



TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO PERÍODO DE 2018 A 2022

THESES AND DISSERTATIONS ON STATISTICAL LITERACY FROM 2018 TO 2022

DOI: 10.5281/zenodo.15253382

Marcela Lima Santos¹
Denize da Silva Souza²

RESUMO

Este artigo apresenta um mapeamento sobre produções acadêmicas na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) realizadas no período de 2018 a 2022, acerca do Letramento Estatístico. Foram localizadas 18 pesquisas diluídas em 15 dissertações de mestrado e três teses de doutorado. A análise realizada nessas produções demonstrou haver uma carência de pesquisas envolvendo o Letramento Estatístico. Entre os resultados, revela-se que nove pesquisas foram realizadas com estudantes, dentre elas, apenas uma delas com estudantes de nível superior. Há três pesquisas envolvendo profissionais de ensino (coordenadores e professores de matemática) e quatro voltadas à elaboração de sequência de ensino e análise documental. Também contamos com mais duas pesquisas que deram ênfase a mapeamentos de outras produções sem exclusivamente voltar-se ao Letramento Estatístico.

ABSTRACT

This article presents a mapping of academic productions in the Brazilian Library of Theses and Dissertations (BDTD) carried out between 2018 and 2022, about Statistical Literacy. A total of 18 studies were found, divided into 15 master's dissertations and 3 doctoral theses. The analysis carried out on these productions showed that there is a lack of research involving Statistical Literacy. The results show that nine studies were carried out with students, only one of them with higher education students. There were three studies involving teaching professionals (math coordinators and teachers) and four focused on the development of teaching sequences and document analysis. We also have two other studies that emphasized mapping other productions without exclusively focusing on Statistical Literacy.

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS). Membro do Núcleo Colaborativo de Pesquisas e Práticas em Educação Matemática (NCPPEM/CNPq/UFS). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7841-0833>.

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo. Professora da Universidade Federal de Sergipe. Membro dos Grupos de Pesquisa: Educon/CNPq/UFS, NÚPITA/CNPq/UFS, Neuro-Math/CNq/IFS. Líder do grupo de pesquisa NCPPEM/CNPq/UFS. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-4976-893X>.



Palavras-chave: Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações. Letramento Estatístico. Produções Acadêmicas.

Keywords: Brazilian Library of Theses and Dissertations. Statistical Literacy. Academic productions.

INTRODUÇÃO

Este artigo consiste em um recorte do texto da dissertação de mestrado que fez parte de um projeto maior. Constituiu-se em um projeto inserido no Programa Ciência na Escola (financiado pela Fapitec/SE³ em parceria com o CNPq⁴) que tem por finalidade estimular alunos para as carreiras científicas, qualificar professores para o ensino por investigação científica e fortalecer a interação entre instituições de Educação Superior e escolas de Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 2019).

Nesse sentido, é importante considerar que práticas de ensino sejam desenvolvidas sob o contexto da realidade sociocultural dos estudantes, fornecendo ilustrações reais e utilitária na vida diária, como também, busquem tornar os estudantes autônomos e críticos na tomada de decisões, levando em considerações as aprendizagens envolvendo a Estatística. Além disso, que haja desenvolvimento de uma postura crítica, que contribua “na formação cidadã do estudante. Ademais há três competências que devem ser abordadas pela Estatística. São: o Letramento Estatístico, com ideias defendidas por Watson (1997) e Gal (2000; 2002), o Raciocínio Estatístico e o Pensamento Estatístico”. Para este trabalho, nos deteremos apenas a uma dessas competências estatísticas, o Letramento Estatístico.

Para fazer o levantamento das produções existentes, seguiu-se o protocolo de buscas nos bancos de dados em nível nacional e local. Inicialmente, recorreu-se à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e em seguida, em nível local ao repositório virtual da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Todavia, para este trabalho, o olhar estar voltado apenas para as produções obtidas a partir do levantamento feito na BDTD. Para tanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um mapeamento de produções acadêmicas na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), realizadas no período de 2018 a 2022, acerca do Letramento Estatístico.

LETRAMENTO ESTATÍSTICO

³ Fundação de Apoio à Pesquisa e à Tecnologia do Estado de Sergipe.

⁴ Leia-se Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.



