

Livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental: uma análise à luz da matriz de referência da Prova Saeb

Mathematics Textbooks of the 9th grade of Elementary School: an analysis in the light of the reference matrix of the Saeb Test

Libros Didáticos de Matemáticas del 9º grado de la Educación Primaria: un análisis a la luz de la matriz de referencia de la Prova Saeb

Augusto Lacerda Lopes de Carvalho Júnior⁰¹ e Pedro Franco de Sá⁰²

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar como as questões apresentadas nos livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental do PNLD20202023 estão relacionadas aos descritores da Prova Saeb. A metodologia da pesquisa teve uma abordagem qualitativa valendo-se de análise documental, sendo estes documentos os livros didáticos de matemática do 9º ano do PNLD20202023. Foi constatado que os livros didáticos analisados, em sua maioria, já têm em seu rol de questões uma quantidade significativa de itens associados aos descritores da matriz de referência da Prova Saeb, no entanto, tais questões não são, em sua maioria, do tipo Prova Saeb, isto é, na forma de múltipla escolha. Quase a totalidade dos livros analisados não atende a todos os descritores da Prova Saeb, fato que certamente pode ser prejudicial a professores e alunos que utilizam esses livros e tenham que ser submetidos a Prova Saeb.

Palavras-chave: Análise de livro didático. Prova Saeb. Descritores de matemática. Análise de questões de livro didático.

Abstract

This study presents the results of a research that aimed to analyze how the questions presented in the mathematics textbooks of the 9th grade of elementary school of PNLD20202023 are related to the descriptors of the Saeb Test. The research methodology used a qualitative approach, based on document analysis, which were textbooks of mathematics of the 9th grade of PNLD20202023. It was found that the textbooks analyzed, mostly, have already, in their list of questions, a significant number of items related to the descriptors of the reference matrix of the Saeb Test. However, such questions are not, for the most part, of the Saeb Test type, i.e., they do not follow the form of multiple choice. Almost all of the textbooks analyzed do not have all the descriptors of the Saeb Test, a fact that certainly can be harmful to teachers and students who use these textbooks and have to take the Saeb Test.

Keywords: Textbook analysis. Saeb Teste. Descriptors of mathematics. Analysis of textbook questions.

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de una investigación que tuvo como objetivo analizar cómo las cuestiones presentadas en los libros didáticos de matemáticas del 9º grado de la educación primaria del PNLD20202023 están relacionados con los descriptores de la Prova Saeb. La metodología de investigación tuvo un enfoque cualitativo valiéndose de análisis documental, siendo estos documentos los libros didáticos de matemáticas del 9º grado del PNLD20202023. Fue constatado que los libros didáticos analizados, en su mayoría, ya tienen en su lista de cuestiones una cantidad importante de elementos asociados a los descriptores de la matriz de referencia de la Prova Saeb, sin embargo, tales cuestiones no son, en su mayoría, del tipo Prova Saeb, es decir, en formato de opción múltiple. Casi todos los libros analizados no cumplen con todos los descriptores de la Prova Saeb, hecho que ciertamente puede ser perjudicial para los profesores y alumnos que utilizan estos libros y tengan que ser sometidos a la Prova Saeb.

Palabras Clave: Análisis de libros didáticos. Prova Saeb. Descriptores matemáticos. Análisis de cuestiones de libros didáticos.

1 Mestrado em Matemática (PROFMAT/UFPA). Professor no Instituto Federal do Pará (IFPA). Discente do Programa de Doutorado em Educação (PPGED/UEPA). E-mail: augusto.lacerda@ifpa.edu.br

2 Doutor em Educação (UFRN). Professor Titular da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Docente do Programa de Doutorado em Educação (PPGED/UEPA). E-mail: pedro.sa@uepa.br

1. INTRODUÇÃO

Pesquisas como as de Gonçalves (2022), Krug e Nogueira (2022); Cavalcante e Rodrigues (2022), Biffi (2018), Quartieri *et al.* (2016) apontam que os livros didáticos, vinculados ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), desempenham papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem desenvolvido nas instituições escolares da esfera pública e, muitas vezes, tais recursos, quando presentes nestas instituições escolares, se configuram como único material usado pelos professores para a seu planejamento de aula, para a utilização em sala com fins de apresentação conceitual dos assuntos trabalhados e para a prática de resolução de exercícios, além de servir, em muitos casos, como balizador para a construção dos currículos a serem trabalhados ao longo do ano letivo. Dado a sua importância no contexto educacional brasileiro, o livro didático tem sido objeto de constantes estudos acerca de seu papel no cenário educacional.

O Ministério da Educação (MEC), a fim de verificar a efetividade do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido nas escolas públicas brasileiras ofertantes da educação básica, instituiu avaliações nacionais externas de larga escala, atualmente denominada de Prova Saeb, com a finalidade de “ aferir ” essa efetividade. Tais avaliações compõem o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). É importante salientar que o Saeb é determinante na elaboração, no monitoramento e no aprimoramento de políticas educacionais que regem a educação pública brasileira.

Uma das etapas da prova Saeb é a aplicação de testes cognitivos de língua portuguesa, com foco em leitura, e matemática, com foco na resolução de problemas, para o 5º e o 9º anos do ensino fundamental e para a 3ª série do ensino médio, além de testes cognitivos de língua portuguesa para alunos do 2º ano do ensino fundamental com objetivo de medir os níveis de alfabetização dos estudantes e testes cognitivos de matemática para alunos do 2º ano do ensino fundamental com a finalidade de avaliar o letramento matemático. Tomando como exemplo, observamos o teste cognitivo de matemática direcionado aos alunos do 9º ano, composto por um caderno contendo uma capa de orientações gerais sobre como realizar o teste, dois blocos com 13 questões cada e uma folha de respostas. O tempo destinado para a realização do teste é de 50 minutos, 25 minutos para cada bloco de itens. Cabe frisar que os itens que compõem cada bloco são elaborados tomando por base os descritores da matriz de referência da Prova Saeb, apresentados aqui no Quadro 02, e de certo modo os acertos destes itens determinam o desempenho dos alunos neste teste.

Considerando a importância do uso do livro didático nas instituições escolares e a relevância da Prova Saeb para avaliação dos sistemas de ensino e proposição de projetos de governo voltados à educação básica brasileira, admitimos como problemática desta pesquisa o seguinte: Como os descritores da Matriz de Referência da Prova Saeb, concernentes à disciplina de Matemática estão presentes nos livros didáticos de matemática do 9º ano do PNLD20202023?

Nessa esfera, o objetivo da pesquisa realizada foi analisar como as questões apresentadas nos livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental do PNLD2020/2023 estão relacionadas aos descritores da Prova Saeb.

Acredita-se que essa investigação se constitui como uma importante referência para estudos relacionados a análise de livros didáticos que tomem como diretriz, às suas análises, as matrizes de referência da Prova Saeb, tendo em vista o quantitativo mínimo de publicações acadêmicas dessa natureza.

A motivação para a concretização desse trabalho iniciou-se nas preocupações acerca dos baixos índices obtidos pelas instituições de ensino nas avaliações de larga escala em matemática, principalmente na Prova Saeb. Dados do Inep (2022) evidenciam a quase linearidade na evolução das Proficiências Médias no Saeb em Matemática, tanto para 5º ano, quanto para o 9º ano do Ensino Fundamental, no período de 2011 a 2021. As seis notas referentes à proficiência média em matemática dos alunos do 5º ano foram 210, 211, 219, 224, 228 e 217; já para os alunos cursantes do 9º ano, as seis notas referentes a proficiência média em matemática foram 253, 252, 256, 258, 263 e 256, mostrando assim o pequeno avanço nas proficiências dos estudantes ao longo de uma década de aplicação dessa avaliação de larga escala.

