados do SAEB e do PROALFA foram apresentados e discutidos de duas formas: por meio da proficiência média, obtida via TRI e do percentual de estudantes em cada um dos níveis de proficiência em que a escala foi dividida, Teoria Clássica dos Testes (TCT). Considerando que o uso de níveis de proficiência é mais apropriado para as análises e decisões pedagógicas, a pesquisa enfatizou na análise dos referidos níveis, por entender que eles possibilitam uma melhor compreensão do letramento matemático (SOARES, M., 2009; SOARES, J., 2009; SOARES e BERGMANN, 2020). Portanto, a análise quantitativa tanto do SAEB como do PROALFA mescla indicadores da TRI e da TCT, baseando-se em Pasquali (2009). Os resultados da análise quantitativa serão apresentados e discutidos na seção “Resultados do SAEB e do PROALFA em 2019”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise comparativa entre as MRs utilizadas no SAEB e no PROALFA

A análise comparativa das MRs do SAEB (BRASIL 2019b) e do PROALFA (MINAS GERAIS, 2019b) trouxe constatações importantes a serem apresentadas. O primeiro resultado encontrado foi em relação à terminologia utilizada entre as MRs no que diz respeito à Matemática. No PROALFA os conteúdos são intitulados campos temáticos, no SAEB são eixos do conhecimento e na BNCC são unidades temáticas. A Tabela 1 apresenta as diferenças encontradas na análise:

Tabela 1– Terminologia empregada e quantitativo de habilidades - PROALFA, SAEB e BNCC

Terminologia empregada			Quantitativo de habilidades		
PROALFA	SAEB	BNCC			
Campos Temáticos	Eixos do conhecimento	Unidades temáticas	PROALFA	SAEB	BNCC
Espaço e Forma	Geometria	Geometria	03	04	04
Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas	05	10	05
Números e Operações/ Álgebra e Funções	Números	Números	09	11	09
	Álgebra	Álgebra	00	*04	**02
Tratamento da Informação	Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística	02	04	03
TOTAL DE HABILIDADES			19	33	23

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Brasil (2018), BRASIL (2019a; 2019b; 2021) e Minas Gerais (2019a; 2019b)

O segundo resultado da análise refere-se ao número de habilidades por eixos do conhecimento e cognitivo. A MR do SAEB contempla um total de 33 habilidades. “Números” e “Grandezas e Medidas” são os eixos do conhecimento mais contemplados, com 11 e 10 habilidades, respectivamente. Cada um dos eixos “Probabilidade e Estatística”, “Geometria” e “Álgebra” contemplam 4 habilidades. Quanto ao eixo cognitivo, observa-se uma predominância de habilidades mais simples, referentes ao eixo “Compreender e aplicar conceitos e procedimentos” em todos os eixos do conhecimento, totalizando 25 habilidades. Apenas 8 habilidades são referentes ao eixo cognitivo “Resolver problemas e argumentar”, sendo que o

eixo do conhecimento Álgebra não apresenta nenhuma habilidade nesse eixo cognitivo.

A MR do PROALFA contempla um total de 19 habilidades, um quantitativo bem menor do que a MR do SAEB. No campo temático “Tratamento da Informação”, “Espaço e forma”, “Grandezas e medidas” e “Números e Operações/Álgebra e funções” foram avaliadas respectivamente, 02, 03, 05 e 09 habilidades. Ou seja, a MR do SAEB contempla mais habilidades do que a MR do PROALFA em todos os eixos do conhecimento. Uma diferença importante entre as duas MRs é que a MR do PROALFA não faz distinção entre eixos cognitivos, o que evidencia uma simplificação da MR do PROALFA em relação à MR do SAEB. A BNCC contempla 03 habilidades na unidade temática “Probabilidade e Estatística”, 04 em “Geometria”, 02 em “Álgebra”, 05 em “Grandezas e medidas” e por fim, 09 habilidades na unidade temática de “Números”.