Gal (2000) compreende o Letramento Estatístico como a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas baseadas em dados ou fenômenos estocásticos em diferentes contextos. Posteriormente, Gal (2002) passou a definir o Letramento Estatístico como:

- a) competência da pessoa para interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem se apresentar em qualquer contexto e quando relevante,
- b) competência da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para tais informações estatísticas, tais como seus entendimentos do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões fornecidas. (GAL, 2002, p. 2-3, Tradução nossa)

Mais recentemente, esses conceitos se confirmam com Batanero e Borovcnick (2016) apontando que o Letramento Estatístico está associado a várias habilidades, como localizar, ler, interpretar, analisar e avaliar informações, além de detectar erros ou vieses dentro dessas informações. Para isso acontecer, entendemos que seguir as orientações curriculares é um dos passos. Com a promulgação da BNCC, em 2017, a Probabilidade e a Estatística passaram a ter mais visibilidade no currículo brasileiro, sendo estabelecidas, nesse documento, como uma unidade temática a ser trabalhada na escola, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Com isso, espera-se que até os anos finais do Ensino Fundamental, por exemplo, os adolescentes possam ter mais domínio quanto a interpretar e aplicar tais conhecimentos.

Para o desenvolvimento do Letramento Estatístico, Gal (2002) afirma que são necessários dois tipos de componentes: o componente de conhecimento e o componente de disposição. O componente de conhecimento é constituído por cinco elementos: habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento de contexto e questões críticas. Por sua vez, o componente disposicional é formado por crenças, atitudes e postura crítica.

Nesse sentido, podemos associar as ideias defendidas por Gal (2002) as definições propostas por Shamos (1995), sob uma estrutura composta por três níveis. Esses níveis consistem em um modelo para Letramento Estatístico: o primeiro nível é o letramento cultural, o qual refere-se a pessoas que compreendem termos básicos usados comumente nos meios de comunicação. O segundo nível é o letramento funcional, que consiste na capacidade do sujeito de conversar, ler e escrever informações utilizando termos científicos coerentes. O terceiro, chamado letramento científico, está relacionado aos conhecimentos científicos de esquemas conceituais primordiais ou de teorias que fundamentem a ciência aliada à

compreensão dos processos científicos investigativos, mobilizados na resolução de situações problemas.

Entretanto, vale ressaltar que tal estrutura não serve como parâmetro para rotular o conhecimento das pessoas. Por outro lado, os resultados das pesquisas podem interessar a professores que ensinam Estatística e/ou Matemática, no sentido de desenvolver e aprimorar esses níveis nos alunos para que possam obter domínio quanto ao Letramento Estatístico, chegando ao nível científico. Nessa perspectiva, esclarecemos, a seguir, como foi nosso procedimento metodológico.

METODOLOGIA

O trabalho consistiu-se como um recorte da pesquisa de mestrado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA). Para melhor conhecer os resultados de pesquisas atuais no que tange o Letramento Estatístico, fizemos inicialmente um levantamento das produções de teses e dissertações, pelo acesso ao resumo disponível no catálogo de teses e dissertações da BDTD. Tendo em vista o nosso objetivo, apresentar um mapeamento de produções acadêmicas na BDTD, realizadas no período de 2018 a 2022, acerca do Letramento Estatístico optamos por utilizar como termos de busca ‘Letramento Estatístico’ e realizar a leitura flutuante de todos os trabalhos provenientes dessa busca, a fim de excluir apenas aqueles que não estivessem relacionados com o Letramento Estatístico.

Nesse sentido, em termos metodológicos, Gil (2008, p. 50) destaca que a pesquisa é caracterizada como bibliográfica, pois é “desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Para este trabalho, o estudo bibliográfico resultou do levantamento de produções científicas em nível de dissertações e teses, com foco no tema.

PRODUÇÕES LOCALIZADAS

No Quadro 1, estão classificados em ordem cronológica, os dezoito trabalhos que envolveram o Letramento Estatístico, no período de 2018 a 2022, com indicação dos respectivos dados (autor, ano de defesa, título do trabalho, tipo (D para dissertação, T para tese) e instituição).



Quadro 1. Teses e dissertações envolvendo o Letramento Estatístico (2018-2022)