Outra fonte de motivação vem da ampla experiência do primeiro autor como docente da Educação Básica – desde o ano de 2010 até a atualidade – e da rica experiência anterior do segundo autor também como docente deste nível educacional, além das pesquisas relacionadas às avaliações em larga escala como a Prova Saeb, atualmente em desenvolvimento pelos autores deste texto no Programa de Pós-Graduação em Educação em nível de doutorado da Universidade do Estado do Pará.

Ainda como fonte de motivação, nos pautamos nas evidências das dissonâncias existentes entre o Saeb e o PNLD, além da necessidade da preparação discente para os testes padronizados presentes nas avaliações de larga escala, conforme apontado por Sá, Santos e Ribeiro (2020, p. 693), em que os autores destacam que “por meio da prática sistemática da resolução de questões com as mesmas características das questões do exame e da realização de simulados” os alunos estarão mais preparados a tais avaliações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os livros didáticos fazem parte do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) – “O PNLD é uma política pública executada pelo FNDE e pelo Ministério da Educação destinada a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias de forma sistemática, regular e gratuita. É um dos maiores programas de distribuição de livros do mundo” (BRASIL; 2021, p. 21).

Os livros didáticos se firmaram por meio de projeto de governo no ano de 1985, com a criação do Programa Nacional do Livro Didático. Tal projeto passou por inúmeras mudan-

ças, culminando hoje em uma política pública extremamente importante para a disponibilização de livros a serem usados por professores e alunos da educação básica.

Dentre os objetivos do PNLD, constantes no DECRETO Nº 9.099, DE 18 DE JULHO DE 2017/FNDE/MEC, em seu Art. 2º, destacamos o inciso I que estabelece como um dos objetivos deste programa de governo “aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de educação básica, com a consequente melhoria da qualidade da educação”, o que está notadamente longe de ser efetivado em sua plenitude, frente ao que podemos observar nas críticas apontadas por Sá, Santos e Ribeiro (2020); em seu trabalho intitulado Saeb e PNLD: dissonâncias e implicações das avaliações de larga escala no contexto educacional brasileiro e pela conclusão de Mantovani (2009, p. 89) em sua dissertação de mestrado em que a autora destaca que “os avanços na qualidade do livro didático disponível ao professor da rede pública não foram suficientes para atingir a meta de contribuir para melhorar a realidade educacional brasileira”.

O Art. 3º, inciso V do Regulamento de conduta no âmbito da execução do programa nacional do livro e do material didático, constante na RESOLUÇÃO Nº 15, DE 26 DE JULHO DE 2018/FNDE/MEC orienta que competem às redes de ensino “propiciar uma escolha condizente com os princípios do PNLD”. Atualmente os livros são escolhidos respeitando diversas etapas, que iniciam com um edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o programa nacional do livro e do material didático – onde se encontram orientações para a produção das obras didáticas e especificam as ações das equipes que farão a avaliação dessas obras, inerentes a cada componente curricular – e posteriormente passa por um processo de escolha, por parte dos estabelecimentos de ensino, bem estabelecido em um guia digital disponibilizado pelo FNDE, disponível na internet, que esclarece esse processo.

Quanto aos critérios de avaliação para os livros didáticos que farão parte das possíveis obras que serão disponibilizadas pelo Ministério da Educação, temos, por exemplo, no Anexo III – D do Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o programa nacional do livro e do material didático - PNLD 2023 que trata dos critérios para avaliação pedagógica de obras pedagógicas, em sua Seção 2 - Critérios específicos de avaliação pedagógica do Livro do Professor – Impresso, o edital apresenta:

2.1. Quanto aos conteúdos, o Livro do Professor - Impresso, obra de apoio à prática educativa, destinada aos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, deverá: 2.1.1. Apresentar o conceito de avaliação formativa, explicitando a sua utilização no ensino e na aprendizagem; 2.1.2. Apresentar as diferentes abordagens da avaliação: diagnóstica, formativa, de processo, de resultado e de larga escala; 2.1.3. Discorrer sobre a importância e as características das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb, do Progress in International Reading Literacy Study – PIRLS, e do Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS; 2.1.4. Apresentar estratégias e atividades pedagógicas alinhadas às matrizes de referência do SAEB; 2.1.5. Apresentar estratégias para integrar as aprendizagens promovidas no dia-a-dia escolar àquelas verificadas no PIRLS e no TIMSS; 2.1.6. Discorrer a respeito da importância de uma sólida formação na alfabetização e nos anos iniciais do ensino fundamental para que, posteriormente em sua trajetória escolar, os estudantes brasileiros

atinjam resultados positivos em avaliações internacionais padronizadas, a exemplo do Programme for International Student Assessment – PISA; e 2.1.7. Discorrer sobre a importância da avaliação formativa, no âmbito da escola, para o acompanhamento e o monitoramento das aprendizagens dos estudantes. 2.1.8. Apresentar exemplos comentados de interpretação dos resultados das avaliações diagnóstica, formativa, de processo e de resultado, sugerindo intervenções pedagógicas pelos professores; 2.1.9. Apresentar estratégias de construção e aplicação de procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho dos alunos (Brasília, 2021, p. 63).

Vemos que o citado edital destaca a importância da abordagem nos livros didáticos de orientações e adequações quanto às avaliações externas de larga escala. Cabe frisar que as edições anteriores dos editais do PNLD não trazem em seu bojo as considerações acima apontadas em relação às avaliações nacionais e internacionais de larga escala, o que já foi evidenciado pelo trabalho de Sá, Santos e Ribeiro (2020), e quiçá a sua apresentação nesta atual edição do PNLD2023 pode ter sido fruto das contribuições desse trabalho, onde os autores sugerem aos professores que

[...] façam solicitações formais ao MEC/FNDE para que os livros avaliados pelo PNLD passem a trazer questões do tipo Prova Brasil distribuídas ao longo das unidades dos livros didáticos em quantidade suficiente que permitam aos estudantes se prepararem naturalmente para o exame a partir da resolução de tais questões. Tal solicitação não poderá ser atendida até o ano de 2021, pois os editais do PNLD já foram publicados (Sá; Santos; Ribeiro, 2020, p. 694).

Uma das avaliações nacionais de larga escala aplicada aos estudantes da educação básica é a Prova Saeb, que se configura como um teste cognitivo, que contempla as disciplinas de Língua Portuguesa, com foco em leitura, e Matemática, com foco na resolução de problemas. Este teste é composto por questões objetivas de múltipla escolha, as quais servirão para avaliar as competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes das escolas públicas brasileiras, além de possibilitar evidências das fragilidades na aprendizagem acumulada ao final de cada ciclo da educação básica. Segundo o Inep,

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante.

Por meio de testes e questionários, aplicados a cada dois anos na rede pública e em uma amostra da rede privada, o Saeb reflete os níveis de aprendizagem demonstrados pelos estudantes avaliados, explicando esses resultados a partir de uma série de informações contextuais.

O Saeb permite que as escolas e as redes municipais e estaduais de ensino avaliem a qualidade da educação oferecida aos estudantes. O resultado da avaliação é um indicativo da qualidade do ensino brasileiro e oferece subsídios para a elaboração, o monitoramento e o aprimoramento de políticas educacionais com base em evidências (Inep, 2022).

O exposto na citação mostra a importância da Prova Saeb para o contexto educacional brasileiro, mais especificamente para o direcionamento de políticas públicas voltadas

à cada uma das escolas que participam dessa avaliação nacional de larga escala, compreendendo que o principal recurso didático utilizado pelos professores das escolas públicas brasileiras é o livro didático (Gonçalves, 2022; Krug; Nogueira, 2022; Cavalcante; Rodrigues, 2022; Biffi, 2018; Quartieri *et al.*; 2016). É importante que esta obra didática contemple questões de mesma natureza que os itens abordados na Prova Saeb, para que o estudante tenha a oportunidade de se familiarizar com questões dessa natureza em seu cotidiano escolar e assim, possivelmente, consiga melhorar seu desempenho neste teste cognitivo. Na prática docente do professor, segundo Quartieri *et al.* (2016, p. 618) “o uso de um livro didático que apresente questões semelhantes às da Prova Brasil pode auxiliá-lo, pois proporciona exemplos de atividades a serem desenvolvidas com seus discentes”.