O terceiro resultado dessa análise refere-se ao distanciamento existente entre as MR do SAEB e do PROALFA, ao se comparar as habilidades propriamente ditas. Neste artigo, para cada eixo do conhecimento comparamos cada habilidade da MR do PROALFA com uma do SAEB, a fim de verificar se as habilidades eram as mesmas. Por exemplo, no eixo do conhecimento “Probabilidade e Estatística”, o descritor D19 – **Identificar** informações a partir de dados dispostos em tabelas, do PROALFA, foi comparado com a habilidade 2E1.2 – **Ler/Identificar ou comparar** dados estatísticos ou informações expressas em tabelas (simples ou de dupla entrada), do SAEB. Posteriormente, cada uma dessas habilidades foi comparada à habilidade EF02MA22 da BNCC – **Comparar** informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou de barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. O Anexo A apresenta um exemplo de um quadro comparativo das habilidades para o eixo do conhecimento “Probabilidade e Estatística”. Os outros quadros referentes aos demais eixos do conhecimento estão disponíveis como material suplementar. Em todas as comparações, classificamos as habilidades em um dos processos cognitivos do TIMSS: conhecer, aplicar e raciocinar. Descrevemos os resultados das análises realizadas.

Quanto ao eixo do conhecimento “Probabilidade e Estatística” do SAEB, pode-se perceber que a habilidade 2E1.1 não foi contemplada na MR do PROALFA. Já no PROALFA, as habilidades apresentadas nos descritores D19 e D20 estão parcialmente contempladas nas habilidades 2E1.2. e 2E1.3 do SAEB, respectivamente. No PROALFA, essas habilidades requerem aplicação apenas da dimensão cognitiva “conhecer”, enquanto no SAEB as habilidades exigem as dimensões “conhecer” e “aplicar” os conceitos matemáticos aprendidos, do TIMSS. A habilidade 2E2.1 do SAEB, pertence ao eixo cognitivo “resolver problemas e argumentar”. Essa habilidade exige estratégias mais elaboradas de “aplicar” os conceitos matemáticos. As habilidades contempladas na BNCC exigem processos cognitivos um pouco mais elaborados que o SAEB e bem mais elaborados que o PROALFA.

Quanto ao campo temático “Espaço e Forma” do PROALFA, percebe-se que as habilidades referentes aos descritores D01, D02 e D03 são habilidades que correspondem a dimensão cognitiva “conhecer” do TIMSS. No SAEB, esses descritores correspondem às habilidades 2G1.1, 2G1.2 e 2G1.3 do eixo cognitivo “compreender e aplicar conceitos e procedimentos”. No eixo cognitivo “Resolver problemas e argumentar”, o SAEB contempla 01 habilidade, a 2G2.1. O PROALFA não tem um descritor correspondente a essa habilidade. Quanto à BNCC, são preconizadas 04 habilidades que dialogam com as três dimensões cognitivas do TIMSS. As habilidades da BNCC são um pouco mais amplas do que as habilidades do SAEB e bem mais sofisticadas que as do PROALFA.

Para o eixo do conhecimento “Álgebra” avaliado no SAEB, as 04 habilidades retratam as dimensões cognitivas “conhecer” e “aplicar” do TIMSS. Quanto a BNCC, pode-se perceber que as duas habilidades apresentadas, referem-se também as dimensões cognitivas de “conhecer” e “aplicar” conhecimentos e conceitos. Nessa unidade temática, tanto o SAEB como a BNCC encontram-se alinhados. Entretanto, o PROALFA não foi propõe nenhuma habilidade nesse campo temático.

Quanto ao eixo do conhecimento “Grandezas e Medidas”, o SAEB, o PROALFA e a BNCC utilizam a mesma terminologia para esse eixo do conhecimento. No PROALFA, os descritores D04, D05, D06, D07 e D21 avaliam a dimensão cognitiva de “conhecer” segundo as diretrizes do TIMSS. No SAEB foram

avaliadas 07 habilidades no eixo cognitivo “Compreender e aplicar conceitos e procedimentos”, dentre as quais foram evidenciadas as dimensões cognitivas “conhecer” e “aplicar”, apresentadas no TIMSS. Quanto a BNCC, as habilidades apresentadas exigem que os estudantes utilizassem as mesmas dimensões cognitivas avaliadas no SAEB, ou seja, as dimensões cognitivas de “conhecer” e “aplicar”, apresentadas no TIMSS.

Por fim, quanto ao eixo do conhecimento “Números” foram avaliados no PROALFA 09 habilidades que retratam a dimensão cognitiva de “conhecer”, apresentada no TIMSS. Quanto ao SAEB, foram avaliadas 07 habilidades que remete a todas as dimensões cognitivas de “conhecer”, “aplicar” e apenas a habilidade 2N2.3 evidencia a dimensão cognitiva de “raciocinar”, apresentada no TIMSS. Quanto a BNCC, são propostas 09 habilidades que por sua vez, avaliam as dimensões de “conhecer” e “aplicar” do TIMSS.

