

ABORDAGEM DA ESTATÍSTICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO DO PNL D 2018 – O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Statistics Approach in the PNL D 2018 High School Mathematics Books – the statistical literacy

Mônica França da **SILVA**
Universidade Federal de Alagoas, Maceió/AL, Brasil
monica.franca@ifal.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-2835-3292> 

Givaldo Oliveira dos **SANTOS**
Instituto Federal de Alagoas, Maceió/AL, Brasil
Universidade Federal de Alagoas, Maceió/AL, Brasil
givaldo.oliveira@ifal.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-7525-3526> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

RESUMO

Este artigo apresenta alguns resultados de uma pesquisa de mestrado que teve como objetivo verificar como duas coleções de livros didáticos de matemática do ensino médio recomendados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018 – 2020 abordam o conteúdo de Estatística, e se esta abordagem desenvolve a interpretação crítica de informações estatísticas nas práticas sociais, ou seja, se promove o Letramento Estatístico. Durante a análise também foi verificado se nas coleções já havia alguma correspondência com orientações da Nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2018). Consistindo em um estudo documental qualitativo, sob a perspectiva de estudo de caso, definimos critérios para descrever a abordagem do conteúdo conceitual e descritores para a classificar as tarefas constantes nos blocos de exercícios. A partir do referencial teórico adotado, Níveis de Letramento Estatístico e Teoria Antropológica do Didático, constatamos que a coleção *Conexões com a Matemática* possibilita que o aluno atinja o nível consistente não-crítico do letramento estatístico, enquanto a coleção *Matemática: Contexto & Aplicações* desenvolve o nível inconsistente. Notamos, assim, lacunas de formação que seriam preenchidas se os autores de livros didáticos atendessem ao que é recomendado pelos pesquisadores da área de Educação Estatística. Sugerimos aos autores de livros didáticos que sigam as orientações dos especialistas da área e das normativas oficiais.

Palavras-chave: Livro didático, Ensino Médio, Letramento Estatístico

ABSTRACT

This article presents some results of a master's research that aimed to verify how two collections of high school mathematics textbooks recommended by the National Textbook Plan (PNLD) 2018 - 2020 approach the content of Statistics, and whether this approach develops the critical interpretation of statistical information in social practices, that is, Statistical Literacy is promoted. During the analysis, it was also verified whether the collections already had any correspondence with guidelines from the New Common National Curricular Base (CNCB, 2018). Consisting of a qualitative documentary study, from the perspective of a case study, we defined criteria to describe the approach to the conceptual content and descriptors to classify the tasks contained in the exercise blocks. From the theoretical framework adopted, Levels of Statistical Literacy and Anthropological Theory of Didactics, we found that the collection *Connections*

with *Mathematics* allows the student to reach the consistent non-critical level of statistical literacy, while the collection *Mathematics: Context & Applications* develops the inconsistent level. We noticed, therefore, training gaps that would be filled if the textbook authors complied with what is recommended by researchers in the field of Statistical Education. We suggest that textbook authors follow the guidelines of experts in the field and official regulations.

Keywords: Textbook, High School, Statistical Literacy

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, apesar de diferentes formas de organização e de governo, a pesquisa ainda é ferramenta de auxílio para uma indicação do progresso ou deficiência de ações em áreas como saúde, educação, segurança e diversos setores econômicos. É histórico o estreito vínculo entre o levantamento de dados e o Estado, em razão do emprego desses dados na forma de interpretar o mundo e realizar previsões que auxiliaram e ainda auxiliam, na definição de políticas de estado. Essa importância levou a formalização de preceitos que evoluiu para a área de conhecimento *Estatística*.

Sá (2015) e Santos (2017) apresentam a Estatística como ciência. A etimologia da palavra Ciência provém do vocábulo latino *scientia*, cuja tradução designa "conhecimento, saber, ciência, arte, habilidade" (Houaiss, 2009 apud Sá, 2015). Feres (2014, p.142) diz que "a ciência caracteriza-se por ser a tentativa do homem em entender e explicar racionalmente a natureza, buscando formular leis que, em última instância, permitam a atuação humana".

Dados estatísticos são principalmente veiculados por meios de comunicação, pois geralmente esses dados provêm de pesquisas que tem por finalidade conhecer e divulgar um contexto. Entretanto, os resultados que serviriam para conscientizar, são acompanhados de explicações que podem conter um viés tendencioso. Assim, o indivíduo que não compreenda o método estatístico poderá ser facilmente influenciado pela argumentação apresentada em uma notícia.

Cazorla e Castro (2008) explicam o porquê o cidadão, em geral, não questiona os dados divulgados em uma pesquisa:

[...] Os números passam a ideia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando discursos, propagandas, manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até a questionar a veracidade dessas informações, mas ele não está instrumentalizado para arguir e contra-argumentar (Cazorla; Castro, 2008, p. 46).

Mas como culpabilizar o cidadão, se ele não teve a formação necessária para realizar os questionamentos sobre a pesquisa apresentada?

Um contexto relevante, que ocorre no mundo (na data de escrita deste artigo), é a pandemia de COVID-19, doença causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), que pode resultar em infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves (Brasil, 2020). Para diminuir a propagação vírus e evitar o colapso do sistema de saúde público, o Brasil, bem como outros países, adotou o isolamento social, que paralisou a vida pública, comércio, escolas e universidades, o que demandou na educação “formas alternativas à continuidade dos processos de ensino-aprendizagem, sendo que o uso remoto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) se tornou a forma predominante para alavancar no contexto emergencial estratégias de Ensino a Distância (EAD)” (Senhoras, 2020, p.129).

Evidenciaram-se as deficiências econômicas e educacionais preexistentes na sociedade brasileira. A falta de compreensão e até de conhecimento - não só estatístico, mas em outras áreas, como a biologia - reforçou a ideia de que a educação escolar precisa romper eficazmente os muros da disciplinaridade, privilegiando a compreensão do contexto, desenvolvendo a capacidade de ler o mundo, formando assim pessoas mais conscientes e solidárias.