AUTOR	ANO	TÍTULO	TIPO	INSTITUIÇÃO
Cobello, L. C	2018	Letramento estatístico: análise e reflexões sobre as tarefas contidas no material didático da Secretária Estadual de Educação de São Paulo para o ensino médio	D	Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos
Pinheiro, C. F. I	2018	Estratégias de análise de resultados da avaliação da aprendizagem: plano de formação continuada para professores e coordenadores pedagógicos	D	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Silva, D. S. C	2018	Letramento estocástico: uma possível articulação entre os letramentos estatístico e probabilístico	D	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Gomes, T. M. S	2019	Análise de dados e construção do conceito de amostragem por estudantes do 5º e 9º ano: uma proposta à luz da teoria da atividade	T	Universidade Federal de Pernambuco
Lemes, M. A. P	2019	O ensino da estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental	D	Universidade Franciscana
Oliveira, F. J. S	2019	Letramento estatístico na educação básica: o uso de tecnologias digitais em pesquisas de opinião	D	Universidade Federal de Minas Gerais
Paim, S. A. O. C	2019	O estado da arte das pesquisas brasileiras sobre o letramento estatístico e probabilístico	D	Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba
Santos, A. A	2019	A construção do letramento estatístico em estratégias com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística de cursos de graduação	D	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Santos, L. C	2019	Letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio	D	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Schwanck, D. I	2019	Pesquisa estatística na comunidade como elemento potencial para o desenvolvimento das competências estatística	D	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Souza, J. M. G.	2019	Interpretação de gráficos: explorando o letramento estatístico dos professores de escolas públicas no campo nos espaços de oficinas de formação continuada	D	Universidade Federal de Pernambuco
Trainotti, A	2019	A educação estatística e a modelagem matemática na formação crítica dos estudantes do ensino médio de escolas do município de Rio do Sul – SC	D	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Fernandes, R. J. G	2020	Articulação entre o letramento estatístico de Gal e a compreensão gráfica de Curcio para a formação de professores no âmbito da educação estatística	T	Universidade Tecnológica Federal do Paraná Ponta Grossa
Giordano, C. C	2020	Concepções sobre estatística: um estudo com alunos do ensino médio	T	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Dória, C. C	2021	Primeiros passos em estatística com alunos do 6º ano dos anos finais do ensino fundamental como contribuição para formação de cidadãos críticos	D	Universidade Federal do Rio Grande do Sul



Loli, A. C	2021	Modelagem matemática como metodologia para o desenvolvimento do letramento estatístico no ensino médio	D	Universidade Estadual do Centro-Oeste
Santos, P. A	2021	Análise dos livros didáticos da educação básica acerca da construção de subsunçores para aprendizagem de estatística	D	Universidade Franciscana
Siqueira, J. R	2021	Medidas de tendência central e dispersão: uma abordagem com alunos da 3ª série do ensino médio	D	Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos

Fonte: Elaborado pela autora (agosto, 2022)

A partir dos dados apresentados no Quadro 1, observamos que foram encontradas apenas 3 teses de doutorado, correspondendo a 17% das pesquisas realizadas e outros 15 estudos na modalidade de dissertação de mestrado, o que representa 83% dos trabalhos. No que diz respeito à quantidade de produções acadêmicas, no ano de 2019, houve o maior quantitativo com a defesa de nove trabalhos, enquanto em 2018, foram apresentadas três pesquisas. Esse número reduziu para dois trabalhos em 2020 e, dobrou em 2021 com a defesa de quatro trabalhos.

De posse dos 18 trabalhos citados, descartamos o trabalho de Gomes (2019) por não abordar exclusivamente o Letramento Estatístico. Os demais trabalhos foram lidos na íntegra e organizados de acordo com o tipo de sujeito participante da pesquisa: professores em formação continuada; estudantes entre três níveis de ensino: ensino fundamental, médio e superior; proposta de ensino e material didático.

Nesta organização, a pesquisa de Paim (2019) não foi contemplada em nenhuma das categorias de análise, por desenvolver um estudo bibliográfico expondo uma análise descritiva e qualitativa dos dados relativos ao Letramento Estatístico e/ou Probabilístico. Essa pesquisa é referência nossa justamente por apresentar estudos anteriores, razão pela qual o nosso levantamento de pesquisas na BDTD, buscou dar continuidade ao trabalho de Paim (2019), com foco apenas no Letramento Estatístico. A seguir, será apresentada uma análise desses estudos.

ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, buscamos abordar o repertório de produções acadêmicas localizadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações acerca do Letramento Estatístico, reduzidas para 16 trabalhos, sendo 14 dissertações de mestrado e duas teses de doutorado. Ao realizarmos a leitura de todas elas, identificando seus elementos (objetivos, questão de pesquisa, fundamentos, procedimentos metodológicos e resultados), elencamos três categorias:

processos de ensino e aprendizagem; atividades e abordagem relacionadas à Estatística e ao Letramento Estatístico; formação continuada de professores.

No que diz respeito a categoria, **Pesquisas envolvendo processos de ensino e aprendizagem** identificamos nove pesquisas investigando estudantes. Dentre elas, quatro pesquisas foram realizadas com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental: Silva (2018), Oliveira (2019), Schwanck (2019) e Dória (2021); outras quatro realizadas com estudantes do Ensino Médio: Trainotti (2019), Giordano (2020), Loli (2021) e Siqueira (2021) e, apenas, uma produção científica envolveu estudantes do nível superior, Santos (2019a). Trainotti (2019) buscou identificar como a Educação Estatística Crítica está presente no ensino dos conceitos estatísticos e se a Modelagem Matemática é utilizada pelos professores como estratégia de ensino deste conteúdo. Para isso, a autora optou por investigar apenas escolas da rede estadual de ensino e no processo de coleta de dados inicialmente realizou entrevistas com os professores e, em seguida, a observação das aulas em turmas do 3º ano do Ensino Médio.