Pela análise comparativa entre as MRs do PROALFA e do SAEB, fica perceptível que as habilidades avaliadas no PROALFA apresentam uma visão mais simplificada do que as habilidades avaliadas no SAEB, ou seja, uma visão mais restrita do letramento em matemática. A MR do SAEB aproxima-se um pouco mais da BNCC, o que não configura seu completo alinhamento. Esta constatação dialoga com Nunes e Alves (2023), quando discutem que as MR do SAEB e as habilidades avaliadas apresentam uma visão “empobrecida” das competências gerais e específicas apresentadas na BNCC.

Embora o SAEB utilize dois eixos cognitivos, não é feita uma separação clara da dimensão cognitiva como no TIMSS, pois o segundo eixo do SAEB se resume a “resolver problemas e argumentar”. Entretanto, resolver problemas e argumentar é muito genérico para especificar uma dimensão cognitiva em matemática. Portanto, embora o SAEB tenha dado um passo em relação à BNCC e esteja à frente do PROALFA, faz-se necessário que a MR do SAEB passe por mais etapas de reestruturação e validação.

Portanto, apesar do SAEB e do PROALFA se inspirarem no conceito de letramento em matemática do PISA, o que percebemos é que o PISA avalia o letramento em matemática no cotidiano, o que exige do estudante o reconhecimento e aplicabilidade dos conceitos matemáticos no seu contexto diário, conforme

apontam Aguiar e Ortigão (2012). Além de se apoiar em um modelo conceitual em que são consideradas três dimensões que operam conjuntamente, o PISA utiliza em seus testes cognitivos diferentes tipos de itens para mensurar o letramento dos estudantes, conforme aponta Nunes (2013).

Resultados do SAEB e do PROALFA em 2019

Os resultados apresentados nesta seção mostram as evidências do letramento em matemática dos estudantes do 2º ano do EF a partir do SAEB e do PROALFA em 2019.

A Tabela 2, a seguir, apresenta os percentuais de estudantes brasileiros e mineiros, por nível de proficiência matemática, de acordo com a escala de proficiência de matemática para 2º ano do EF do SAEB 2019:

Tabela 2 – Proficiência Média e % de estudantes em cada um dos Níveis de Proficiência em Matemática no SAEB 2019 - 2º Ano EF

	Proficiência Média	NÍVEIS								
		Abaixo do Nível 1	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8
Brasil	750,00	2,82%	4,48%	8,62%	14,42%	19,83%	18,16%	14,53%	10,15%	6,99%
Minas Gerais	748,13	2,30%	4,72%	8,31%	15,21%	20,89%	18,37%	15,99%	9,24%	4,96%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos Resultados SAEB 2019, com dados secundários da Diretoria de Avaliação Básica (DAEB), do INEP (2021).

Analisando os resultados da Tabela 2, podemos perceber que, de modo geral, a proficiência média dos estudantes mineiros é um pouco inferior quando comparada com a proficiência média dos estudantes brasileiros. Analisando a distribuição por níveis, 2,3% dos estudantes mineiros foram classificados abaixo do nível 1 da escala de proficiência matemática, mas qual seria o significado substantivo desse número? Isso significa que esses alunos se mostraram incapazes de utilizar habilidades matemáticas nas situações que apresentaram as tarefas mais fáceis do SAEB. 4,72% dos estudantes mineiros foram capazes de desenvolver as

habilidades mais simples avaliadas no teste e, 51,43% dos estudantes alcançam no máximo o nível 4 da escala de proficiência.

Um panorama do letramento matemático dos estudantes mineiros, verificado por uma métrica comum a todos os alunos, pode ser traçado em termos de habilidades matemáticas, por eixo temático, detalhando assim a competência matemática, bem como os percentuais de estudantes que foram classificados nos respectivos níveis. Para tal, basta analisar os resultados da Tabela 2 à luz da escala de proficiência matemática do SAEB (BRASIL, 2015; 2020b).