A Estatística faz parte do currículo educacional brasileiro desde a década de 90 (Santos, 2017), e, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Matemática (Brasil, 1997, 1998 e 2000) apresentam a necessidade de abordar elementos de Estatística desde os anos iniciais, tendo em vista desenvolver competências nos estudantes que lhes permitam entender, refletir e criticar a finalidade e os resultados de uma pesquisa estatística.

Nos últimos anos, estudos em Educação Estatística recomendam que os processos de ensino de conteúdos estatísticos foquem em conceitos e aplicações com a intenção de que os alunos sejam preparados para serem consumidores e produtores de informações estatísticas com postura crítica (letramento estatístico). No entanto, mesmo com a mudança de foco, ou melhor, de discurso dos sujeitos educacionais, ainda existe uma lacuna entre as expectativas de formação do aluno e o que o aluno é realmente capaz de compreender e fazer após a conclusão de uma formação, no caso, o Ensino Médio.

Consideramos que a escola é o ambiente historicamente e socialmente formado para a mediação e construção de saberes, e neste ambiente o saber geralmente é apresentado aos alunos por meio do livro didático da disciplina, sendo este um importante auxílio ao trabalho docente. Compreendemos que o livro didático é um objeto cultural

fundamental no processo de escolarização (Carreta, 2017), pois ele deve, ou deveria, atender aos objetivos formativos constantes nas recomendações dos estudiosos da área e das normas oficiais. Diante do exposto, nos indagamos sobre o quanto esses livros poderiam contribuir para promover um ensino crítico e conseqüentemente uma formação crítica na área de Estatística.

Assim, surgiram os questionamentos norteadores da pesquisa: qual a abordagem da Estatística nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio? Nessa abordagem, se desenvolve a interpretação crítica de informações estatísticas nas práticas sociais dos indivíduos, ou seja, se desenvolve o letramento estatístico?

2 ESTATÍSTICA – A ÁREA DE PESQUISA E AS NORMATIVAS OFICIAIS

No campo educacional, a expressão Educação Estatística refere-se à maneira como se desenvolve o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de Estatística. No levantamento bibliográfico desta pesquisa observamos, dentre outros, alguns desses estudiosos como: Carmem Batanero (Espanha), Irene Cazorla (Brasil), Iddo Gal (Israel), Jane Watson (Austrália) e Rosemary Callingham (Austrália).

Poubel (2013) discorre que o ensino de Estatística no Brasil iniciou-se em 1792, durante o Império, em escolas militares, com a instrução de noções separadas de Estatística, como Tópicos de Probabilidade e Teoria dos Erros. A autora destaca que o ensino sistemático de Estatística é relativamente recente em todos os países. De acordo com Gurgel (2018), vários cursos de formação de bacharéis criados a partir de 1950, colaboraram para a popularização do ensino da Estatística nas universidades brasileiras.

Nessas instituições formaram-se grupos de pesquisa que pelas reuniões e eventos científicos em níveis local, nacional e internacional subsidiavam a elaboração de propostas para o currículo e para o trabalho docente, estendendo essas propostas para a Educação Básica. A implementação da Estatística no currículo da Educação Básica brasileira ocorreu apenas a partir da década de 90, como citado anteriormente.

Existem grupos e associações de pesquisadores ou especialistas que exercem forte influência na pesquisa do meio acadêmico ou profissional da área, como: a Associação Brasileira de Estatística (ABE), cujo estabelecimento surgiu de maneira natural a partir da realização dos Simpósios Nacionais de Probabilidade e Estatística, iniciados no ano de 1974; a *International Association for Statistical Education* (IASE), que

promove a cooperação internacional e estimula a discussão e a pesquisa; o Conselho Federal de Estatística (CONFE), que criou os Conselhos Regionais de Estatística (CONRE) que detêm a incumbência de fiscalizar o exercício da profissão de estatístico. Alagoas integra o CONRE – 5, mas destaco o CONRE – 3, pois seu site possui uma área dedicada à Educação Estatística; e a *American Statistics Association* (ASA), com vínculos com o trabalho estatístico do governo dos Estados Unidos, que desde 1888 publica o *Journal of American Statistical Association* (JASA).

Nos Estados Unidos, a ASA endossa o *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education* (GAISE) que são Diretrizes para Avaliação e Instrução em Educação Estatística do jardim de infância (*kindergarten*) até o secundário (K-12) no país.

No Brasil há, além de outros grupos interinstitucionais, o grupo de trabalho GT 12 – Ensino de Probabilidade e Estatística, criado em 2000, integrante da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que possui como principal objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem estatística (Sá, 2015). Como referências de eventos que desenvolvem esta temática citamos: o Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (SINAPE), o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), e o *International Conference on Teaching Statistics* (ICOTS) realizado pela IASE a cada quatro anos, sendo que o último ocorreu em 2018.

Diversas normativas para educação nacional foram propostas e alteradas nos últimos anos. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 1998, 2012, 2018) foram criadas em resposta aos PCN, e destacamos que, apesar de desenvolvidos pelo governo federal, os PCN são “elementos norteadores, cabendo aos sistemas educacionais acatá-los ou não” (Giordano; Araújo; Coutinho, 2019, p. 2). Como as Orientações Curriculares (OC) (Brasil, 2006) foram elaboradas para aprofundar a compreensão sobre pontos dos PCN, essas também não têm obrigatoriedade. Mais recentemente foi homologada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica (BNCC), cuja parte referente ao Ensino Médio foi homologada em dezembro de 2018, como este trabalho foca neste nível de ensino, ao citarmos a BNCC será sobre o Ensino Médio.

Nos últimos anos, segundo Batanero, Arteaga e Contreras (2011), a tendência em muitos currículos é uma Estatística orientada para os dados, na qual os alunos devem planejar investigações, fazer perguntas de pesquisa, coletar dados usando observações, pesquisas ou experimentos e propor e justificar conclusões e previsões com base nos

dados, todavia isto só será possível se a metodologia de ensino para os alunos contribuir para esse objetivo.