Fundamentado nos trabalhos de Sá, Santos e Ribeiro (2020); Quartieri *et al.* (2016); Montavani (2009) e Gatti (2003), corroboramos com a proposição de que o sistema educacional brasileiro não obteve melhoria nos materiais didáticos distribuídos aos estudantes da rede pública, principalmente nos livros didáticos, além destes últimos, através do PNLD, não estarem em consonância com os testes cognitivos desenvolvidos pelo Saeb. Em particular, entendemos, apoiados nos trabalhos aqui citados, que a problemática do modo como as questões da Prova Saeb são apresentadas, com a inclusão de múltipla escolha, não constarem nos livros didáticos é um forte influenciador dos baixos índices obtidos pela educação básica nas avaliações de larga escala, e é, em nosso entendimento e dos autores já mencionados, balizador para a inserção de questões dessa natureza em tais recursos didáticos e consequentemente na prática docente do professor.

As avaliações nacionais de larga escala objetivam mensurar as habilidades cognitivas dos alunos por meio de testes com questões de múltipla escolha, elaboradas obedecendo diretrizes de uma matriz de referência, aplicados bianualmente e concernentes às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Tais avaliações, juntamente com outros indicadores, presentes no Saeb, indicam a qualidade de ensino das escolas públicas brasileiras e servem como norte para a elaboração de políticas públicas voltadas a educação.

Quartieri *et al.* (2016) fizeram uma análise de seis livros didáticos de matemática, sendo três referentes ao 5º ano e três referentes ao 9º ano, publicados no ano de 2009 e presentes no Guia do Livro Didático do Ensino Fundamental dos Anos Finais de 2011 disponibilizado pelo MEC. O objetivo geral do trabalho das pesquisadoras foi:

[...] socializar a análise efetivada em livros didáticos com o intuito de verificar de que forma os temas avaliados na Prova Brasil são abordados nos livros adotados nas Escolas Públicas participantes do projeto do Observatório da Educação, em particular, os livros do 5º e 9º Anos do Ensino Fundamental” (Quartieri *et al.*; 2016, p. 618).

Para cumprir o objetivo apresentado acima, a pesquisa realizada pelas autoras valeu-se de uma comparação entre as questões apresentadas nos livros didáticos e os descritores enunciados nos Temas das matrizes de referências da Prova Brasil, no entanto, para os livros do 5º ano as autoras focaram nos temas I) Espaço e forma; e, II) Grandezas e medidas; e para os livros do 9º ano o foco foram os temas III) Números e Operações/Álgebra e Funções; IV) Tratamento da informação.

Como resultado de sua pesquisa as autoras destacam que:

Em relação aos livros do 5º ano do Ensino Fundamental, observamos que os livros analisados apresentam questões e exercícios que englobam os quatro temas, mas em proporções distintas. Percebemos que os temas grandezas e medidas; espaço e forma, aparecem em menor quantidade em relação aos outros [...] (Quartieri *et al.*; 2016, p. 619).

Pela análise realizada, percebemos a existência de uma discrepância entre o número de questões referentes aos temas Grandezas e Medidas/Espaço e Forma, que têm relação com a Geometria, e aos outros dois (Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação). Observamos que apenas 29% dos exercícios contidos nos três livros analisados são de assuntos e conteúdos relacionados à Geometria. Entretanto, esse dado não é condizente com as questões que constam na Prova Brasil do 5º Ano do Ensino Fundamental, uma vez que, nesta avaliação, dois dos quatro temas propostos são relacionados à Geometria (Quartieri *et al.*; 2016, p. 619).

Ainda como resultado da pesquisa de Quartieri *et al.* (2016), sobre a análise dos três livros didáticos referentes ao 9º ano, perceberam que:

[...], os exercícios presentes nas obras consultadas são muito parecidos com os apresentados na Prova Brasil. Portanto, os alunos têm acesso a questões que tratam os temas III e IV descritos neste trabalho, tendo condições de resolvê-los em avaliações nacionais. No entanto, percebemos nos exercícios dos livros consultados que estes, em sua maioria, não trazem alternativas de múltipla escolha, o que difere da Prova Brasil que apresentam apenas questões desse tipo (Quartieri *et al.*; 2016, p. 221).

As autoras evidenciam que aos exercícios presentes nos livros didáticos de matemática do 5º e 9º anos, contemplam os temas da Matriz de Referência da Prova Saeb. No entanto, cabe destacar, que a apresentação dos exercícios relativos a esses temas é dada de forma não homogênea ao longo de seus conteúdos, como foi percebido pelas autoras, que no caso dos livros do 5º ano, foi evidenciada pouca ênfase ao tema Geometria que está relacionado a dois dos quatro temas requeridos na Prova Saeb. As autoras perceberam ainda, que nos livros do 9º ano, os temas Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação são tratados contemplando [em parte] os descritores da Prova Saeb, no entanto as questões não estão no formato com múltipla escolha e isso, segundo as pesquisadoras, faz com que “os alunos quando se deparam com essas questões acabam se sentindo despreparados, pois pouco é o contato que com elas possuem em suas atividades em sala de aula que, na maioria das vezes, são baseadas nos livros didáticos” (Quartieri *et al.*; 2016, p. 621).

Em Sá, Santos e Ribeiro (2020, p. 673) temos resultados de uma pesquisa que teve por objetivo “analisar o diálogo referencial entre o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)”. Como um dos resultados dessa pesquisa, os autores mostram que:

Os resultados [...] indicam que é necessária uma urgente revisão dos critérios de avaliação dos livros didáticos pelo FNDE para que os mesmos cumpram sua função básica e sirvam de base para ampliação dos conhecimentos dos estudantes e os auxiliem a terem êxito quando forem avaliados pela Prova Brasil. Além disso, ficou evidenciado a falta de diálogo referencial entre o SAEB e o PNLD que implica no desenvolvimento

repetitivo do que denominamos de Ciclo de Produção do Fracasso da Avaliação de Larga Escala (Sá; Santos; Ribeiro, 2020, p. 693).

A urgente adequação dos livros didáticos, mencionada pelos autores, deve-se as exigências das avaliações nacionais de larga escala, para que o desempenho discente nessas avaliações seja reflexo do que efetivamente está se desenvolvendo nas escolas brasileiras.

Ainda como resultado Sá, Santos e Ribeiro (2020), asseveram que:

A falta de diálogo referencial traz consequências desastrosas, e entre elas podemos apontar: a produção de informações que não representam com fidelidade as atividades e nem espelham o trabalho desenvolvidos nas escolas, o que ocasiona: 1) maior desvalorização da escola pública diante da opinião da sociedade; 2) mudança infrutífera da forma de gestão da escola pública; 3) gastos de vultosas quantias de recursos oriundos da arrecadação dos inúmeros impostos aos quais o povo brasileiro é submetido cotidianamente, com livros didáticos que não tem condições de naturalmente preparar os estudantes para os exames de larga escala” (Sá; Santos; Ribeiro, 2020, p. 693)

O fato de os livros didáticos não terem condições de preparar os estudantes para os exames de larga escala, por não apresentarem questões semelhantes às requeridas na Prova Saeb é extremamente preocupante, tendo em vista ser este recurso didático um dos principais utilizados pelo professor, além de que estes resultados ditam as políticas públicas referente a educação nacional.

Sá, Santos e Ribeiro (2020, p. 694) apontam que “uma das fontes de resultados de desempenho [discente] aquém do desejado está no fato do PNLD não solicitar aos autores que os livros produzidos tragam questões do tipo que são utilizadas nos exames de larga escala brasileiros [...]”, o que ratificamos e que pode ser validado em pesquisas futuras.