Embora os resultados do SAEB sejam aferidos mediante a escala de proficiência que varia de 0 a 1000 pontos e categorizados em níveis de desempenho, não há um posicionamento do INEP sobre qual o nível de desempenho cognitivo na escala de proficiência o estudante poderia ser considerado alfabetizado (BRASIL, 2015; 2020a, p.137)

A avaliação mineira que fornece dados sobre a qualidade da educação de Minas Gerais é o SIMAVE. A Tabela 3 apresenta os resultados do PROALFA por rede de ensino:

Tabela 3 – Proficiência Média e % de estudantes em cada um dos Padrões de Desempenho em Matemática no PROALFA 2019 por rede de ensino - 2º Ano EF

Minas Gerais	Proficiência Média	Padrão de Desempenho			
		Baixo (até 400)	Intermediário (de 400 a 500)	Recomendado (de 500 a 625)	Avançado (acima de 625)
Rede Estadual	568,2	2,6%	16,6%	55,4%	25,5%
Rede Municipal	552,0	3,6%	21,6%	55,9%	18,9%

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos Resultados SIMAVE 2019 (MINAS GERAIS, 2019c)

A Tabela 3 mostra que a proficiência média da rede estadual foi maior do que a proficiência média da rede municipal. A alfabetização dos estudantes, nos anos iniciais, é de responsabilidade da rede municipal de ensino. Este resultado evidencia a importância de maior atenção por parte da SEE/MG com a rede municipal. Em 2019, mais de 25% dos estudantes da rede municipal ainda não haviam atingido o padrão recomendado de desempenho. Isto significa que estes estudantes ainda não

desenvolveram habilidades e competências importantes para a sua etapa de escolarização. A maioria dos estudantes mineiros estão no padrão de desempenho recomendado e muito provavelmente desenvolveram as habilidades e competências previstas, mas ainda requerem intervenções que os possibilite aprofundar a sua aprendizagem. Novos desafios devem ser propostos aos estudantes que atingiram o padrão de desempenho avançado.

Outro panorama do letramento em matemática dos estudantes mineiros pode ser traçado em termos de habilidades matemáticas, por eixo temático, detalhando assim a competência matemática, bem como os percentuais de estudantes que foram classificados nos respectivos padrões de desempenho. Para tal, basta analisar os resultados da Tabela 3 à luz da escala de proficiência matemática por padrão de desempenho do PROALFA (MINAS GERAIS, 2019a, 2019b).

Comparando os resultados das Tabelas 2 e 3, percebe-se que os resultados do SAEB e do PROALFA não estão na mesma escala de proficiência. Para um aluno atingir pelo menos o Nível 1 da escala do SAEB é necessário que ele tenha obtido uma proficiência maior ou igual 650 pontos. Entretanto, um aluno que obteve uma proficiência maior ou igual a 650 pontos, na escala do PROALFA, já estaria classificado no padrão de desempenho avançado.

CONCLUSÃO

As análises e reflexões propostas nesse artigo se justificam quanto à garantia do direito ao aprendizado de todos estudantes e se evidencia na consolidação das competências e habilidades necessárias para que o aluno possa alcançar o patamar de estudante letrado.

Verificamos que há uma diferenciação entre as terminologias empregadas tanto do PROALFA, como no SAEB e na BNCC no que se refere a denominação das unidades ou eixos do conhecimento. No PROALFA os conteúdos são intitulados campos temáticos, no SAEB são eixos do conhecimento e na BNCC são unidades temáticas. O SAEB contempla mais habilidades do que a MR do PROALFA em todos os eixos do conhecimento.

O PISA avalia o letramento em matemática no cotidiano, o que exige do estudante o reconhecimento e aplicabilidade dos conceitos matemáticos no seu contexto diário. O PROALFA e o SAEB não levam em conta essa dimensão na avaliação do letramento em matemática.

Constatamos que o SAEB avançou um pouco na avaliação do letramento em matemática, entretanto, a sua MR não está completamente alinhada à BNCC. Ademais, os processos cognitivos da MR do SAEB não estão muito bem definidos e os testes cognitivos dessa avaliação conta com poucos itens de resposta construída, que são importantes para mensurar o letramento em matemática dos estudantes. O PROALFA tem uma visão mais restrita do letramento matemático e utiliza apenas itens de múltipla escolha nos seus testes para mensurar esse letramento.