Cazorla, Silva Júnior e Santana (2018) corroboram,

Portanto, devemos priorizar, como método pedagógico, o uso da investigação estatística, ficando a temática de investigação à escolha dos estudantes, privilegiando o planejamento da investigação, que ajuda a entender a Estatística no cotidiano dos estudantes, de maneira que eles possam observar e se apropriar dos procedimentos estatísticos no seu dia a dia, conduzindo-os ao letramento estatístico (Cazorla; Silva Júnior; Santana, 2018, p. 357).

Nessa direção, as DCN, cuja mais recente atualização ocorreu em novembro de 2018, preconizam em seu art. 5º, inciso VIII, a “indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos protagonistas do processo educativo” (Brasil, 2018).

Para o Ensino Médio, a BNCC (Brasil, 2018) apresenta cinco competências básicas para a Matemática e quarenta e cinco habilidades, distribuídas não-uniformemente entre essas competências. A Estatística ganhou contornos mais explícitos, tanto no nome da unidade, denominada de “Probabilidade e Estatística”, quanto nas orientações, pois sugerem a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Essas recomendações se devem à necessidade de desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira que os cidadãos possam fazer julgamentos e tomar as decisões conscientes.

Analisamos cada habilidade na BNCC (2018) referente à Matemática para o Ensino Médio, procurando identificar na descrição da habilidade a presença de terminologia e de conhecimento estatísticos para relacioná-las à área de Estatística. As habilidades identificadas e a competência a elas associada são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Competências e Habilidades específicas em Estatística contidas na BNCC para o Ensino Médio

COMPETÊNCIA	HABILIDADES
1 - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.	EM13MAT101 – Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais. EM13MAT102 - Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e

	amostras não apropriadas. EM13MAT104 – Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.
2 - Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	EM13MAT202 - Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.
3 - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	EM13MAT316 - Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
4 - Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.	EM13MAT408 - Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra. EM13MAT409 - Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (<i>box-plot</i>), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise.
5 - Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	EM13MAT510 - Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

Fonte: Adaptado da BNCC (Brasil, 2018), Ensino Médio, área de Matemática.

Observa-se que todas as competências possuem no mínimo uma habilidade relacionada à Estatística. As competências e habilidades podem ser consideradas como objetivos de aprendizagem, assim sendo, vimos que elas abrangem ao que a Educação Estatística propõe, como atividades experimentais de cunho investigativo, indo além da

simples coleta e exposição descritiva dos dados ao indicar atividades de comparação, análise, interpretação, estabelecer conjecturas dentre outras, que destacam o aspecto interpretativo da investigação estatística e não somente a aprendizagem de fórmulas.

Corroboramos com Giordano, Araújo e Coutinho (2019) ao verificar que as competências da BNCC (2018), principalmente as duas primeiras, consideram princípios da Educação Matemática Crítica (EMC) quando estabelece que o conhecimento matemático seja utilizado para interpretar situações cotidianas, fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas. A segunda competência engloba o objetivo da EMC quanto à preparação dos alunos para uma formação cidadã crítica, buscando envolvê-los ativamente no corpo social e consequentemente na democracia (Skovsmose, 2017).

O letramento estatístico também é percebido nas habilidades: formar o aluno para interpretar, analisar e comunicar suas conclusões sobre resultados de pesquisas estatísticas, observando inadequações e argumentos tendenciosos que podem induzir a erros de compreensão, que compõem as premissas do letramento estatístico de Gal (2002). As demais competências e respectivas habilidades tratam dos procedimentos matemáticos, das diferentes formas de representações, da capacidade de investigação e de formulação de explicações e argumentos que podem emergir de experiências empíricas. Isso reforça o caráter exploratório da estatística e propicia a utilização da metodologia de ensino por projetos.

3 LIVRO DIDÁTICO

Partindo da premissa de que o livro didático é um dos instrumentos, ou o instrumento, mais utilizado pelo professor em sala de aula, este foi escolhido para análise quanto à sua abordagem em relação aos conteúdos de Estatística. O livro didático também é uma fonte de pesquisa quanto à história da educação ou a uma disciplina. Editores e autores, ao longo da história da educação brasileira, adaptaram “o livro didático às mudanças de paradigmas, alterações dos programas oficiais de ensino, renovações de currículos e inovações tecnológicas” (Silva, 2012, p.805), ou seja, refletem tendências educacionais de um contexto social, político e histórico, podendo ser analisados como documentos históricos.

Uma das exigências do Edital nº 04/2015 – PNLD 2018 era a de que o manual do professor deve conter instruções e orientações teórico-metodológicas ao professor, essas

orientações devem estar coerentes com a abordagem que embasa o tratamento da matemática nas obras. Constata-se assim, outra atribuição do livro didático/manual do professor, constituir material para uma formação e atualização docente, ou seja, de certa forma, uma formação continuada.

3.3.1.1 – b. contribui para a formação do professor, oferecendo discussões atualizadas acerca de temas relevantes para o trabalho docente, tais como currículo, aprendizagem, natureza do conhecimento matemático e de sua aplicabilidade, avaliação, políticas educacionais, dentre outros (Brasil, 2015, p.51).

Diferentes autores analisaram, e analisam, características que são esperadas ou desejáveis nos livros didáticos de matemática, o que contribui para determinar certa qualidade aos mesmos. Ruiz (2019), em sua tese de doutorado, elencou algumas destas características, expostas abaixo.

- Quanto à aparência. Deve ser atraente, deve incluir uma variedade de fontes tipográficas e deve ser editado em cores.
- Em relação ao idioma. Deve ser conciso, usar uma linguagem familiar e, se não, definir claramente os novos conceitos. Você deve respeitar o gênero, raça e equidade social.
- Em relação aos gráficos. Você deve usar gráficos e imagens abundantes e apropriados que não sejam confusos.
- Em relação ao conteúdo. Deve cumprir os objetivos e metas para ensinar, promovendo a alfabetização e o autoaprendizado. Deve ser baseado em problemas e projetos, sendo estes próximos do aluno. Os exercícios devem ser multiníveis, adaptados aos diferentes ritmos de aprendizado da sala de aula.
- Em relação à sua preparação. Os escritores devem ser especialistas na área e devem ser atualizados de acordo com as pesquisas mais recentes em matemática e ensino.
- Em relação ao seu uso. Ele deve apoiar o professor e deve ser acessível ao aluno (Ruiz, 2019, p. 74, tradução nossa).