Durante as observações, Trainotti (2019) revela que acompanhou sete aulas da turma do 3º ano, nas quais foi desenvolvida uma atividade de investigação estatística, em que os estudantes coletaram informações sobre determinado tema e, posteriormente, representaram essas informações dispendo dos elementos da Estatística. Trainotti (2019, p. 84) revela que em conversa com docentes de duas escolas, embora eles afirmassem “não ter conhecimento sobre a Educação Estatística Crítica”, a mesma afirma ter notado que os objetivos de algumas aulas desses professores se assemelhavam com características do letramento, do raciocínio e do pensamento estatístico e da educação matemática crítica (TRAINOTTI, 2019).

Giordano (2020), em sua pesquisa, buscou identificar concepções mobilizadas por alunos do ensino médio ao resolverem problemas relacionados à Estatística, após o desenvolvimento de projetos nessa área. O referido estudo foi desenvolvido com alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Santo André-SP que responderam a um questionário sobre Probabilidade e Estatística. Estes questionários de acordo com Giordano (2020) foram analisados com o auxílio do *software* CHIC. Dentre os resultados obtidos, Giordano (2020) afirma no que diz respeito aos conhecimentos prévios dos alunos: “há necessidade de aprofundamento da abordagem de conteúdos estatísticos a importância do desenvolvimento do Letramento Estatístico” (2020, p. 170).

A pesquisa de Loli (2021) resulta de uma investigação sobre a Modelagem Matemática enquanto metodologia de ensino. O objetivo da pesquisa foi analisar como essa metodologia contribui para o desenvolvimento do Letramento Estatístico na perspectiva de

Gal (2002) em estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Para isso, o trabalho envolveu uma experiência de ensino com 51 estudantes que, por três meses, durante as aulas de Matemática se deu o processo de vivência das etapas da Modelagem Matemática. Segundo Loli (2021), a Modelagem Matemática é descrita por Burak (2004) em cinco etapas, sendo elas: escolha do tema, pesquisa exploratória, levantamento dos problemas, resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento da matemática relacionada ao tema e análise crítica da(s) solução(es).

Na análise dos resultados, Loli (2021) afirma como a Modelagem Matemática, enquanto metodologia, desperta interesse no aluno e ainda reitera, acreditar que “a Modelagem Matemática atingiu seu objetivo de fomentar e incentivar o desenvolvimento do Letramento Estatístico, por meio de projetos propostos pelos próprios estudantes” (2021, p. 71-72). De acordo com a autora, a comprovação dessa afirmação foi manifestada nos resultados e, principalmente, nas apresentações, onde se discutiu sobre a maneira adequada de se fazer uma pesquisa, apresentar e analisar os dados obtidos.

Siqueira (2021) investigou as implicações de uma sequência de ensino que põe o estudante como protagonista do processo de ensino e aprendizagem envolvendo o estudo de Medidas de Tendência Central e Medidas de Dispersão. A pesquisa contou com a participação de 35 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual, localizada em São Paulo. Os alunos foram responsáveis em coletar informações, realizar um levantamento de dados entre os próprios estudantes da turma, a partir de temas voltados ao seu cotidiano, e que eram suscetíveis à tabulação.

A autora constatou que a realização dessa atividade diferenciada, participativa e contextualizada com a realidade dos estudantes valorizou o envolvimento e a autonomia dos alunos. Além disso, segundo a autora, também foi possível evitar o uso de fórmulas. Todavia, explicar “como fazer algo em palavras pode ser uma habilidade útil para a vida” (SIQUEIRA, 2021, p. 130) envolvendo o estudo de Medidas de Tendência Central e Medidas de Dispersão, foi o fator que contribuiu na construção do conhecimento.

Silva (2018) analisou quais elementos do Letramento Estatístico e do Letramento Probabilístico são trabalhados com alunos do sexto ano do ensino fundamental e estudou a possível articulação, entre eles, por meio de atividades que envolvam postura crítica para análise de dados. Para analisar como esses dois letramentos interagiram e se articularam com os alunos, foi realizada uma atividade, baseada em pressupostos da Engenharia Didática. Os resultados da atividade apontaram que os conhecimentos de contexto, presentes no Letramento Estatístico e Probabilístico, foram empregados no uso dos dados e de seus lançamentos. Além dos questionamentos e posição crítica dos alunos, que também estiveram

presentes ao longo de toda a atividade, pela qual os alunos analisaram e compararam seus resultados com aqueles obtidos pelos outros grupos, indagando o motivo das diferenças.