Concluimos que o SAEB e o PROALFA não estão na mesma escala de proficiência. Por meio da análise comparativa entre a escala de proficiência do SAEB e a escala de proficiência por padrão de desempenho do PROALFA, foi possível perceber que o estudante que obtiver a proficiência de 625 a 1.000 pontos no PROALFA é alocado no padrão de desempenho avançado. Enquanto no SAEB, o estudante que obtiver proficiência menor que 650 pontos, é alocado no nível 1 da Escala. No PROALFA, esse estudante desenvolveu as habilidades necessárias para a etapa da escolarização e, no SAEB, a interpretação pedagógica é que o estudante ainda não consolidou as habilidades requeridas para a área e etapa escolar. Tal discrepância entre as métricas das “Escala de Proficiências”, sugere que não há uma comparabilidade entre os resultados em termos numéricos que evidenciam e equiparam a análise pedagógica de desempenho dos estudantes.

Esses resultados não significam que essas avaliações, bem como a interpretação pedagógica das mesmas não sejam importantes. O que queremos enfatizar é que o resultado de cada avaliação deve ser interpretado à luz da sua própria escala de proficiência.

Diante dessas considerações, fica evidente a necessidade de uma reformulação na MR do SAEB e principalmente na MR do PROALFA. Este último, por ser o principal instrumento utilizado para medir os resultados de aprendizagem dos estudantes mineiros e por evidenciar as habilidades consolidadas ou não, precisa alinhar melhor suas diretrizes e orientações às normativas da BNCC,

avaliando o desempenho dos estudantes de forma mais aproximada possível do currículo escolar. Com as MRs revisadas e alinhadas, os sistemas avaliativos poderão dimensionar melhor a qualidade da educação, seja no território brasileiro ou no território mineiro, garantindo o direito de aprendizagem a todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Glauco da Silva. e ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Letramento em Matemática: um estudo a partir dos dados do PISA 2003. Rio Claro, *Bolema*, v. 26, n. 42a, p. 1-22, abr. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/XFCgPfgHsf9fK9LqVygNLtQ/> . Acesso em: 7 jul. 2023

ALVES, Fabiana de Assis e MARASSI, Ticiane Bombassaro. Panorama da alfabetização no Brasil. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, v. 3, p. 48-48, 2019. Disponível em: http://cadernosde estudos.inep.gov.br/ojs3/index.php/cadernos/article/view/39_91 . Acesso em 5 ago. 2023

ARCAS, Paulo Henrique e BORGES, Ragilson Maciel. A produção acadêmica sobre o SIMAVE: mapeamento de teses e dissertações (2000-2019). *Olhar de Professor*, v. 23, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/15946> . Acesso em: 6 jul. 2023

BARROSO, Caroline. Miranda. *O desempenho em Matemática dos alunos do 2º ano do ensino fundamental da rede municipal de educação de Diamantina/MG no PROALFA em 2018 e 2019: análise das habilidades e competências não consolidadas e visualização dos resultados*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2022. 109 p. Disponível em: http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/3021/1/caroline_miranda_barroso.pdf

BARROSO, Caroline. Miranda *et al.* Uma análise do desempenho em matemática dos alunos da rede municipal de educação de Diamantina/MG no PROALFA *International Journal of Development Research*, v. 12, n. 8, p. 58232-58237, August, 2022. Disponível em: <https://www.ijournalid.com/sites/default/files/issue-pdf/25185.pdf> . Acesso em: 14 jul. 2023.

BONAMINO, Alicia, COSCARELLI, Carla e FRANCO, Creso. Avaliação e letramento: concepções de aluno letrado subjacente ao SAEB e ao PISA. Campinas, *Educação e Sociedade*, v. 23, n. 81, p. 91-113, dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/XXPwYx8Yjzr5SX9SJC95TQ/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 5 jul. 2023

BRASIL. Constituição. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 jul. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: SEB/DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 24 maio 2022

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024: Linha de Base*. Brasília, DF: INEP, 2015. 404 p. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/publicacoes/itemlist/category/4-monitoramento-e-avaliacao>. Acesso em: 4 maio 2022

Revista Vozes dos Vales – UFVJM – MG – Brasil – Nº 24 – Ano XI – 10/2023 – UFVJM – QUALIS/CAPES – LATINDEX LATINDEX · ISSN: 2238-6424 · <https://revistas.ufvjm.edu.br/vozes/> - DOI: <https://doi.org/10.70597/vozes.v11i24.1287>

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2018. 600 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 3 maio de 2023