Considerando os aspectos teóricos abordados nessa seção e tomando a pesquisa desenvolvida por Quartieri et. al (2016), ao norte apresentada como única referência bibliográfica que se assemelha ao que aqui desenvolvemos, além do trabalho de Sá, Santos e Ribeiro (2020) como único trabalho que relaciona o Saeb ao PNLD, ambos os trabalhos encontrados em uma revisão de estudos que considerou a Plataforma Google Acadêmico, o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e a Plataforma SciELO, propomos esse trabalho, que buscou analisar todos os livros didáticos de matemática do 9º ano constantes no PNLD 2020/2023, tomando por referência todos os quatro temas propostos na Matriz de Referência de Matemática da Prova Saeb e investigando a associação das questões presentes nos livros analisados a todos descritores desses temas.

3. METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa teve uma abordagem qualitativa valendo-se de uma análise documental, sendo estes documentos os livros didáticos de matemática do 9º ano do PNLD2020/2023.

Inicialmente foi realizada uma consulta sobre os atuais livros didáticos de matemática do 9º ano em atual vigência do PNLD20202023, tais obras são apresentadas em um catálogo on-line, denominado Guia Digital PNLD 2020, disponível em https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/inicio. Os livros de matemática disponibilizados no citado guia estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Livros de Matemática do Ensino Fundamental PNLD20202023

Livro	Coleção	Autor(res)	Editora	Ano de Publicação
L1	A Conquista da Matemática	Jose Ruy Giovanni Junior; Benedicto Castrucci	FTD	2018
L2	Apoema	Adilson Longen	Editora do Brasil	2018
L3	Araribá Mais Matemática	Obra Coletiva - Editores responsáveis Garcia, M. R. & Silva, W. R.	Moderna	2018
L4	Compreensão e Prática	Enio Ney de Menezes Silveira	Moderna	2018
L5	Convergências Matemática	Eduardo Rodrigues Chavante	SM	2018
L6	Geração Alpha Matemática	Felipe Fugita; Andrezza G	SM	2018
L7	Matemática Bianchini	Edwaldo Roque Bianchini	Moderna	2018
L8	Matemática Essencial	Patricia Rosana Moreno Pataro; Rodrigo Dias Balestri	Scipione	2018
L9	Matemática Realidade e tecnologia	Joamir Roberto de Souza	FTD	2018
L10	Teláris Matemática	Luiz Roberto Dante	Ática	2018
L11	Trilhas da Matemática	Fausto Arnaud Sampaio	Saraiva Educação	2018

Fonte: Adaptado do Guia Digital do livro didático do PNLD20202023.

Ao analisarmos o Quadro 1, percebemos que as obras didáticas são de autoria, em sua maioria (7 dos 11 livros), de um único autor, no entanto, há obras de autoria de mais de um autor, incluindo um livro que é de autoria coletiva. Cabe destacar que duas editoras foram responsáveis pela publicação de 5 dos 11 livros, quase metade das obras didáticas disponíveis no PNLD20202023.

Sendo conhecidos os livros de matemática do ensino fundamental do PNLD20202023, foi necessário adquirir as obras referentes ao 9º ano, série final do ensino fundamental e etapa em que os estudantes são submetidos bianualmente à Prova Saeb. Os livros foram conseguidos virtualmente em sítios com endereço na internet, em escolas que ofertam o 9º ano do ensino fundamental de matemática e com o auxílio de colegas professores que trabalham em escolas que ofertam as séries finais do ensino fundamental.

De posse dos 11 (onze) livros de matemática do 9º ano do ensino fundamental descritos no Quadro 1, deu-se início a fase de análise de todas as questões presentes nos mesmos, avaliando separadamente os capítulos ou unidades presentes nas obras, tomando por

base a associação das questões aos 37 (trinta e sete) descritores presentes na Matriz de Referência da Prova Saeb, apresentados no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Matriz de Referência Matemática – 8ª/9ª série do ensino fundamental.

<p>Descritores do Tema I. Espaço e Forma</p> <p>D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas.</p> <p>D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.</p> <p>D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.</p> <p>D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades.</p> <p>D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.</p> <p>D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.</p> <p>D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.</p> <p>D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).</p> <p>D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.</p> <p>D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.</p> <p>D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.</p>
<p>Descritores do Tema II. Grandezas e Medidas</p> <p>D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.</p> <p>D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.</p> <p>D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.</p> <p>D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.</p>
<p>Descritores do Tema III. Números e Operações /Álgebra e Funções</p> <p>D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.</p> <p>D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.</p> <p>D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D19 – Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.</p> <p>D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.</p> <p>D23 – Identificar frações equivalentes.</p> <p>D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.</p> <p>D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.</p> <p>D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.</p> <p>D29 – Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.</p> <p>D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.</p> <p>D31 – Resolver problema que envolva equação de segundo grau.</p> <p>D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).</p> <p>D33 – Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema.</p> <p>D34 – Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.</p> <p>D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.</p>
<p>Descritores do Tema IV. Tratamento da Informação</p> <p>D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.</p> <p>D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.</p>

Fonte: INEP (2022)

Para sistematizar as informações oriundas da análise dos livros foram elaboradas as Fichas 1, 2 e 3.

A Ficha 1 teve o intuito de classificar as questões presentes nos livros didáticos em questões “Associadas a Descritores da Prova Saeb” e em questões “Não Associadas a Descritores da Prova Saeb”, ambas classificadas ainda em “Questões com múltipla escolha” e em “Questões sem múltipla escolha”.

Ficha 1 - Classificação das questões quanto a associação a questões do tipo Prova Saeb

Livro:			
Unidade/Capítulo			
Questões associada(s) a descritor(es) da Prova Saeb		Questões não associada(s) a descritor(es) da Prova Saeb	
Com múltipla escolha	Sem múltipla escolha	Com múltipla escolha	Sem múltipla escolha

Fonte: Elaborado pelos autores para a análise dos livros do PNLD 2020/2023.

A Ficha 2 foi utilizada para sistematizar informações referentes a uma classificação das questões analisadas que considerou as “Questões Objetivas sem Múltipla Escolha” e “Questões Objetivas com Múltipla Escolha” dos 11 livros analisados. Para cada uma dessas categorias, foram estabelecidas três outras classificações, a saber: “Resolvidas (Res.)”, questões em que o(s) autor(es) apresentou(aram) a solução da questão sugerida; “Proposta (Prop.)”, questões destinadas a resolução pelos estudantes; e “Complementares/Revisão (Compl./Rev.)”, questões usualmente apresentadas ao final dos capítulos ou unidades que têm objetivo de resgatar os assuntos abordados ao longo do capítulo ou unidade.

Ficha 2 - Classificação das questões quanto a natureza.

Livro/Coleção				Editora			
Autor(res)				Ano			
Unidade ou Capítulo Analisado				Quant. de páginas			
Questões presentes na unidade ou capítulo					Total		
Questões objetivas sem múltipla escolha				Questões objetivas com múltipla escolha			
Res.	Prop.	Compl./Rev.	Tot.1	Res.	Prop.	Compl./Rev.	Tot.2

Fonte: Elaborado pelos autores para a análise dos livros do PNLD 2020/2023.

De posse das análises obtidas com auxílio das Fichas 01 e 02, foi realizado um refinamento na análise, onde as questões consideradas foram estudadas com o intuito de saber se as mesmas estavam consoantes aos descritores presentes no Quadro 02, caso abordassem algum dos descritores, uma última classificação era dada com o intuito de verificar se se assemelhavam às questões do Tipo Prova Saeb, conforme se observa na Ficha 03. Cabe destacar que questões do Tipo Prova Saeb eram àquelas que estavam associadas a um ou mais dos descritores e que apresentassem múltiplas alternativas como resposta da questão.

Ficha 3 - Classificação das questões por descritor.

Questões por Descritores								
Tema	Descritor	Natureza			Questões objetivas sem múltipla	Questões do tipo Prova		Total
		Res.	Prop.	Compl./Rev.				
I. Espaço e forma	D1							
	:							
	D11							
II. Grandezas e medidas	D12							
	:							
	D15							
III. Números e operações/ álgebra e funções	D16							
	:							
	D35							
IV. Tratamento da informação	D36							
Total de questões por descritores								

Fonte: Elaborado pelos autores para a análise dos livros do PNLD 2020/2023.