Como já mencionado, as normativas oficiais e os especialistas da Educação Estatística orientam que o conteúdo disciplinar deve relacionar-se com o contexto social, político e econômico do aluno, e o professor auxiliará no desenvolvimento de uma visão crítica e questionadora dos alunos para um efetivo exercício da cidadania.

Dante (1996) compreende que, mesmo que tenha sido credenciado para o trabalho de sala de aula, o livro didático deve ser um meio e não o fim em si mesmo. O professor é quem conhece e está diariamente com seus alunos, e baseando-se no conhecimento e no contexto social dos alunos, “o professor modifica, complementa, insere novos problemas, atividades e exercícios àqueles do livro didático. É como se ele fosse reescrevendo o livro didático com seus alunos” (Dante, 1996, p.89).

Logo, é importante conhecer as propostas didático-metodológicas nas quais se baseiam os livros, como forma de identificar elementos que indiquem o estado atual, no

caso, do ensino de Estatística, e se estão de acordo com as normativas e fundamentos teórico-metodológicos da Educação Estatística.

Consoante informado anteriormente, com o contexto de isolamento social, instaurou-se o ensino remoto nas instituições de ensino e um dos problemas surgidos foi a falta de acesso à internet pelos alunos, pois muitos só a acessavam no ambiente escolar. Assim, apesar das inúmeras palestras, aulas *online* e até *ebooks*, nem todos têm acesso à essas ferramentas tecnológicas, por conseguinte, o livro didático é o material que os alunos têm “em mãos”. Destacamos que não há o pensamento de que o livro resolveria a questão do ensino e autoaprendizagem do aluno no atual contexto, pois, principalmente em relação ao livro didático de matemática, Imenes (2020) aponta dois obstáculos, que já deveriam ter sido superados.

Um dos obstáculos é que o livro didático de matemática não é visto como um livro para ser lido, Imenes (2020) enfatiza que um texto de matemática requer um aprendizado de leitura próprio e isso tem que ser ensinado. O outro obstáculo é a quantidade de conteúdo presente nos livros didáticos, herança de décadas pelo Ensino Médio ser pautado para o preparo dos alunos ao vestibular. A escola era qualificada pela quantidade de informação que despejava em cima dos alunos, e apesar do vestibular já ter mudado, o livro didático não mudou (Imenes, 2020).

Esses problemas, juntamente com o recorte não crítico da realidade, presente nos exercícios, e a falta de adequação dos contextos às diferentes regiões, corroboram as críticas ao PNLD. É necessário que o livro didático sempre seja pensado e repensado em cada contexto social que é utilizado e em cada função que ele desempenha.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Letramento Estatístico

Diversas informações publicadas cotidianamente em revistas, livros, jornais e demais mídias são embasadas em resumos de pesquisas estatísticas, apresentados de diferentes modos, principalmente por gráficos, infográficos, quadros e tabelas. Para a compreensão e conseqüentemente um julgamento dos fatos é necessário que as pesquisas sejam interpretadas e avaliadas de forma crítica (Levicoy et al, 2015 apud Ody; Viali, 2016).

Mas o que seria uma avaliação crítica sobre pesquisas estatísticas? Um dos conhecimentos iniciais para a criticidade em Estatística é saber que desde sua produção até chegar às pessoas, uma pesquisa estatística pode sofrer influências diversas ou possuir erros metodológicos. O leitor crítico questiona, por exemplo: quem financiou a pesquisa, o instituto que a realizou, o jornal que a divulgou, como foi definida a amostra (Santana, 2011).

Cazorla e Castro (2008) corroboram ao dizer:

A nosso ver, uma experiência de leitura não será completa sem o entendimento da lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos, as ciladas e as armadilhas dos “donos das informações”. Nesse sentido, é preciso romper esse hiato palavra/número, é preciso letrar e numerar todo cidadão, para que esse possa entremear-se nas armadilhas discursivas perigosas e traiçoeiras, produzir sentidos outros das coisas, dos fatos, dos fenômenos, desarmá-las, enfim (Cazorla; Castro, 2008, p. 47).

Gal (2002) discorre que os indivíduos são “consumidores de dados” em diferentes “contextos de leitura” e apresenta um modelo das bases de conhecimento e outros processos facilitadores que devem estar disponíveis para os alunos no ensino formal que desenvolve o letramento estatístico.

No artigo *Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities* de Iddo Gal (2002), o autor desenvolve um modelo de letramento estatístico que se refere ao que é esperado de adultos, quanto a sua capacidade de interpretar, avaliar criticamente e se comunicar sobre informações e mensagens estatísticas.

O modelo pressupõe que o letramento estatístico das pessoas envolve um componente de conhecimento, composto por cinco elementos cognitivos (*i* a *v*), e um componente de disposição ou afetivo, composto por dois elementos (*vi* e *vii*):

i) habilidades de letramento: entender mensagens estatísticas requer a ativação de várias habilidades de processamento de texto e/ou imagens, para isso ter conhecimento da terminologia da área. Outras capacidades referem-se a reconhecer tendenciosidade em argumentos e o cidadão comunicar opiniões claras e lógicas.

ii) conhecimento estatístico: conhecimento de conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos básicos, além de conceitos e problemas matemáticos relacionados.

iii) conhecimento matemático: dentre alguns conhecimentos básicos necessários encontram-se: probabilidade, porcentagem, médias, frações, números decimais, números que representam grande quantidade e pequena quantidade, proporção e relação.

iv) conhecimento do contexto: a interpretação adequada das mensagens estatísticas depende do conhecimento do contexto, que determina a familiaridade do leitor com as

fontes de variação e erro, pois este compreende que as diferenças entre grupos motiva a escolha de procedimentos e leva a interpretações alternativas.

v) perguntas críticas: as mensagens na mídia em geral podem não ser neutras visando atender, principalmente, a interesses de mercado. O ouvinte ou leitor deve questionar, por exemplo, “De onde vieram os dados?”, “Como foi realizada a amostra?”, “Um determinado gráfico é construído adequadamente ou distorce as tendências nos dados?”.

vi) postura crítica: uma forma de ação, uma atitude questionadora quando confrontados com argumentos baseados em dados, relatórios ou conclusões de pesquisas.

vii) crenças e atitudes: esses aspectos sustentam a postura crítica das pessoas e a vontade de investir esforço mental para analisar informações, no caso, as estatísticas.