Oliveira (2019) investigou e analisou o uso de tecnologias digitais (TD), suas contribuições e limitações, em pesquisas de opinião baseadas na abordagem do programa Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião (Nepso) para uma aprendizagem em Estatística de alunos do 8º ano. Para esse propósito, foi construído e desenvolvido um projeto educativo de pesquisa de opinião com 16 alunos do Centro Pedagógico da UFMG. Os dados foram analisados de forma processual, de acordo com as oito etapas do Nepso (escolha do tema; qualificação do tema; definição da população e da amostra; elaboração dos questionários; trabalho de campo; tabulação e processamento das informações; análise e interpretação dos resultados; sistematização, apresentação e divulgação).

Oliveira (2019, p. 157) notou que o uso do *Whatsapp*, *Facebook* e *Excel* proporcionou uma otimização do tempo pedagógico e percebeu “o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao Nepso e a mobilização dos componentes cognitivo e afetivo do Letramento Estatístico de Gal (2002)”.

Schwanck (2019) buscou identificar elementos potenciais para o desenvolvimento de uma pesquisa estatística, em comunhão aos preceitos da Modelagem Matemática. Esse trabalho apresenta uma proposta para o ensino de Estatística no Ensino Fundamental por meio de uma pesquisa estatística. Participaram da pesquisa, estudantes de uma turma de terceiro ano do terceiro ciclo (equivalente ao nono ano do Ensino Fundamental) e a partir de um tema gerador. Schwanck (2019) sinaliza que a partir dos dados produzidos, identificou-se a mobilização do Letramento Estatístico e do Pensamento Estatístico de forma explícita.

A pesquisa de Dória (2021) teve como objetivo introduzir os conceitos básicos de Estatística, numa turma de 6º ano do Ensino Fundamental, a fim de desenvolver as competências estatísticas que são o Letramento Estatístico, o Raciocínio Estatístico e o Pensamento Estatístico dos estudantes. Para tal, os alunos fizeram a coleta de dados a partir da tabela nutricional, presente na maioria dos rótulos dos alimentos e utilizaram a planilha eletrônica para montar tabelas e construir gráficos estatísticos. Dória (2021) observou que a planilha eletrônica contribuiu para a resolução das atividades e os alunos conseguiram responder as questões propostas, assim demonstrando algum grau de desenvolvimento do Letramento Estatístico.

A pesquisa de Santos (2019a), única com foco nos estudantes do curso superior investigou as contribuições do uso da tecnologia, por meio de estratégias didáticas como o software R, no desenvolvimento do Letramento Estatístico por alunos dos cursos de

graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UNIRIO). Convém destacar que as atividades foram desenvolvidas com 36 alunos de três cursos de graduação da UNIRIO sendo: nove do curso de Licenciatura em Matemática, nove do curso de Medicina e dezoito do curso de Enfermagem.

Santos (2019a) identificou que os alunos não tiveram dificuldades na manipulação do *software*, mas não possuíam habilidades para interpretar e avaliar criticamente os dados estatísticos, entendimento primordial para Gal (2002). Desse modo, independentemente do nível dos estudantes investigados, ainda urge que futuras pesquisas se debrucem a enfatizar sobre o desenvolvimento de habilidades do Letramento Estatístico. As produções existentes revelam que os estudantes, tanto de Educação Básica, quanto de nível superior, apresentam dificuldades.

Para a categoria, **Atividades e abordagem relacionadas à Estatística e ao Letramento Estatístico** foram selecionadas 04 pesquisas. Uma delas voltada à aplicação de uma sequência didática. Os demais estudos deram ênfase à análise documental, como o estudo de Cobello (2018) que analisou tarefas de um material da rede estadual de São Paulo e outros dois estudos: Santos (2019b) e Santos (2021) que buscaram analisar livros didáticos da Educação Básica.

Lemes (2019) verificou as contribuições de uma proposta de ensino da Estatística para o 9º ano do ensino fundamental, com foco no letramento, raciocínio e pensamento estatístico, a fim de constatar de que forma pode-se colaborar com o ensino da estatística na Educação Básica. Para tanto, foram aplicados um pré-teste, uma sequência didática e um pós-teste. Com os dados coletados, Lemes (2019) os categorizou, compilou, dando-lhes um tratamento estatístico por meio do programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences* é uma ferramenta que permite a análise de dados, através de técnicas estatísticas de forma básica ou avançada, de acordo com o tipo de pesquisa) e a ferramenta teste t (ferramenta presente no programa SPSS). Quanto aos resultados, o autor afirma que a proposta de ensino desenvolvida por meio de uma sequência didática foi capaz de colaborar com o ensino da estatística na Educação Básica, no caso analisado. Consequentemente, contribuiu para o desenvolvimento do Letramento, Pensamento e Raciocínio Estatístico dos alunos.

A pesquisa de Cobello (2018) deu ênfase à Educação Estatística no Ensino Médio, realizando uma análise nas tarefas propostas no material distribuído pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, denominados de Caderno do Professor e Caderno do Aluno. Como produto educacional dessa análise, houve a elaboração de uma sequência de ensino pautada em reflexões e baseadas nos referenciais teóricos, como o Letramento

Estatístico (Gal, 2002); os registros de representação semiótica (Duval, 2003) e os níveis de compreensão e leitura de gráficos (Curcio, 2001).

A partir da investigação do conteúdo das tarefas, com base nos referenciais teóricos, Cobello (2018) evidenciou um déficit do Letramento Estatístico presente nos problemas propostos pelo material analisado, cujas questões mostram-se superficiais quanto ao objeto em jogo, priorizando a parte algébrica da estatística. Outro aspecto revelado na pesquisa refere-se aos temas abordados serem interessantes, porém, sem haver exploração de forma clara e efetiva.

Na pesquisa de Santos (2019b), a autora analisou as características da praxeologia da Estatística Descritiva em livros didáticos, comparando-as com os documentos oficiais, identificando qual o tipo de Letramento Estatístico, segundo o modelo de Gal (2002), os alunos do 3º ano do Ensino Médio podem desenvolver. Dentre os resultados obtidos, a autora revela que, após as análises praxeológicas, identificou nos livros didáticos: “exercícios com resolução mecanizada, e situações distantes do cotidiano dos alunos” (SANTOS, 2019b, p. 94).

Santos (2021) investigou as contribuições dos livros didáticos da Educação Básica no desenvolvimento dos subsunçores⁵ para a aprendizagem de Estatística no ensino fundamental. Para tanto, foram analisadas seis coleções de livros didáticos da Educação Básica, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático de 2019 e 2020, tendo em vista somente a análise dos conceitos de Estatística. Desse modo, foram analisados 27 livros didáticos da Educação Básica dos anos iniciais (1º ao 5º) e finais (6º ao 9º) do ensino fundamental de três editoras distintas: a Editora do Brasil, a Editora FTD e a Editora Moderna.

A partir dessa investigação, Santos (2021) verificou que conceitos estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular são apresentados nos livros didáticos analisados do ensino fundamental (do 1º ano até o 9º ano) e embora os conceitos de dados, gráficos e tabelas estivessem presentes em todos os anos analisados, tais conceitos apareceram com maior ênfase nos livros didáticos para os anos iniciais.

No tocante aos livros didáticos para os anos finais, conceitos específicos da Estatística foram apresentados, como população, amostra, média, moda, mediana, amplitude, frequências e inferência. Além destes, foram retomados os conceitos de dados, gráficos e tabelas, identificados nos livros didáticos dos anos iniciais.

⁵ São conceitos que irão ancorar conhecimentos mais avançados chamados de subsunçores por Ausubel, em sua Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS).



De acordo com Santos (2021), os livros didáticos apresentaram os subsunçores de Estatística de forma correta, porém destaca que a maioria deles apresentam quadros como sendo tabelas. Por esse motivo, é importante que o professor faça uma revisão crítica ao utilizar o livro didático, pois alguns conceitos podem ser sugeridos erroneamente, o que provoca obstáculos epistemológicos para o futuro escolar de alunos.

Nessa categoria, observa-se que as quatro pesquisas contribuem não apenas, para o presente estudo, mas, também, ao contexto acadêmico no campo da Educação Estatística. São apresentadas atividades que favorecem ao professor refletir sobre como organizar seu planejamento em prol do desenvolvimento de habilidades para o Letramento Estatístico de seus alunos. Todavia, também podemos considerar outro aspecto, revelado a qual, poderá se tornar alternativa para melhorar ou suprir o déficit apontado até então, nas categorias anteriores. A seguir, apresentaremos os estudos com foco na formação continuada.