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Sistema de Avaliação da Educação Básica – Documentos de referência: versão preliminar*. Brasília, DF: INEP/DAEB, 2019a. 211 p. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/avaliacoes-e-exames-da-educacao-basica/sistema-de-avaliacao-da-educacao-basica-documentos-de-referencia-versao-preliminar>. Acesso: 5 maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Matriz de Referência de Matemática*. Brasília, DF: INEP/DAEB, 2019b. 20 p. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em: 5 maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Escalas de Proficiência do SAEB*. Brasília, DF: INEP/DAEB, 2020a. 44 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examesda_educacao_basica/escalas_de_proficiencia_do_saeb.pdf. Acesso: 5 jun. de 2022.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório do 3º ciclo de Monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação – 2020*. Brasília: INEP/DAEB, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/plano-nacional-de-educacao/relatorio-do-3o-ciclo-de-monitoramento-das-metas-do-plano-nacional-de-educacao-2020>. Acesso: 5 jun. de 2022.

BRASIL Ministério da Educação e Cultura. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Relatório de resultados do SAEB 2019 – Volume 2: 2º ano do Ensino Fundamental*. 2.ed. rev. Brasília, DF: INEP/DAEB, 2021. 67 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2019/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2019_volume_2.pdf. Acesso: 5 jun. 2022

COSTA, Deodato Gomes. *Baixo desempenho em Matemática e práticas de ensino: inquietações necessárias, explicações possíveis*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2019. 156 p. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/10836/1/deodatogomescosta.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2023.

DUARTE, Alexandra. (Coord.). *TIMSS 2019 – Portugal. Volume 0: estudo TIMSS 2019*. Lisboa: IAVE/I.P, 2019. 59 p. Disponível em: https://www.cnedu.pt/content/noticias/internacional/TIMSS2019_Volume_0.pdf. Acesso em: 3 jul. 2023.

Revista Vozes dos Vales – UFVJM – MG – Brasil – Nº 24 – Ano XI – 10/2023 – UFVJM – QUALIS/CAPES – LATINDEX LATINDEX · ISSN: 2238-6424 · <https://revistas.ufvjm.edu.br/vozes/> - DOI: <https://doi.org/10.70597/vozes.v11i24.1287>

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. A Educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R (Org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004, p. 11-28.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Conceitos(s) de letramento e relações com o letramento. In: LOPES, Celi Espasandin; NACARATO, Adair Mendes (Org.). *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades*. Campinas, SP: Mercado de letras, 2009, p. 47-60.

FRANCO, Creso *et al.* Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de “Fatores Intra-Escolares. Rio de Janeiro, *Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v, 15, n. 55, p. 277-298. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/xmrGSs8Y9Cx8dYTVHtWFwL/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 4 jul. 2023.

FUNDAÇÃO LEMANN. *Reforma da Avaliação Nacional: principais considerações para o Brasil*. São Paulo, 2021. 108 p.

GALVÃO, Elizangela da Silva e NACARATO, Adair Mendes. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/eder,+08_reveduc_v7n3.pdf . Acesso em: 4 ago. 2023

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. SIMAVE 2019 – Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública. *Revista do Professor – Matemática*, 2019a. Disponível em: [file:///C:/Users/ Usuario/Downloads/ SIMAVE%202019%20RP%20MT%20WEB.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SIMAVE%202019%20RP%20MT%20WEB.pdf). Acesso em: 2 maio de 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *SIMAVE – Matriz de Referência: Matemática - 2º ano do Ensino Fundamental*. 2019b. Disponível em: https://simave.educacao.mg.gov.br/resources/arquivos/ matizes/ MT/EF_9.pdf. Acesso em: 20 maio de 2023.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. *SIMAVE: resultados das avaliações somativas*. 2019c. Disponível em: <https://simave.educacao.mg.gov.br/#!/resultados>. Acesso em: 20 maio de 2023.

NUNES, S. M. L. *A proficiência Matemática dos alunos brasileiros no Pisa 2003: uma análise dos itens de incerteza*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2013. 218 p

NUNES, Stella Maris Lemos e ALVES, Maria Tereza Gonzaga. Letramento em matemática dos alunos brasileiros do 2º ano do Ensino Fundamental. São Paulo, *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 34, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br /eae/article/view/9044>. Acesso em: 14 jul. 2023.