4.2 Níveis de Letramento Estatístico

Considerando ser uma simplificação supor que alguém é letrado ou não em Estatística, Gal (2002) adota a perspectiva de níveis de letramento estatístico que sugerem um continuum ao longo do qual o letramento estatístico pode ser descrito por níveis que se sobrepõem e se baseiam na complexidade. Watson e Callingham (2003) empreenderam uma investigação para estabelecer uma escala unidimensional sobre níveis hierárquicos do letramento estatístico, as autoras identificaram seis níveis hierárquicos: idiossincrático, informal, inconsistente, consistente não crítico, crítico e matemático crítico.

A seguir apresentamos uma breve descrição de cada nível, pelo que foi apreendido do trabalho de Watson e Callingham (2003).

i) Idiossincrático: nesse nível crenças e experiências pessoais sobre um contexto dominam, uso tautológico de terminologia, habilidades matemáticas básicas associadas à contagem e leitura de valores em tabelas.

ii) Informal: engajamento com contextos ainda refletindo crenças intuitivas, não estatísticas. Elementos únicos de definições e terminologia complexas, e cálculos diretos básicos de tabela, gráfico e chance (probabilidade).

iii) Inconsistente: as tarefas exigem mais envolvimento com o contexto, mais recursos são exigidos, as ideias estatísticas necessárias são qualitativas e não quantitativas, e conclusões apropriadas que não são acompanhadas de justificativa adequada.

iv) Consistente não crítico: As tarefas requerem um envolvimento apropriado, mas não crítico, com o contexto, vários aspectos do uso da terminologia, consolidação das

habilidades matemáticas e estatísticas incluem aqueles associados à média, probabilidades simples e características dos gráficos.

v) Crítico: envolvimento crítico e questionador do aluno em vários contextos que não envolvem raciocínio proporcional, mas envolvem o uso apropriado da terminologia, interpretação qualitativa do acaso e apreciação da variação.

vi) Matemático Crítico: Nesse nível exige-se envolvimento crítico e questionador com o contexto, interpretar aspectos sutis da linguagem, usar raciocínio proporcional e reconhecendo a necessidade da incerteza ao fazer previsões.

4.3 Organização Praxeológica

O conceito de praxeologia ou organização praxeológica, que faz parte da estrutura da Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Chevallard (1999), segundo o autor, toda e qualquer ação humana põe em prática uma organização. A organização praxeológica é constituída por dois blocos estruturais: a teoria (logos) e a prática (práxis), ou seja, o saber e o saber-fazer. O modelo dessa organização implica a realização de dado tipo de tarefa (T), que é uma ação representável por um verbo, pertencente a um conjunto de tarefas do mesmo tipo T, através de técnicas (τ), justificada por uma tecnologia θ a ela associada, que por sua vez é justificada por uma teoria Θ , Giordano (2016) utilizou a notação [T, τ , θ , Θ].

Na TAD, as noções de (tipos de) tarefa, (tipos de) técnica, tecnologia e teoria permitem modelar práticas sociais em geral e, em particular a atividade matemática. Apresentamos abaixo a descrição desses quatro componentes dos blocos formadores da organização praxeológica:

Tarefa: É utilizada para designar ação ou o que é para ser realizado em uma atividade, como, por exemplo, calcular, construir, interpretar, entre outros;

Técnica: É a maneira ou o método que permite realizar uma tarefa, ou seja, meios que levam a execução da ação (tarefa). Para uma tarefa pode existir mais de uma técnica envolvida;

Tecnologia: É o conjunto de propriedades, definições, teoremas, entre outros, que justificam e explicam os encadeamentos de etapas que vão constituir a técnica;

Teoria: É a justificativa das tecnologias utilizadas, ou seja, o campo no qual essas propriedades e definições estão inseridas.

É considerado que o bloco $[T, \tau]$ representa o que chamamos de saber-fazer ou prático-técnico, e o bloco teórico-tecnológico $[\theta, \Theta]$ representa o que geralmente é referido como saber ou *logos*, no sentido restrito (Almouloud, 2015).

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho desenvolve uma pesquisa de natureza qualitativa, mesclando pesquisa bibliográfica, documental e de caso, conforme Fonseca (2002). Segundo o autor, é qualitativa, porque a coleta e análise dos dados, no caso textuais, proporcionam um entendimento maior sobre os significados, descrevendo o fenômeno estudado a partir do ponto de vista de seus atores e do referencial teórico adotado.

A amostra foi intencional, consistindo em duas coleções de livros didáticos de matemática para o Ensino Médio do PNLD 2018-2020, escolhidas por serem as coleções utilizadas pelas duas escolas estaduais do município de São Miguel dos Campos, de ensino regular. A análise se restringiu ao conteúdo de Estatística, verificando se a abordagem dos conceitos e dos exercícios desenvolvem o letramento estatístico no aluno.

A análise do conteúdo teórico estatístico e os exercícios seguiu a organização praxeológica (Chevallard, 1999) com o objetivo de identificar o conjunto de tarefas e técnicas, bem como a tecnologia e teoria associadas a elas. Quanto ao conteúdo estatístico, que compreenderia a tecnologia e a técnica, expõe-se como é apresentado no livro didático, observando principalmente se ocorre falta de algum conteúdo da área, analisando se a forma de exposição do conteúdo é constituída de conceitos e definições diretas ou se são apresentados exemplos contextualizados para a apreensão desses conceitos.