As informações produzidas foram organizadas em planilhas eletrônicas que possibilitaram a síntese dos dados observados por capítulo ou unidade, em seis quadros, Quadros 3 a 8. Esses últimos quadros proporcionaram uma análise estatística descritiva e observações acerca das questões presentes em cada livro didático analisado. As considerações sobre as análises apresentam-se na próxima seção.

4. RESULTADOS E ANÁLISE

Nessa seção é exibida a análise das questões presentes nos livros didáticos de matemática do PNLD2020/2023 em duas perspectivas: uma geral, que traz considerações sobre a classificação geral das questões analisadas quanto à associação às questões do tipo Prova Saeb, além de analisar as questões quanto à natureza - questões objetivas sem múltipla escolha e questões objetivas com múltipla escolha; e uma análise das questões por tema da matriz de referência da Prova Saeb, que faz considerações sobre as questões presentes nos livros didáticos por descritor relacionados aos quatro temas da Matriz de Referência de Matemática da Prova Saeb, a saber: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações/Álgebra e Funções, e Tratamento da informação.

4.1 Análise geral das questões presentes nos livros didáticos analisados

A Ficha 1 possibilitou a construção do Quadro 3 que mostra de forma geral o total de questões constantes em cada livro, classificadas em questões “Associadas à Descritores da Prova Saeb” e questões “Não Associadas à Descritores da Prova Saeb”, ambas classificadas ainda em “Questões com múltipla escolha” e em “Questões sem múltipla escolha”.

Quadro 3 - Classificação geral das questões analisadas quanto à associação às questões do tipo Prova Saeb

Livro	Total de Questões	Questões Associada(s) à descritor(es) da Prova Saeb				Questões Não Associada(s) à descritor(es) da Prova Saeb			
		Com múltipla escolha	% do Total de Questões	Sem múltipla escolha	% do Total de Questões	Com múltipla escolha	% do Total de Questões	Sem múltipla escolha	% do Total de Questões
L1	799	70	8,76	391	48,94	31	3,88	307	38,42
L2	788	125	15,86	356	45,18	40	5,08	267	33,88
L3	688	15	2,18	410	59,59	06	0,87	257	37,35
L4	897	28	3,12	524	58,42	13	1,45	332	37,01
L5	749	09	1,20	415	55,41	08	1,07	317	42,32
L6	824	30	3,64	510	61,89	15	1,82	269	32,65
L7	869	39	4,49	538	61,91	23	2,65	269	30,96
L8	753	02	0,27	417	55,38	05	0,66	329	43,69
L9	420	22	5,24	256	60,95	01	0,24	141	33,57
L10	927	103	11,11	552	59,55	12	1,29	260	28,05
L11	596	25	4,19	341	57,21	11	1,85	219	36,74

Fonte: Elaborado a partir da análise dos livros de matemática do PNLD 2020/2023.

A análise do Quadro 3 permite concluir que os livros didáticos analisados apresentam em média 754,45 questões aproximadamente, com ênfase para o Livro L9 que se distancia a menos da média dos livros em 334,45 questões e ênfase ao Livro L10 distancia a mais da média dos livros em 172,55 questões. O Quadro 3 permite ainda observar que as questões analisadas são em sua maioria “Questões Associada(s) a descritor(es) da Prova Saeb sem Múltipla Escolha”, ficando em média correspondendo a 56,77% das questões constantes nos livros. Cabe destacar que as “Questões Associada(s) a descritor(es) da Prova Saeb com Múltipla Escolha” apresentaram em média 5,46% das questões analisadas em cada livro, com destaque ao livro L2 com um total de 15,86% de questões desse caráter, maior percentual de ocorrência, e o livro L8 com um total de 0,27% de questões dessa natureza, menor percentual de ocorrência. Dessa análise destacamos que já existe o tratamento de questões que abordam os descritores constantes na matriz de referência da Prova Saeb, no entanto, as questões apresentadas não são, em sua maioria, do tipo Prova Saeb o que não possibilita aos alunos o contato e discussão de questões do tipo que é cobrado nessa avaliação nacional, ocasionando o não preparo dos estudantes que se valerem apenas desses livros didáticos em seus estudos para essa avaliação.

A Ficha 2 permitiu a construção do Quadro 4 que evidencia o total de questões contidas em cada livro didático analisado e que detalha a classificação das questões em “Questões Objetivas Sem Múltipla Escolha” e em “Questões Objetivas Com Múltipla Escolha”, classificadas ainda quanto à natureza em questões “Resolvidas (Res.)”, “Propostas (Prop.)” e “Complementares/Revisão (Compl./Rev.)”.

Quadro 4 - Apresentação geral das questões analisadas quanto à natureza.

Livro	Total de Questões	Questões objetivas sem múltipla escolha				Questões objetivas com múltipla escolha			
		Res. (%)	Prop. (%)	Compl./Rev. (%)	Total (%)	Res. (%)	Prop. (%)	Compl./Rev. (%)	Total (%)
L1	799	16,15	67,46	3,75	87,36	0,00	2,25	10,39	12,64
L2	788	13,96	64,34	0,76	79,06	0,00	0,13	20,81	20,94
L3	677	6,20	74,45	16,10	96,75	0,00	1,33	1,92	3,25
L4	897	11,26	53,29	30,88	95,43	0,56	1,11	2,90	4,57
L5	749	3,87	71,43	22,43	97,73	0,00	1,34	0,93	2,27
L6	824	11,77	45,75	37,01	94,54	0,00	0,73	4,73	5,46
L7	869	12,08	63,64	17,15	92,87	0,00	2,30	4,83	7,13
L8	753	9,56	76,36	13,15	99,07	0,00	0,93	0,00	0,93
L9	420	7,86	66,90	19,76	94,52	0,71	4,29	0,48	5,48
L10	927	5,93	66,24	15,53	87,70	0,97	1,08	10,25	12,30
L11	596	13,93	57,21	22,82	93,96	0,50	3,19	2,35	6,04

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos livros do PNLD 2020/2023.

A análise do Quadro 4 permite concluir que os livros estudados concentram suas questões majoritariamente em “Questões objetivas sem múltipla escolha”, representando em média 92,64% do total de questões avaliadas. Uma possível consequência da distribuição desigual dos tipos de questões constatadas no Quadro 4 é que o estudante que venha a utilizar em seus estudos apenas esses livros didáticos não estarão com uma grande experiência em resolver questões do tipo Prova Saeb, o que pode levar a problemas como referenciados por Gatti (2003, p. 104), para a estudiosa, “o aluno não apresenta um bom desempenho na prova, não porque não domine nada do conteúdo da matéria, mas porque não entendeu como lidar com o tipo de questão proposta pelo professor [...]”.

É possível perceber ainda pela análise do Quadro 4, que as “Questões objetivas com múltipla escolha” são de natureza Complementar/Revisão – média de 5,42% das questões presentes nos livros analisados, algo que pode ser preocupante tendo em vista que tais questões, muito possivelmente, não são efetivamente trabalhadas em sala de aula pelos docentes, tal afirmação é realizada considerando a experiência que os autores desse trabalho tem como professores da educação básica, no entanto, para a confirmação dessa assertiva é necessária a aplicação de uma pesquisa específica. Quando atentamos para as quantidades de questões resolvidas com múltipla escolha, de todos os 11 livros analisados, a situação se agrava, pois nas questões propostas e resolvidas nesse formato, abordam-se

até 16% de questões sem múltipla escolha, mas o percentual de questões com múltipla escolha não chega a 1%, sendo que das questões resolvidas sem múltipla escolha não há livro com 0%; já nas questões resolvidas com múltipla escolha só há 4 livros dos 11 que abordam questões nesse molde, no entanto nenhum deles chega a 1% das questões presentes no livro, o que mostra que esse tipo de questão é pouco privilegiado pelos autores, ou seja, o estudante está fadado a muito pouco contato a esse tipo de questões quando usa apenas o livro didático para seus estudos. Observamos que, em relação as questões propostas com múltipla escolha presentes nos livros analisados, a análise aponta algo preocupante, pois nenhum dos 11 livros didáticos, considerando todas as questões presentes em cada um, chega a abordar mais que 4,3% de questões propostas com múltipla escolha, sendo que o livro L9 apresentou maior percentual de questões propostas com múltipla escolha, em um total de 4,29%, além do livro L9, os livros com maior porcentagem de apresentação de questões propostas com múltipla escolha são o L11, o L7 e o L1, que apresentam um total de 3,19%, 2,30% e 2,25%, respectivamente, de questões nesses moldes, os demais livros abordam menos que 1,5% de questões propostas com múltipla escolha se considerarmos todas as questões apresentados em cada livro.