OCDE. *Aprendendo para o mundo de amanhã: primeiros resultados do PISA 2003*, Brasil. São Paulo: Moderna, 2005. 476 p.

OCDE. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving: revised edition.* Nova York: OECD Publishing, 2017. 260 p Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>. Acesso em: 6 jun. 2023

PASQUALI, Luiz. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. 3. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009

PENA, Anderson C. e SIQUEIRA, Filomena (Coords). *Avaliações alinhadas à BNCC: análises e propostas para o debate – Versão preliminar*. Instituto Reúna, 2020. 62 p.

PINTO JÚNIOR, Wallace Nascimento. Comparando matrizes de matemática do SAEB e do NAEP. São Paulo, *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 26, n. 31, p. 30-47, 2015. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/3029>. Acesso em: 3 maio 2023.

SANTOS, Alessandra Cristina Pacheco, NUNES, Stella Maris Lemos e FERREIRA, Adriana Assis. O IDEB e o SAEB: uma análise e interpretação dos seus resultados. *Pesquisa e Debate em Educação*, Juiz de Fora: UFJF, v. 12, n. 2, p. 1-19, e34598, jul./dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2022.v12.34598>. Acesso em: 3 abr. 2023

SOARES, José Francisco. *Avaliação da qualidade da educação escolar brasileira*. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

SOARES, José Francisco e BERGMANN, Luana. Avaliação Nacional da Alfabetização: síntese sobre os resultados associados a variáveis socioeducacionais. Brasília, *Em Aberto*, v. 33, n. 108, maio/ago. 2020, p. 83-99 Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/4297>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte. 3.ed. Autêntica. 2009. 128 p.

SOARES, Magda; Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, n. 25, p. 5 -17, 2004.

SOARES, Magda. Letramento e escolarização. In: RIBEIRO, V. M. (Org.). *Letramento no Brasil*. São Paulo: Global, p. 89-113, 2011.

SOARES, Magda. Práticas de letramento e implicações para a pesquisa e para políticas de alfabetização e letramento. In: MARINHO, Marildes e CARVALHO, Revista Vozes dos Vales – UFVJM – MG – Brasil – Nº 24 – Ano XI – 10/2023 – UFVJM – QUALIS/CAPES – LATINDEX LATINDEX · ISSN: 2238-6424 · <https://revistas.ufvjm.edu.br/vozes/> - DOI: <https://doi.org/10.70597/vozes.v11i24.1287>

Gilcinei Teodoro (Orgs.). *Cultura escrita e letramento*. Belo Horizonte: UFMG, 2010. p. 54-67

SOARES, Magda. Letramento e escolarização. In: RIBEIRO, Vera Masagão (Org.). *Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF*. São Paulo: Global, 2003.

ANEXO

ANEXO A – Análise comparativa entre as habilidades/descriptores – PROALFA, SAEB E BNCC

SISTEMA	PROALFA	SAEB		BNCC
TERMINOLOGIA APRESENTADA	Tratamento da Informação	Probabilidade e Estatística		Probabilidade e Estatística
HABILIDADES EXIGIDAS/ DIMENSÃO COGNITIVA DO TIMSS	D19 - Identificar informações a partir de dados dispostos em tabelas. Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” D20 - Identificar dados apresentados por meio de gráficos. Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer”	Eixos cognitivos		(EF02MA21) - Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”. Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” (EF02MA22) - Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” (EF02MA23) - Realizar pesquisas em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples. Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” e “Aplicar”
		Compreender e aplicar conceitos e procedimentos	Resolver problemas e argumentar	
		2E1.1 – Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “certos” ou “impossíveis” Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer”	2E2.1 – Representar os dados de uma pesquisa estatística ou de um levantamento em listas, tabelas (simples ou de dupla entrada), ou gráficos (barras simples, colunas simples ou pictóricos). Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” e “Aplicar”	
		2E1.2 – Ler/ Identificar ou comparar dados estatísticos ou informações expressas em tabelas (simples ou de dupla entrada). Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” e “Aplicar”		
		2E1.3 – Ler/ Identificar ou comparar dados estatísticos expressos em gráficos (barras simples, colunas simples ou pictóricos). Dimensão cognitiva do TIMSS: “Conhecer” e “Aplicar”		

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Brasil (2018), Brasil (2019a) e Minas Gerais (2019a; 2019b)

Nota: Com base nos dados disponíveis em: Avaliação da Educação Básica: Documentos de Referência, versão preliminar, ano 2019.