Em relação aos exercícios, estabelecemos que exercício (ou atividade) é um conjunto de tarefas, assim um único exercício pode conter mais de uma tarefa. Identificamos todas as tarefas de cada exercício/atividade classificando-as de acordo com descritores baseados e adaptados de Santos (2017) e Giordano (2016).

6 RESULTADOS DAS ANÁLISES DO LIVRO DIDÁTICO

6.1 Coleção *Conexões com a Matemática*

Levando-se em conta o que observamos na coleção *Conexões com a Matemática* de Fábio Martins de Leonardo (obra coletiva), a abordagem metodológica tem duas perspectivas principais, a primeira é o que se denomina hoje de tradicional nas salas de aula, que é a transmissão e recepção dos conteúdos, caracterizada por uma educação bancária (Freire, 1987) de conhecimentos, tendo como base a relação professor-aluno por meio da exposição do conteúdo estudado. A estrutura de exposição do capítulo no livro é: texto apresentando um contexto - definição/núcleo - exemplo - exercícios resolvidos e exercícios propostos (de fixação), assim mesclando uma abordagem contextualizada, mas não aprofunda-se nos contextos, e uma apresentação direta dos conceitos. Essa abordagem de ensino e o que é requerido nos exercícios levam o estudante a uma postura pouco reflexiva.

A segunda perspectiva metodológica foi a abordagem das TIC quando da aplicação do conteúdo utilizando um *software* para organizar os dados e calcular as medidas estatísticas, o que é muito pertinente, pois é aprendizagem de uma ferramenta tecnológica muito utilizada também em ambientes profissionais.

Como vimos, a habilidade de realizar cálculos é bem trabalhada na coleção, assim diante do que foi analisado consideramos que em relação ao conteúdo de Estatística esta obra desenvolve o nível de letramento Consistente Não-Crítico, proposto por Watson e Callingham (2003).

6.2 Coleção *Matemática: Contexto & Aplicações*

Pela análise, verificamos que o autor tentou diferentes abordagens metodológicas, com três perspectivas. A primeira é a mesma da coleção anterior *Conexões com a Matemática*, a tradicional estrutura de exposição do capítulo no livro, porém com uma pequena inversão: definição/núcleo - exemplo - exercícios resolvidos e exercícios propostos (de fixação) - texto de contexto midiático.

Nesta coleção, *Matemática: Contexto & Aplicações*, também os exercícios só servem para repetição de procedimentos de cálculo (como para calcular as medidas de tendência central e de dispersão), não há exercícios que incentivem a aplicação de diferentes estratégias para resolvê-los. A atividade que deveria apresentar um problema investigativo, de pesquisa estatística, é apenas um roteiro que não desenvolve o letramento estatístico.

A segunda perspectiva metodológica é a História da Estatística, que ocupa apenas uma página do capítulo, recordando que a coleção apresenta apenas um capítulo de Estatística (constante no volume 3) e a última perspectiva é o uso da tecnologia, utilizando um software de planilha eletrônica, consideramos como TIC, pois “oportunizam novas práticas, novos meios de informação e comunicação entre os sujeitos (ensino); meios estes, que podem ampliar a visão dos alunos sobre o que lhes é transmitido” (Bastos, 2014). Todavia, a maneira apressada em que são trabalhadas as duas últimas perspectivas e o erro no gráfico do contexto midiático (não abordado para um ensino sobre equívocos) e toda a análise da coleção, nos levou a ponderar que em relação ao conteúdo de Estatística esta obra desenvolve o nível de letramento Inconsistente, proposto por Watson e Callingham (2003).

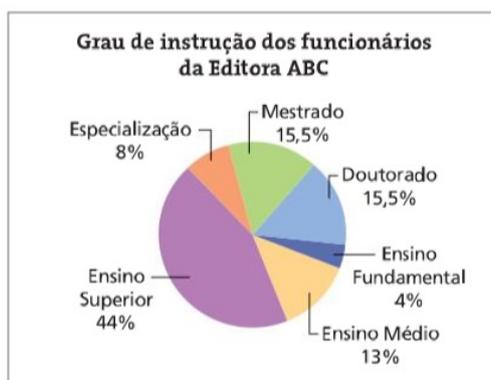
De acordo com o Quadro 1 a partir das habilidades da BNCC, identificamos 4 tarefas, que não foram contempladas em ambas as coleções, a saber:

1. Métodos de amostragem de pesquisa estatística;
2. Elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão);
3. Comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, reconhecendo os mais eficientes para sua análise;
4. Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.

6.3 Modelo de análise dos exercícios

Todos os exercícios de ambas as coleções foram analisados, e as tarefas que os constituíam foram identificadas por descritores baseados, com adaptações, nos trabalhos de Santos (2017) e Giordano (2016). Na pesquisa a que se refere este artigo foram selecionados sete exercícios para explanar sobre a estrutura da organização praxeológica $[T, \tau, \theta, \Theta]$. A seguir, exporemos a análise de um desses exercícios, escolhido por representar o tipo de tarefa mais frequente nas duas coleções.

7. Observe o gráfico a seguir, que apresenta a distribuição do grau de instrução dos funcionários da Editora ABC.



Fonte: Editora ABC.

- Qual é a moda do grau de instrução dos funcionários?

8. Até a 8ª rodada de um campeonato de futebol de 2017, a média, em 80 jogos, foi 2,525 gols por jogo. A média do campeonato de 2016 foi 2,9 gols por jogo. Quantos gols deveriam ter sido marcados, em 10 partidas, para que, na 9ª rodada, fosse atingida a média de gols do campeonato de 2016?

Figura 1: Exemplos da tarefa T16
Fonte: Leonardo (2016, v. 3, p. 84).

Tipo(s) de Tarefa: As questões, 7 e 8, são contextos para a Tarefa 16.