Conforme já anunciado, esta categoria, **Pesquisas envolvendo formação continuada de profissionais da educação básica** tem como foco a formação continuada e possui apenas três estudos. Nesses estudos, os sujeitos participantes não são apenas professores de matemática, um deles os coordenadores colaboraram com a pesquisa, como revelado no trabalho de Pinheiro (2018). No caso dos professores de matemática, nas três pesquisas, vamos encontrar tanto aqueles que atuam nos anos do ensino fundamental, como no ensino médio. Pinheiro (2018) propôs um plano de formação continuada para professores e coordenadores pedagógicos das séries finais do ensino fundamental (6º aos 9º anos) e do ensino médio (1º ao 3º ano), visando aprimorar práticas de análises quantitativas e qualitativas dos resultados das avaliações da aprendizagem propostas para os alunos, em uma perspectiva formativa, de modo a promover a reflexão sobre a prática. Em outras palavras, o foco da pesquisa foi realizar momentos de formação objetivando “desenvolver capacidades de análise de resultados ou de observações registradas de alunos submetidos a avaliações de diversas naturezas” (PINHEIRO, 2018, p. 92).

Esse trabalho encontra-se dividido em duas partes, a primeira apresentando uma revisão conceitual-teórica e a segunda parte, o plano de formação composto por cinco atividades. Dentre essas cinco atividades, para a atividade 2 – Letramento Estatístico, teve-se como objetivo desenvolver e/ou aprimorar a capacidade de leitura, interpretação e inferência de dados estatísticos obtidos de avaliações de aprendizagem.

O trabalho de Souza (2019) objetivou analisar a compreensão de gráficos por professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental atuantes em escolas públicas no campo, à época da pesquisa. As discussões sobre tais concepções e a análise de



atividades pedagógicas no contexto da Educação do Campo ocorreram sob a forma de oficinas de formação com um grupo de cinco professores participantes.

Souza (2019) realizou entrevistas com cinco professores que interpretaram dados estatísticos apresentados nos gráficos relacionados às temáticas do campo. Os resultados obtidos nessas entrevistas revelaram lacunas em relação aos conceitos teóricos e práticos acerca da concepção de Educação do Campo por parte desses professores. O que deriva da ausência de uma formação de professores para atuação em escolas campesinas (SOUZA, 2019). Além disso, foi observado também dificuldades e inseguranças na mobilização dos elementos necessários ao conhecimento sobre Letramento Estatístico para a compreensão das mensagens estatísticas expostas nos gráficos.

Fernandes (2020), em sua tese de doutorado propôs um curso para professores de matemática da rede pública, que contou com a participação de doze professores. A finalidade desse curso foi investigar se a participação de professores dos anos finais do ensino fundamental em um curso de formação continuada que articule a Compreensão Gráfica de Curcio (1989) e o Letramento Estatístico de Gal (2002) pode contribuir para o desenvolvimento de uma Educação Estatística mais efetiva. Na análise dos resultados, Fernandes (2020, p. 182) observou que o curso ofertado proporcionou aos participantes “compreender o Letramento, Raciocínio e Pensamento Estatístico e a Compreensão Gráfica, como sendo elementos que podem ser trabalhados combinados, em sala de aula, com os conteúdos de Estatística e Probabilidade”. Desse modo, entendemos que a formação continuada é de fato um passo para suprir as lacunas existentes, sobretudo, na Educação Básica no que concerne aos conceitos fundamentais sobre Letramento Estatístico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que esta seção está voltada para realizar algumas considerações acerca dos resultados obtidos por meio do levantamento das produções acadêmicas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, no período de 2018 a 2022. Nesse sentido, foram encontradas 18 pesquisas, diluídas em 15 dissertações de mestrado e três teses de doutorado. Dessas 18 pesquisas, duas delas não se enquadraram nas categorias estabelecidas por nós neste estudo. A pesquisa de Paim (2019) não seguiu nenhum desses vieses, mas por ela, buscamos dá continuidade ao estudo bibliográfico sobre as produções científicas produzidas, atualizando o panorama até agosto do ano 2022. Também contamos com a pesquisa de Gomes (2019), mesmo sem ter abordado exclusivamente sobre o Letramento Estatístico.



Também vale ressaltar nossa observação quanto aos aspectos teóricos presentes em algumas dessas pesquisas. Os fundamentos de cinco delas nos chamaram atenção ao relacionarem o Letramento Estatístico a outras abordagens teóricas, como a Teoria Antropológica do Didático; registros de representação semiótica (Duval) e os níveis de compreensão e leitura de gráficos (Curcio); Engenharia Didática. Além de duas pesquisas que foram desenvolvidas em comunhão aos preceitos da metodologia de ensino, Modelagem Matemática.