Da análise do Quadro 4, podemos concluir que a maioria dos livros não apresenta, em quantidade estatisticamente significativa, questões com múltipla escolha para a preparação discente às Provas Saeb, o que pode levar a uma estranheza por parte dos alunos ao formato de questões abordadas nessa avaliação de larga escala, quando estes se depararem com tal, pois o estudante não estará habituado a resolver questões desse feitio, além do fato que em tais provas ainda são considerados o tempo de realização do exame e a marcação de um cartão resposta.

A seguir apresentamos a análise das questões constantes nos livros didáticos tomando por referência os temas constantes na Matriz de Referência da Prova Saeb.

4.2 Análise das questões por tema da matriz de referência da Prova Saeb

A Ficha 3 concernente à classificação das questões por descritor da Prova Saeb, possibilitou a construção dos Quadros 5, 6, 7 e 8, que demonstram o total de questões contidas em cada livro didático analisado, detalhando o quantitativo de tais questões por descritor, relativas a cada tema descrito na Matriz de Referência de Matemática da Prova Saeb.

A seguir apresentamos os quatro quadros mencionados no parágrafo anterior, onde os termos SM e PS, referem-se, respectivamente, à: Questões Sem Múltipla Escolha associada ao descritor e Questões do tipo Prova Saeb.

Quadro 5 - Total de questões por descritor do tema Espaço e Forma por livro do PNLD 20202023.

Desc.	Total geral de questões por livro																					
	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		L10		L11	
	799		788		688		897		749		824		869		753		420		927		596	
	Total de questões por descritor do tema Espaço e Forma por livro do PNLD 20202023																					
	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS
01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
02	2	0	2	0	11	0	2	1	2	0	6	0	2	1	0	1	0	0	5	0	4	1
03	8	6	1	2	33	4	24	1	41	0	27	0	26	1	16	0	25	1	19	3	26	1
04	0	0	2	1	3	1	7	0	3	0	6	0	2	1	2	0	2	0	3	1	0	0
05	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	11	1	6	0
06	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	7	0	2	0	0	0	1	0	4	0
07	24	15	7	5	0	0	21	0	7	1	5	0	14	0	4	0	2	0	44	8	17	0
08	18	1	11	3	4	0	33	5	9	0	7	1	20	0	5	0	5	0	4	1	15	1
09	2	0	18	9	26	1	8	0	16	1	13	0	6	0	24	0	22	1	1	0	6	0
10	44	8	22	11	41	4	27	0	5	0	37	1	55	7	21	0	5	0	63	12	28	1
11	64	10	21	7	39	0	88	1	44	0	32	4	83	7	47	0	14	2	36	8	39	1

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos livros do PNLD 20202023.

A análise da distribuição de questões referentes ao tema Espaço e Forma, apresentada no Quadro 05, permite concluir que a oferta de questões por descritor é não homogênea, sendo que o descritor D1, nesta edição do PNLD, teve menor abordagem entre os 11 livros analisados, configurando em apenas uma questão sem múltipla escolha no livro L9, um outro estudo pode analisar o desempenho dos estudantes na Prova Saeb referente a esse descritor e assim justificar a ausência desse descritor nos livros didáticos. Os descritores D2, D4, D5 e D6 pouco estão presentes nas questões analisadas. O descritor D11 é o que mais ocorre em todos os livros e o que tem uma quantidade significativa de questões do tipo Prova Saeb, apenas os livros L3, L5 e L8 não apresentam questões nesse formato. A análise do Quadro 05 mostra que existe um privilégio de questões que não são do tipo Prova Saeb, especificamente uma preferência por questões no formato sem múltipla escolha, o que é desvantajoso aos estudantes que se submeterão aos exames nacionais que cobram itens com múltipla escolha, haja vista, que o livro didático tem a função de prepará-lo para a vida, inclusive para esses exames, conforme prevê o programa do livro didático como política pública.

O tema Espaço e Forma é bem tratado na maior parte dos livros, mas pode ser aperfeiçoado. Por exemplo, o descritor D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas – não é tratado por 4 dos 11 livros analisados, ou seja, 36,36% dos livros não trazem esse descritor em seu rol de questões e os demais livros pouco abordam esse descritor, o que sugere maior ocorrência desse descritor nos livros, para ser mais plausível seria necessária a verificação da frequência desse descritor nas edições da Prova

Saeb para fins de análise, o que não é possível, pois essas provas não são disponibilizadas pelos órgãos governamentais responsáveis por sua elaboração e execução. Já os descritores D10 e D11, que tratam respectivamente de “Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos” e “Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações” foram privilegiados pelos autores dos livros, o que novamente, carece de uma análise relacionada à frequência desses descritores na Prova Saeb e qual o prejuízo ou benefício que a tratativa privilegiada desses descritores traz ao estudante que utiliza esse livro e será submetido a tal exame.

Quadro 6 - Total de questões por descritor do tema Grandezas e Medidas por livro do PNLD 20202023.

Desc.	Total geral de questões por livro																							
	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		L10		L11			
	799		788		688		897		749		824		869		753		420		927		596			
Total de questões por descritor do tema Espaço e Forma por livro do PNLD 20202023																								
	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS
12	30	5	16	7	25	1	28	0	11	0	41	0	38	3	25	0	7	1	45	6	17	0		
13	24	7	50	22	45	0	39	0	63	0	60	1	83	8	46	0	26	2	59	11	46	3		
14	1	0	20	4	34	0	24	3	33	1	38	7	9	0	14	0	24	5	34	7	14	1		
15	2	0	12	1	11	1	6	0	15	0	18	1	13	0	27	0	10	1	32	6	12	1		

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos livros do PNLD 20202023.

A análise do Quadro 6 mostra heterogeneidade da distribuição dos descritores referentes ao Tema Grandezas e Medidas, esse tema é bem abordado nos livros, no entanto, como indicado ao tema Espaço e Forma, é possível melhorar a abordagem das questões, pois as questões do tipo Prova Saeb pouco configuram e no caso do livro L8 não ocorreu. O que novamente poderá trazer prejuízos ao aluno que estudar por tal livro e tiver que prestar a Prova Saeb.

Destacamos a maior ocorrência de dois descritores D12 e D13 que tratam, respectivamente, de “Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas” e “Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas” que mais ocorreram nos livros, totalizando 10,84% de todas as questões analisadas, já os descritores D14 e D15 que primam pelas habilidades “Resolver problema envolvendo noções de volume” e “Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida”, respectivamente, foram menos frequentes, perfazendo um total de 5,32% de todas as questões analisadas nos 11 livros, menos da metade das questões relativas aos descritores D12 e D13. Olhando para as questões do tipo Prova Saeb, continuamos com uma abordagem preocupante, tendo em vista que 5 dos 11 livros analisados não abordaram questões dessa forma contemplando os descritores D12 e D15 e 4 livros dos 11 analisados não abordaram questões dessa natureza associadas aos descritores D13 e D14. Como orientado na análise do Quadro 05 anteriormente, um outro estudo pode analisar o desempenho dos estudantes na Prova Saeb referente a esses descritores e assim tentar justificar a preferência dos autores dos livros

analisados por questões associadas aos descritores D12 e D13 em relação aos descritores D14 e D15 no universo de questões relativas ao tema Grandezas e Medidas.