Tarefa 16 (T16): Interpretar textos, gráficos (incluindo histograma) e tabelas para determinar/calcular as medidas de tendência central.

Técnica:

- questão 7: apresentação do valor, após identificar no gráfico o maior valor de frequência relativa conferindo com a área do setor.
- questão 8: resolução algébrica com aplicação da fórmula da **média**.

Resolução da questão 7: A moda é o dado com maior frequência, logo será a maior porcentagem ou o setor do gráfico de maior área. Assim a moda do grau de instrução é o Ensino Superior (44%).

Resolução da questão 8: x = número de gols marcados até a 8ª rodada de 2017.

$$\frac{x}{80} = 2,525 \Rightarrow x = 2,525 \cdot 80 \Rightarrow x = 202 \quad (1)$$

y = número de gols que deveriam ser marcados em 10 partidas para que, na 9ª rodada (90 jogos) se atingisse a média de 2,9 gols/jogo.

$$\frac{y + 202}{90} = 2,9 \quad (2)$$

$$y + 202 = 2,9 \cdot 90 \Rightarrow y = 261 - 202 \Rightarrow y = 59 \quad (3)$$

Portanto, deveriam ser marcados 59 gols em 10 partidas.

Discurso Técnico-Tecnológico

São tratados: conceito de moda, gráfico de setores ou de pizza, frequência relativa (porcentagem), conceito de média, operações matemáticas fundamentais para o cálculo da média.

Comentários

Ambas questões envolvem medidas de tendência central. A primeira questão requer o conhecimento do conceito de moda e a partir disso a leitura gráfica dos dados e a leitura entre os dados, para determinar qual maior valor. Posteriormente, pode-se defrontar a porcentagem escolhida com o respectivo setor do gráfico, para verificar se corresponde à maior área e se o gráfico não é inconsistente. E na segunda questão o entendimento sobre o conceito de média, auxiliará o cálculo para obter seu valor. Verificamos que as questões envolvem o conhecimento de terminologia estatística e habilidades matemáticas, mas não há perguntas críticas sobre os contextos apresentados, e os próprios contextos não corroboram para uma imersão crítica ou ampliação de novos ambientes sociais para os alunos, sendo assim, pelo nível de letramento estatístico, as questões desse tipo encontram-se no nível Consistente Não Crítico (Watson; Callingham, 2003).

7 CONCLUSÕES

Por mais que sejam discutidas as limitações do livro didático para a aprendizagem, ele é uma importante ferramenta para a construção do conhecimento no espaço escolar, por auxiliar o trabalho do professor em sala de aula, porém com os problemas evidenciados pela pandemia do COVID-19 e o consequente isolamento social, percebemos a necessidade desta ferramenta também desenvolver a autoaprendizagem do aluno e, para isso, o livro didático de matemática deve ser convidativo para leitura - sua escrita deve, de certa forma, permitir que o aluno aprenda a aprender - claro que isto deve ser orientado na sala de aula, presencial ou virtual.

As coleções analisadas apresentam a estrutura tradicional de livros didáticos, verificada desde a década de 90, com poucas alterações, a abordagem de ensino e o que

é requerido nos exercícios levam o estudante a uma postura pouco reflexiva. Os resultados de ambas as coleções são muito semelhantes aos obtidos por Giordano (2016) e Santos (2017), já que os exercícios são repetitivos, os contextos não se relacionam com a realidade regional do aluno e a falta de ênfase na variabilidade dos dados não promovendo o Letramento Estatístico proposto por Gal (2002)” (Santos, 2017, p. 139).

O livro didático é um aliado no processo de ensino, devendo abordar o conteúdo de acordo com que os pesquisadores especialistas recomendam para uma aprendizagem significativa na área de conhecimento. A formação (inicial e continuada) dos professores é importante para estes se atualizarem com os estudos em relação ao ensino e aprendizagem não só de Estatística, mas dos diversos conteúdos da matemática. A área da Educação Estatística instrue que estratégias como o uso de artigos midiáticos, tarefas investigativas e maior uso de contextos do mundo real são necessários (Watson; Callingham, 2003) na construção do letramento estatístico.

REFERÊNCIAS

- Almouloud, S. Ag. (2015). Teoria Antropológica do Didático: metodologia de análise de materiais didáticos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 42, p. 9-34, ISSN 1815-0640. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283715937_Teoria_Antropologica_do_Didatico_metodologia_de_analise_de_materiais_didaticos
- Bastos, Charles L. de. (2014). As TIC fazem alguma diferença no ensino e na aprendizagem? TIC NA MATEMÁTICA (*Homepage*). Recuperado de <https://www.ticsnamatematica.com/2014/12/TICs-fazem-diferenca-ensino-aprendizagem.html>
- Batanero, C.; Arteaga, P.; Contreras, J. M. (2011). El currículo de estadística em la Enseñanza obligatoria. *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 2, n. 2, 20 p. Recuperado de <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2151>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020). *Sobre a doença: o que é COVID-19*. Brasília: MS. Recuperado de <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>
- Brasil. Ministério da Educação. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental*. Brasília, MEC/SEF. Brasília, MEC/SEF/COEJA.
- Brasil. Ministério da Educação. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília, MEC/SEF. Brasília, MEC/SEF.

- Brasil. Ministério da Educação. (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio*. Brasília, MEC/SEB. Brasília, MEC/SEB.
- Brasil. Ministério da Educação. (2006). *Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*, v. 2. Brasília, MEC/SEB.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: ensino médio*. Brasília - DF. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192
- Brasil. Ministério da Educação. (2015). *Edital de convocação nº 04/2015 – CGPLI*. Inscrição e avaliação de obras didáticas para o PNLD 2018. Brasília, DF: Ministério da Educação, 75 p. Recuperado de <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/consultas/editais-programas-livro/item/13106-edital-pnld-2021>
- Carreta, Cecy Leite Alves. (2017). *O programa nacional do livro didático. Do conceito de função à função logarítmica: um olhar sociocrítico*. (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 107 p.
- Cazorla, I.M.; Castro, F. C. (2008). O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. *Publicatio UEPG Ciências Humanas, Linguística, Letras e Arte*, 16 (1), pg. 45-53. Recuperado de <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>
- Cazorla, I. M.; Silva Júnior, A. V.; Santana, E. R. dos S. (2018). Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na educação básica. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa*, v. 9, n. 2, p. 354-373.
- Chevallard, Yves. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, v. 19, n. 2, p. 221-266.
- Dante, Luiz Roberto. (1996). Livro didático de matemática: uso ou abuso? *Em Aberto*, v. 16, n. 69. Brasília.
- Estados Unidos da América. (2020). The Pre-K–12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education II (GAISE II). *American Statistical Association*. 126 p. Recuperado de https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/GAISEIIPreK-12_Full.pdf
- Feres, G. G. (2014). A Constituição e Institucionalização de uma Ciência sob a Ótica da Teoria de Bourdieu: uma contribuição para a área de Educação em Ciências no Brasil. In: *A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área*. NARDI, R. e GONÇALVES, T. V. O. (Orgs.). São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 140-204.
- Fonseca, J. J. S. da. (2002). Metodologia da Pesquisa Científica (apostila). Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem – informática educativa.

Centro de Educação, Universidade Estadual do Ceará (UECE), 127 p. Recuperado de ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf

Freire, Paulo. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, ed. 17.

Gal, Iddo. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, 70, p. 1 – 51. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>

Giordano, C. C. (2016). O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do ensino médio. 154 f. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC), São Paulo. Recuperado de <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/19154>

Giordano, C. C.; Araújo, J. R. A.; Coutinho, C. De Q. e S. (2019). Educação Estatística e a Base Nacional Comum Curricular: o incentivo aos projetos. *Revista Eletrônica de Educação Matemática – REVEMAT*. Florianópolis (SC), v. 14, ed. especial, p. 1-20. Recuperado de <http://doi.org/105007/1981-1322.2019.e62727>

Gurgel, M. D. (2018). *Uma proposta para o ensino-aprendizagem de estatística no ensino médio sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica*. 91 p. (Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática), Universidade de Brasília (UnB), Brasília. Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32790>

Imenes, Luiz Márcio. (2020). Livro Didático: uma abordagem da Matemática no contexto do Ensino Médio. Youtube. (Live da Campanha #ficaemcasa. Sociedade Brasileira de Educação Matemática Regional Bahia (SBEM-BA)). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=VbPT0fK-Dvl>.

Leonardo, F. M. de. (2016). *Conexões com a Matemática (Coleção)*. Editora Moderna, São Paulo, ed. 3. v. 3. (Obra Coletiva)

Ody, M. C.; Viali, L. (2016). Uma avaliação da literacia estatística e probabilística no ensino médio. *Revista Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 923-949. ISSN 1983-3156. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/24407>

Poubel, Martha W. (2013). Os primeiros processos censitários brasileiros e o desenvolvimento da Matemática-Estatística no Brasil de 1872 a 1938. (Tese de Doutorado em Educação) – Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória (ES). Recuperado de <http://repositorio.ufes.br/handle/10/2170>

Resolução nº 3, de 26 de junho de 1998. (1998). Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação, Brasília, DF.

Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. (2012). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação, Brasília, DF.

- Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. (2018). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação, Brasília, DF. Recuperado de http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622
- Ruiz, Jesús del Pino. (2019). *Las medidas de dispersión en la educación secundaria obligatoria: análisis de libros de texto y de la comprensión de los estudiantes*. (Tese de Doutorado em Didática da Estatística) – Departamento de Didática das Ciências, Universidad de Jaén, Jaén (ES). Recuperado de <https://iase-web.org/documents/dissertations/19.JessDelPinoRuiz.Dissertation.pdf>
- Sá, D. L. (2015). *Elaboração e análise de um instrumento para verificar informações acerca do letramento estatístico de estudantes concluintes do ensino médio*. 102 f. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde). Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande. Recuperado de <http://repositorio.furg.br/handle/1/5007>
- Santana, M. de S. (2011). *A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio*. 196 f. (Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Recuperado de http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/dissertacoes/Santana_Mario_Souza.pdf
- Santos, Wagner Dias. (2017). *Letramento Estatístico nos Livros de Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular*. 149 f. (Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Recuperado de <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/11067>
- Senhoras, Eloi M. (2020). Coronavírus e Educação: análise dos impactos assimétricos. *Boletim de Conjuntura (BOCA)/UFRR*, Roraima: Boa Vista, a.II, v. 2, n. 5, p. 128-136. ISSN: 2675-1488. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3828085>
- Skovsmose, Ole. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Sociedade Brasileira de Educação Matemática: Papirus, ed. 2, 2017, 144p.
- Silva, M. A. (2012). A fetichização do livro didático no Brasil. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n3/06.pdf>
- Watson, J.; Callingham. R. (2003). Statistical Literacy: a complex hierarchical construct. *statistics education research journal. international association for statistical education (iase/isi)*, v. 2, n. 2, p. 3- 46. Recuperado de [https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/serj2\(2\)_watson_callingham](https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/serj2(2)_watson_callingham)

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Abordagem da estatística em livros didáticos de matemática do ensino médio do PNLD 2018 – o letramento estatístico

Mônica França da Silva

Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação, Maceió/AL, Brasil
monica.franca@ifal.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2835-3292>

Givaldo Oliveira dos Santos

Doutor em Engenharia Elétrica
Instituto Federal de Alagoas, Maceió/AL, Brasil
Professor colaborador
Programa Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação, Maceió/AL, Brasil
givaldo.oliveira@ifal.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7525-3526>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Juca Calazans, 163, 57241-004, São Miguel dos Campos, AL, Brasil.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: M. F. Silva, G. O. Santos

Coleta de dados: M. F. Silva

Análise de dados: M. F. Silva, G. O. Santos

Discussão dos resultados: M. F. Silva, G. O. Santos

Revisão e aprovação: G. O. Santos

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 20-01-2020 – Aprovado em: 12-02-2020