Ainda, nos cabe apontar sobre os aspectos metodológicos que evocam uso de ferramentas tecnológicas (*softwares*, planilhas) a favor da aprendizagem em Estatística dos estudantes. Nesse sentido, vale destacar que tais estudos contribuem para o planejamento e aperfeiçoamento na prática do professor, uma vez que os resultados favorecem ao professor o desenvolvimento de propostas pedagógicas significativas considerando o contexto sociocultural do estudante para o desenvolvimento do seu Letramento Estatístico. Além disso, reflete na produção de materiais didáticos (sequência de atividades, projetos de ensino) capazes de desenvolver o Letramento Estatístico dos Estudantes. Outro resultado recaí na importância de o professor ter um olhar crítico frente aos exercícios presentes nos livros didáticos de matemática, uma vez que os livros didáticos podem sugerir alguns conceitos erroneamente. A análise realizada nas teses e dissertações, demonstrou haver uma carência de pesquisas envolvendo o Letramento Estatístico com estudantes de curso de graduação, sendo que nesse período houve apenas uma pesquisa, na qual, revela-se também dificuldades em nível superior quanto à interpretação e análise de dados.

REFERÊNCIAS

BATANERO, C.; BOROVNIK, M. *Statistics and probability in high school*. Rotterdam: Sense Publishers, 2016.

BRASIL. MEC e MCTIC lançam Programa Ciência na Escola com o objetivo de modernizar o ensino de Ciências. Ministério da Educação, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/75201-mec-e-mctic-lancam-programa-ciencia-na-escola-com-o-objetivo-de-modernizar-o-ensino-de-ciencias>. Acesso em: 22 jun. 2022.

COBELLO, L. S. **Letramento estatístico: análise e reflexões sobre as tarefas contidas no material didático da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o Ensino Médio**. 2018. 136 f. Dissertação (mestrado profissional em Ensino de Ciências Exatas). Sorocaba: Universidade Federal de São Carlos, 2018.

DÓRIA, C. C. **Primeiros passos em estatística com alunos do 6º ano dos anos finais do ensino fundamental como contribuição para formação de cidadãos críticos**. 2021. 97 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.



FERNANDES, R. J. G. **Articulação entre o letramento estatístico de Gal e a compreensão gráfica de curcuro para a formação de professores no âmbito da educação estatística.** 2020. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

GAL, I. *Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities.* **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GAL, I. *Adult numeracy development: Theory, Research, Practice.* Cresskill, NJ: Hampton Press, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDANO, C. C. **Concepções sobre estatística:** um estudo com alunos do ensino médio. 2020. 268 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020.

GOMES, T. M. S. **Análise de dados e construção do conceito de amostragem por estudantes do 5º e 9º ano:** uma proposta à luz da teoria da atividade. 2019. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

LEMES, M. A. P. **O ensino da estatística:** uma proposta para os anos finais do ensino fundamental. 2019. 121 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria - RS.

LOLI, A. C. **Modelagem matemática como metodologia para o desenvolvimento do letramento estatístico no ensino médio.** 2021. 98 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2021.

OLIVEIRA, F. J. S. **Letramento estatístico na educação básica:** o uso de tecnologias digitais em pesquisas de opinião. 2019. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

PAIM, S. A. O. C. **O estado da arte das pesquisas brasileiras sobre o letramento estatístico e probabilístico.** 2019. 158 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

PINHEIRO, C. F. I. **Estratégias de análise de resultados da avaliação da aprendizagem:** plano de formação continuada para professores e coordenadores pedagógicos. 2018. 154 f. Dissertação (Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

SANTOS, A. A. **A construção do letramento estatístico em estratégias com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística de cursos de graduação.** 2019a. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, L. C. **Letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio.** 2019b. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, P. A. **Análise dos livros didáticos da educação básica acerca da construção de subsunçores para aprendizagem de estatística.** 2021. 100 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria – RS, 2021.

SCHWANCK, D. I. **Pesquisa estatística na comunidade como elemento potencial para o desenvolvimento das competências.** 2019. 79 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SHAMOS, M. H. *The myth of scientific literacy*. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, D. S. C. **Letramento estocástico**: uma possível articulação entre os letramentos estatístico e probabilístico. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

SIQUEIRA, J. R. **Medidas de tendência central e dispersão**: uma abordagem com alunos da 3ª série do ensino médio. 2021. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021.

SOUZA, J. M. G. **Interpretação de gráficos**: explorando o letramento estatístico dos professores de escolas públicas no campo nos espaços de oficinas de formação continuada. 2019. 144 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

TRAINOTTI, A. **A educação estatística e a modelagem matemática na formação crítica dos estudantes do ensino médio de escolas do município de Rio do Sul – SC**. 2019. 97 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências de Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

WATSON, J. *Assessing statistical thinking using the media*. In: GAL, I.; GARFIELD, J. (orgs.) *The assessment challenge in Statistics Education*. Amsterdam: IOS, 1997.