O tema Grandezas e Medidas é bem tratado nos 11 livros analisados, sendo que todos trouxeram questões associadas aos descritores referentes a esse tema, além de apresentar uma associação de 1.343 questões a esses descritores de um universo de 8310 questões analisadas, no entanto, dessas 1343 questões apenas 116 são do tipo Prova Saeb, ou seja, apenas 8,64% de questões do tema Grandezas e Medidas são do tipo Prova Saeb, o que novamente, mostra uma desvantagem aos estudantes que se submeterão aos exames nacionais elaborados pelo Saeb.

Quadro 7 - Total de questões por descritor do tema Números e Operações/Álgebra e Funções por livro do PNLD 20202023.

Desc.	Total geral de questões por livro																					
	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		L10		L11	
	799	788	688	897	749	824	869	753	420	927	596											
	Total de questões por descritor do tema Espaço e Forma por livro do PNLD 20202023																					
	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS
16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	1	0	4	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	4	0	1	0	2	0	0
18	10	0	17	8	5	0	28	1	0	0	7	0	2	0	6	0	15	1	1	0	12	2
19	4	1	3	1	11	0	2	0	4	0	13	0	6	0	5	0	4	1	29	2	1	0
20	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0
21	2	0	6	1	7	0	0	0	6	0	5	0	13	0	1	0	2	0	9	0	1	1
22	18	0	21	3	7	0	16	1	28	0	20	1	16	0	26	0	19	1	24	2	10	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	10	0	11	3	8	1	14	0	12	0	10	0	9	0	12	0	3	0	10	9	6	3
26	4	0	3	4	8	0	5	3	9	0	11	0	6	0	6	0	0	1	19	2	8	1
27	11	0	12	1	4	0	3	1	4	0	8	2	19	1	3	1	3	0	10	3	5	1
28	13	3	32	9	13	1	53	3	6	1	37	3	5	0	41	0	28	1	34	1	4	0
29	34	0	31	4	22	0	37	2	63	3	73	6	110	6	76	0	29	2	69	11	20	1
30	29	9	22	7	14	0	27	1	17	0	32	0	20	0	15	0	9	1	14	4	20	1
31	22	10	27	11	30	1	36	1	19	0	37	1	36	5	32	0	4	0	29	8	33	4
32	3	1	5	0	23	0	9	0	4	0	5	0	0	0	8	0	2	0	10	0	9	0
33	0	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos livros do PNLD 20202023.

O Quadro 7 trata o tema Números e Operações/Álgebra e Funções, que contém o maior número de descritores da Prova Saeb, 20 ao todo. Ao analisá-lo, observamos que o descritor D16 ocorre em apenas três livros (L5, L6 e L7) com a ocorrência de 3, 1 e 2 questões, respectivamente. O descritor D17 apesar de ocorrer em oito livros (L2, L3, L4, L5, L6, L9, L10 e L11) apresenta poucas questões e nenhuma delas é no formato múltipla escolha. Apenas um livro, L5, não trouxe o descritor D18. Todos os livros trouxeram o descritor D19 mas em quantidade pequena, com maior ocorrência no livro L10, com 31 questões. Seis livros não abordaram o descritor D20 e entre os demais, o que trouxe maior quantidade foi o livro L10 com apenas 4 questões. Apenas o livro L4 não trouxe o descritor D21.

Chama atenção a distribuição dos descritores D16, D17, D23, D24, D33, D34 e D35, que pouco configuraram, quando ocorreram, nos livros analisados. O descritor D16 é tratado por apenas três livros (L5, L6 e L7), o descritor D23 é tratado por apenas dois livros (L9 e L10), o descritor D24 é tratado apenas pelo livro L5, o descritor D33 é retratado por 4 livros (L4, L5, L6, L10), o descritor D34 é abordado apenas pelo livro L5 e descritor D35 por apenas quatro livros (L4, L6, L7 e L10). Reafirmamos que, essa ínfima ou nenhuma abordagem desses descritores nos livros analisados pode ocasionar baixo rendimento dos estudantes que estudarem apenas por esses livros e tiverem que resolver itens referentes a esses descritores na Prova Saeb.

Os descritores D28, D29, D30 e D31 foram tratados por todos os livros e em quantidades expressivas, 1.471 questões de um total de 2.402 referentes ao tema Números e Operações/Álgebra e Funções, sendo também os que mais trouxeram questões de múltipla escolha.

O tema Números e Operações/Álgebra e Funções foi tratado pelos livros em quantidade significativa de questões, 2.402 questões dentre as 8.310 questões analisadas nos 11 livros, porém com uma distribuição de questões por descritores muito desigual, com 12 dos 20 descritores sendo desprivilegiados pelos autores. Além do baixo tratamento de questões do tipo Prova Saeb, do total de questões relativas ao tema Números e Operações/Álgebra e Funções, apenas 8,03% das questões são dessa natureza.

Como discutido na análise dos Quadros 5 e 6, um outro estudo talvez consiga analisar o desempenho dos estudantes na Prova Saeb referente aos descritores do tema Números e Operações/Álgebra e Funções, e assim entender o porquê dessa distribuição nos livros analisados.

Quadro 8 - Total de questões por descritor do tema Tratamento da Informação por livro do PNLD 20202023.

Desc.	Total geral de questões por livro																					
	L1		L2		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		L10		L11	
	799		788		688		897		749		824		869		753		420		927		596	
Total de questões por descritor do tema Espaço e Forma por livro do PNLD 20202023																						
	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS	SM	PS
36	33	1	17	6	33	1	14	5	25	0	24	2	21	4	20	0	30	3	24	9	16	2
37	6	1	5	0	3	0	14	0	0	0	4	0	3	0	3	0	4	0	7	0	9	0

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos livros do PNLD 20202023.

A análise do Quadro 8, mostra que o tema Tratamento da Informação é bem tratado pelos livros, todos os livros trouxeram questões referentes aos dois descritores tratados nesse tema. Os únicos dois descritores desse tema, D36 e D37, que tratam das habilidades, respectivamente, de “Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos” e “Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa”, foram abordados quase que homoganeamente pelos livros, no entanto, o descritor D36 foi notoriamente mais privilegiado pelos autores, sendo que das 349 questões pertinentes ao tema Tratamento da Informação presentes nos livros analisados, 83,09% são relativas a esse descritor. Mostra-se aí a necessidade de estudos adicionais que expliquem essa preferência pelos autores por itens relativos a esse descritor.

Como ocorreu nos outros três temas estudados, poucas questões do tema Tratamento da Informação são do tipo Prova Saeb. Em especial os livros L5 e L8, apesar de tratarem bem os dois descritores constituintes dessa temática, não trazem questões do tipo Prova Saeb, além de que, 10 livros dos 11 analisados não trazem questões referentes ao descritor D37 que sejam dessa natureza, o que reafirmamos pode se apresentar desvantajoso aos estudantes que se valerem apenas desses livros didáticos para a preparação à Prova Saeb.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar como as questões apresentadas nos livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental do PNLD20202023 estão relacionadas aos descritores da Prova Saeb, a fim de responder a seguinte questão: Como os descritores da Matriz de Referência da Prova Saeb, concernentes à disciplina de Matemática estão presentes nos livros didáticos de matemática do 9º ano do PNLD20202023? Para tanto, foi realizada uma análise de todas as questões presentes em todos os 11 livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental constantes no PNLD20202023 para verificar sua associação aos descritores de matemática da Matriz de Referência da Prova Saeb.

Ao final da pesquisa, foi possível constatar que os livros didáticos analisados, em sua maioria, já têm em seu rol de questões uma quantidade estatisticamente significativa de questões associadas aos descritores constantes na matriz de referência da Prova Saeb, no

entanto, tais questões não são, em sua grande maioria, do tipo Prova Saeb, no sentido de não trazem alternativas que possibilitem ao aluno uma escolha de resposta entre as disponibilizadas.

A análise dos livros didáticos desenvolvida nesta pesquisa, evidenciou que a distribuição de questões associadas aos descritores relativos aos temas Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações / Álgebra Funções e Tratamento da Informação se dá de forma não homogênea nos livros, ou seja, não há um padrão na distribuição das questões associadas aos descritores, como consequência desse fato, existem descritores que não são considerados pelos autores dos livros. Em particular, em relação aos temas aqui mencionados, também não há uma distribuição homogênea, isto é, não há um tema privilegiado, entretanto, há privilégios na apresentação de certos descritores, em contraste há muitos livros que não apresentam questões referentes a vários descritores.

Chama atenção, a distribuição de questões de múltipla escolha apresentadas nos livros didáticos de matemática analisados, pois tais questões são pouquíssimo tratadas, e quando analisamos a associação destas questões aos descritores da Matriz de Referência da Prova Saeb existe um agravante, no sentido desse quantitativo ser menor ainda, evidenciando que os livros não trazem questões do tipo Prova Saeb, o que pode acarretar em prejuízos aos estudantes que se valerem apenas destes livros para os estudos escolares e que tiverem que prestar essa avaliação nacional de larga escala.

Destacamos como dificuldade para o desenvolvimento da pesquisa o processo necessário à obtenção de todos os livros constantes no Edital do PNLD2020/2023, pois os mesmos não são disponibilizados de forma digital ou em qualquer plataforma virtual mantida por instituições governamentais, a não ser no ano que antecede a vigência do PNLD, onde tais obras são disponibilizadas em um Guia Digital, disponível no Portal do FNDE. Além do mais as editoras não disponibilizam esses livros didáticos em suas plataformas virtuais. Desse modo, a aquisição dos livros se deu de forma virtual em sítios com endereço na internet de domínios não governamentais, em escolas que ofertam o 9º ano do ensino fundamental de matemática e com o auxílio de colegas professores que trabalham em escolas que ofertam as séries finais do ensino fundamental. Ainda como dificuldade para a constituição da pesquisa, salientamos a necessidade de conhecimento de operacionalização de planilhas eletrônicas para o tratamento das 8.310 questões distribuídas ao longo dos 11 livros analisados.

A análise dos resultados da pesquisa desenvolvida nos estimulou a formulação de questões correlatas à temática tratada, que podem ser sanadas em investigações futuras, a saber: Como os descritores da Matriz de Referência da Prova Saeb, concernentes à disciplina de Matemática, tomados por Temas, estão distribuídos nos livros didáticos de matemática do 5º ano? Uma possível distribuição de questões do tipo Prova Saeb em quantidade estatisticamente significativa nos livros didáticos pode influenciar positivamente no desempenho discente nesta avaliação de larga escala para aqueles alunos que se valem apenas dessas obras em seus estudos escolares? A distribuição de questões do tipo Prova Saeb em quan-

tidade estatisticamente significativa nos livros didáticos influencia no processo de escolha dessas obras por parte dos professores? Que critérios os autores dos livros didáticos utilizam para justificar o privilégio da ocorrência de questões associadas a determinados descritores em detrimento de outros? Que relação se dá entre a formação acadêmica e atuação profissional dos autores com a distribuição e formato de questões apresentadas nos livros didáticos? Quais impactos a não disponibilização das edições anteriores da Prova Saeb ou materiais semelhantes por parte dos órgãos governamentais ocasiona na educação pública brasileira?

A pesquisa desenvolvida é suficientemente genérica, podendo ser aplicada a outras áreas do conhecimento, como por exemplo a Língua Portuguesa, disciplina avaliada na Prova Saeb. Além de poder contribuir sobremodo em possíveis pesquisas que tomarem como ponto inicial as questões acima apresentadas.

6. REFERÊNCIAS

BIFFI, Lorena Carolina Rosa. **História da matemática em livros didáticos do ensino médio: um olhar a partir do manual do professor**. 2018. 122 f. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, 2018, Maringá, PR. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5808>. Acesso em: 28 dez. 2022.

BRASIL. **Guia Digital PNLD2023**: obras didáticas objeto 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. 2021. 41 p.

BRASÍLIA (DF). **Edital** n. 01 de 2021. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o programa nacional do livro e do material didático - PNLD 2023.

CAVALCANTE, José Luiz; RODRIGUES, Rochelande Felipe. FAHRENHEIT 451: CONSIDERAÇÕES SOBRE O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E SUA ANÁLISE À LUZ DA ABORDAGEM ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 25, p. 194–216, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/5169>. Acesso em: 28 dez. 2022.

COLEMAN, James Samuel. Desempenho nas escolas públicas. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco (Org.) **Pesquisa em eficácia escolar**: origem e trajetória. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2008. p.26-32.

GATTI, Bernadete Angelina. O professor e a avaliação em sala de aula. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 27, p.98-114, jan-jun/2003

GONÇALVES, Franciéllem Roberta. **Um estudo sobre a presença e a influência das crenças de professores de Matemática ao utilizar o Livro Didático**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e

Ciências Exatas, Rio Claro/SP, 2022.

INEP, **Matriz de Referência Matemática Saeb**. Disponível em: <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Gest%C3%A3o/IDEB/portal.inep.gov.br/web/saeb-e-prova-brasil/downloads.html>. Acesso em 13 de outubro de 2021.

INEP, **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>. Acesso em 21 de julho de 2022.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais ‘Anísio Teixeira’ – INEP. Press kit SAEB 2021. Brasília, 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmninnnibpcajpcglclefindmkaj/https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/press_kit_saeb_2021.pdf. Acesso em 05 de novembro de 2022.

KRUG, Carbone Bruno Schmidt; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. Ideias base de função e função afim: analisando o livro didático do Ensino Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–18, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n1a01. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3117>. Acesso em: 28 dez. 2022.

MANTOVANI, Katia Paulilo. **O Programa Nacional do Livro Didático-PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) USP, São Paulo 2009.

QUARTIERI, Marli Teresinha. GIONGO, Ieda Maria. REHFELDT, Márcia Jussara Hepp. SCHMITT, Fernanda Eloisa. ZIEGLER, Janaina de Ramos. Atividades presentes nos livros didáticos de matemática e questões da Prova Saeb: implicações para a prática pedagógica. **Revista de Extensão**, Santa Maria, v. 3, n. Especial, p. 616– 621, 2016.

SÁ, Pedro Franco de; SANTOS, Maria de Lourdes Silva; RIBEIRO, Andreia da Silva Marques. SAEB E PNLD: dissonâncias e implicações das avaliações de larga escala no contexto educacional brasileiro. **Revista Prática Docente (RPD)**, Confresa/Mato Grosso, v. 5, n. 2, p. 673-699, mai/ago 2020.

Informações do artigo

Recebido: 15 de junho de 2023.

Aceito: 02 de novembro de 2023.

Publicado: 28 de dezembro de 2023.


Como citar esse artigo (ABNT)

CARVALHO JÚNIOR, Augusto Lacerda Lopes de; SÁ, Pedro Franco de. Livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental: uma análise à luz da matriz de referência da Prova Saeb. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 8, n. 2, e23046, 2023. <https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23046.id688>.

Como citar esse artigo (APA)

CARVALHO JÚNIOR, A. L. L.; SÁ, Pedro Franco de. (2023). Livros didáticos de matemática do 9º ano do ensino fundamental: uma análise à luz da matriz de referência da Prova Saeb. *Revista Prática Docente*, 8(2), e23046. [https://doi.org/10.23926/ RPD.2023.v8.n1.e23046.id688RPD.2023.v8.n2.e23040.id667](https://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23046.id688RPD.2023.v8.n2.e23040.id667).

Editor da Seção

Walber Christiano Lima da Costa  

Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes  