

## INTERFACES ENTRE A PESQUISA EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E OS LIVROS DIDÁTICOS: AS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS DO GT12 DE 2016 A 2020

### INTERFACES BETWEEN STATISTICAL EDUCATION RESEARCH AND THE TEXTBOOKS: THE SCIENTIFIC PRODUCTIONS OF GT12 FROM 2016 TO 2020

Pedro Paixão Borges

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

[pedropaixaob@matematica.ufrj.br](mailto:pedropaixaob@matematica.ufrj.br)

Alan Junior Severo

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

[alan.severo@unesp.br](mailto:alan.severo@unesp.br)

#### Resumo

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa dedicada a compreender o lugar que ocupam os livros didáticos e paradidáticos nas pesquisas em Educação Estatística desenvolvidas pelos membros do Grupo de Trabalho 12 (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Para isso, foram levantados artigos, capítulos de livros, livros completos, resumos e resumos expandidos publicados em anais de congresso, referentes ao período de 2016 a 2020. As 17 publicações selecionadas foram classificadas em três categorias de acordo com seus objetos de estudo: (1) conteúdos de Estatística nos livros didáticos e paradidáticos, (2) usos e relações do professor com os livros didáticos e paradidáticos e (3) aspectos político-pedagógicos que regem a produção e distribuição de livros didáticos. A partir da análise dos dados, atesta-se pouca quantidade de publicações dedicadas ao Ensino Infantil, ao Ensino Médio e ao Ensino Superior. Além disso, identificou-se uma concentração de publicações voltadas para o conteúdo (categoria 1) em detrimento das outras duas categorias, o que pode sugerir caminhos investigativos a serem trilhados ao longo dos próximos anos.

**Palavras-chave:** Livro didático. Educação Estatística. Ensino de Estatística.

#### Abstract

This article presents the results of a research on the works developed by the members of the Working Group 12 (GT12) of the Brazilian Society of Mathematics Education (SBEM) and seeks to understand the place that textbooks and other accompanying books occupy in Statistics Education research. For this purpose, we collected articles, book chapters, complete books, abstracts, and expanded abstracts published in conference annals in the 2016-2020 period. The 17 selected publications were classified into three categories according to their objects of study: (1) statistics contents in textbooks, (2) uses and relations between teachers and textbooks, and (3) political-pedagogical aspects that govern the production and the distribution of textbooks. From the data analysis, we can see that there are few publications dedicated to Preschool Education, High School, and Higher Education. In addition, we identified a concentration of publications focused on content (category 1) to the detriment of the other two categories, which may suggest investigative paths to be followed over the next few years.

**Keywords:** Textbook. Statistics Education. Teaching of Statistics.

## INTRODUÇÃO

A relevância do ensino de tópicos de Estatística nas aulas de Matemática tem sido cada vez mais reconhecida pelos documentos nacionais, como atestado pela presença do bloco “Tratamento da Informação” nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e, mais recentemente, da unidade temática “Probabilidade e Estatística” na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). O reconhecimento da importância desses saberes, que durante muitos anos não ganhavam destaque ou até mesmo não eram discutidos nas salas de aula do país, trouxe à tona a necessidade de discussões sobre os materiais que o professor utilizaria ao longo dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. Como resultado desse movimento, os conteúdos de Estatística vêm ganhando espaço nos livros didáticos<sup>1</sup> e tendo a sua forma de apresentação repensada frente ao desenvolvimento de pesquisas no âmbito da Educação Estatística.

É importante ter em conta, no entanto, que as dinâmicas de produção, circulação e utilização de livros didáticos são afetadas não somente pelos aspectos epistemológicos referentes à cada área do conhecimento, mas por uma variedade de contextos sociais e políticos. Esses contextos estão situados historicamente, isto é, ocorrem em um determinado momento cronológico, e são fortemente influenciados por políticas públicas que, por sua vez, são fruto de tensões entre grupos com diferentes concepções sobre educação. Nesse sentido, tendo em vista a complexidade de tais questões, uma grande variedade de focos de análise e encaminhamentos de pesquisa podem ser escolhidos pelo pesquisador que busca voltar seu olhar para o livro didático.

Considerando essa multiplicidade de perspectivas, neste artigo serão apresentados e discutidos os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi investigar qual tem sido o trabalho desenvolvido pelos membros do GT12 da SBEM acerca de livros didáticos e da sua relação com o campo da Educação Estatística. Para alcançar esse objetivo, buscou-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: O que pesquisadores da Educação Estatística têm produzido no que diz respeito aos aspectos políticos e teórico-metodológicos presentes nos livros didáticos utilizados para ensinar Estatística? Com essa finalidade, realizamos um estudo do tipo “estado da arte” acerca das pesquisas já desenvolvidas sobre a temática nos últimos cinco anos.

---

<sup>1</sup> Neste trabalho, adotamos uma visão ampla de livro didático, concebendo, também, a existência de livros didáticos para o Ensino Superior. Essa visão é reforçada ao considerarmos, por exemplo, a chamada da mais recente Conferência Internacional de Pesquisa e Desenvolvimento sobre o Livro Didático de Matemática (ICMT-3), que dedica espaço para trabalhos que versem sobre “livros didáticos de Matemática do jardim de infância ao nível universitário, dentro e fora do ambiente escolar” (REZAT *et al.*, 2019, p. 3, tradução nossa).

A motivação para a realização do presente trabalho parte do não conhecimento acerca da totalidade de pesquisas e estudos realizados no âmbito do GT12 no que diz respeito aos livros didáticos, embora existam trabalhos do tipo estado da arte com outros objetivos. Nesse sentido, conhecer as reflexões de pesquisadores da área no que diz respeito ao papel da Estatística e à forma de apresentação dos conteúdos estatísticos nos livros didáticos pode sugerir novos caminhos de investigação. Além disso, alguns desses trabalhos podem subsidiar a prática do professor que ensina Estatística, uma vez que possibilitam um melhor entendimento das dificuldades apresentadas por seus alunos na aprendizagem de determinados conceitos e procedimentos.

No contexto da Educação Básica, vale notar que o livro didático de Matemática ocupa lugar de destaque nas salas de aula do país até os dias de hoje, sendo por vezes o único recurso ao qual o professor lança mão no planejamento e realização de suas aulas. No caso do Ensino Superior, observa-se com alguma frequência situações semelhantes, nas quais o livro texto acaba por ser utilizado não somente como material de referência, mas como norteador da integralidade de diversos cursos. Paralelo a esses cenários, diversas pesquisas têm apontado que um dos objetivos do ensino de Estatística deve ser o desenvolvimento da literacia estatística dos estudantes (BUSATTA; MAGALHÃES, 2016; ODY; VIALI, 2016). Para isso, é fundamental compreender em que medida o livro didático tem contribuído para essa finalidade, fornecendo caminhos para melhor lidar com alguns dos desafios que permeiam a prática do professor que ensina Estatística.

Santos (2015) identificou através de uma pesquisa do tipo estado da arte 258 pesquisas de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado no campo da Educação Estatística, concluídas até 2012 (inclusive). Dentre essas, pôde acessar 200 e percebeu que apenas cinco delas tratam da análise de livros/cadernos didáticos como implementação de currículo. O trabalho de Santos nos revela a necessidade de pesquisarmos com mais afinco sobre os livros didáticos e as suas interrelações com a Educação Estatística, tendo em vista que essas pesquisas podem indicar em que sentido o livro didático pode ou não contribuir para a formação de cidadãos letrados estatisticamente.

Em uma tentativa inicial de buscar trabalhos que permitissem melhor compreender o panorama nacional da produção científica sobre livros didáticos e suas múltiplas possibilidades de articulação com a Educação Estatística, poucas foram as iniciativas encontradas e, quase sempre, se davam de maneira individual e não através de trabalhos colaborativos, situadas em grupos de pesquisa ou projetos guarda-chuva, por exemplo. Nesse sentido, não é possível falar em um contexto de produção bem definido que abarque estudos

sistemáticos sobre a Educação Estatística e o livro didático, embora existam grupos de pesquisa que já tenham incluído, em algum momento de suas discussões, a análise de livros didáticos de Matemática.

## **EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO BRASIL E O PAPEL DO GT12**

A Educação Estatística pode ser compreendida como uma área de atuação pedagógica em acelerado desenvolvimento, na qual muitos pesquisadores têm se empenhado em compreender os problemas que dizem respeito aos processos, por vezes mal articulados, de ensino, aprendizagem e avaliação de Estatística. Cazorla, Kataoka e Silva (2010) caracterizam a Educação Estatística como uma área de pesquisa que tem por objetivo estudar e compreender o modo como a Estatística é ensinada e aprendida, o que envolve os aspectos cognitivos e afetivos.

Campos *et al.* (2013) identificam quatro principais objetivos desse campo de pesquisa, complementando os dois propostos anteriormente por Garfield e Gal (1999): a) entender a probabilidade, a chance, a incerteza, os modelos e a simulação; b) desenvolver habilidades interpretativas para argumentar, refletir e criticar; c) desenvolver habilidades de transposição dos saberes escolares para sua vida cotidiana, como cidadão e como profissional; e d) desenvolver hábitos de questionamento dos valores, grandezas, dados e informações (GARFIELD; GAL, 1999, CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011). Os autores apontam que tais preocupações devem estar sempre presentes na prática do professor que ensina Estatística, fomentando ações que busquem alcançar estas metas.

Para alcançar esses objetivos, a pesquisa no campo da Educação Estatística tornou-se, nos últimos anos, mais representativa no conjunto dos trabalhos feitos na área de Educação Matemática no Brasil. O aumento dos trabalhos relacionados à Educação Estatística em eventos de Educação Matemática se deve, essencialmente, à inserção de conteúdos de Estatística no currículo da Educação Básica. A inserção nos PCN desses conteúdos e também dos relativos à Probabilidade, situados no bloco Tratamento da Informação, fez com que, no ano de 2000, fosse criado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) um Grupo de Trabalho (GT12) denominado “Ensino de Probabilidade e Estatística”.

Esse grupo reúne pesquisadores e pesquisadoras de todo o Brasil interessados em estudar essa temática, objetivando uma melhor compreensão sobre o modo como a Estatística é ensinada e aprendida em todos os níveis educacionais. Ao discutir os caminhos trilhados por esse grupo no que diz respeito às produções sobre Educação Estatística, Samá (2019)

identifica quatro principais categorias de análise em três edições temáticas de revistas científicas: Currículo e livros didáticos, Formação de Professores, Estratégias didáticas e Escalas de atitude e autoeficácia. Dentre essas categorias, cabe destacar, a de Currículo e livros didáticos foi a segunda com maior quantidade de publicações, sugerindo interesse e preocupação dos membros do grupo em relação à temática.

Como em qualquer outro grupo da SBEM, a criação foi precedida do interesse inicial de no mínimo 10 (dez) doutores, de pelo menos cinco Instituições de Ensino Superior (IES) e que fossem vinculados ao menos a cinco grupos de pesquisa distintos cadastrados no CNPq. A criação de grupos de trabalho na SBEM exige ainda que os membros sejam pertencentes a pelo menos duas regiões do país e que o tema já esteja sendo investigado há pelo menos três anos e no mínimo em três programas de Pós-Graduação da área, além de um significativo número de trabalhos de mestrado ou doutorado concluídos, assim como outros tipos de publicações tais como artigos, livros, textos completos em anais de eventos, capítulos, etc.

Uma vez criado, o ingresso de pesquisadores no grupo se dá a partir da comprovação de alguns critérios relacionados às suas publicações recentes e participações em eventos, além de solicitação expressa encaminhada à coordenadora do grupo, conforme a resolução nº 05, de 21 de novembro de 2017. Dentre esses critérios, cabe destacar:

b) o pesquisador que fizer solicitação expressa encaminhada em qualquer tempo ao coordenador, obedecendo aos critérios de participar de um grupo de pesquisa há pelo menos dois anos; de ser filiado à SBEM (com a anuidade em dia); de ter publicações (artigos, textos completos em anais, capítulos ou livros) na área de atuação da Educação Matemática, referente à temática do GT ao qual solicita ser membro; c) os participantes dos trabalhos do GT durante um ou mais Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), cuja participação tenha sido registrada em seu relatório e atendam aos critérios estabelecidos pela alínea b) (BRASIL, 2017, p. 3).

A escolha do GT12 como importante lócus de contribuições à Educação Estatística não se deve ao acaso, mas sim devido ao fato de ele reunir grande número de mestres e doutores considerados autoridades nas discussões sobre a temática. As exigências impostas para a entrada e permanência no grupo fazem com que este seja um grupo de destaque, devido não somente à quantidade de publicações, mas também à qualidade dos trabalhos realizados por seus membros, atestada a partir do grande número de citações e interesse pelas obras.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

De caráter bibliográfico, este trabalho tem por objetivo realizar um mapeamento da produção de pesquisadores do GT12 no período de 2016 a 2020 no que diz respeito aos aspectos pedagógicos, epistemológicos e políticos relacionados ao uso do livro didático.

Caracteriza-se, portanto, como um estado da arte que busca compreender quais são os aspectos que vêm sendo privilegiados na produção científica de pesquisadores brasileiros de Educação Estatística nessa temática. Dessa forma, a pesquisa desenvolvida buscou produções científicas que levassem em conta não somente a Educação Estatística, nem apenas o livro de Matemática, mas que relacionassem ambas as temáticas em todas as interfaces possíveis.

Ferreira (2002) caracteriza o interesse comum dos pesquisadores que adentram em uma pesquisa do tipo estado da arte, afirmando que estes são:

Sustentados e movidos pelo desafio de conhecer o já construído e produzido para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de divulgá-lo para a sociedade, todos esses pesquisadores trazem em comum a opção metodológica, por se constituírem pesquisas de levantamento e de avaliação do conhecimento sobre determinado tema (FERREIRA, 2002, p. 259).

Por sua vez, em um contexto de organização de pesquisas produzidas sobre Alfabetização no período de 1954 a 1986, no livro *Alfabetização no Brasil – O estado do conhecimento*, Soares (1987) afirma que:

Essa compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses (SOARES, 1987, p. 3).

Para a seleção dos trabalhos que geraram os dados apresentados neste artigo, inicialmente foi realizada uma consulta ao site da SBEM nacional para verificar quem eram os membros do GT12 em julho de 2020. A escolha por considerar apenas os membros ativos é devida ao fato de que esses autores ainda mantêm vínculo formal com o GT, possuindo potencial de produção científica em decorrência das discussões que ocorrem no âmbito do grupo. Com os resultados dessa busca, foi possível perceber que o grupo possui 42 pesquisadores cadastrados, com distribuição igual de homens e mulheres.

Em seguida, foi realizada consulta ao Currículo Lattes de cada membro para verificar suas produções sobre a temática de interesse deste trabalho no período em análise. Para isso, foram inicialmente identificados e listados todos os trabalhos contendo no título os termos “livro”, “livro didático”, “*textbook*”, “*handbook*”, “manual”, “leitura”, “PNLD” e “literatura”. Os materiais que deram corpo a pesquisa desenvolvida foram artigos, capítulos de livros, livros completos, resumos e resumos expandidos publicados em anais de congresso, assim como importantes documentos nacionais de referência para a Educação Básica. No entanto, vale notar que não foram considerados neste estudo as orientações de mestrado e doutorado

de alunos dos membros do GT12. Isso significa que, possivelmente, outras contribuições foram dadas em relação ao tema abordado nesta pesquisa, ainda que a publicação final não tenha ocorrido em nome do membro do grupo.

A análise das publicações de membros do GT12 se baseou na leitura dos resumos de cada trabalho e, em alguns casos, da leitura completa deles, objetivando uma melhor compreensão dos objetos de estudo de cada um deles. Após a produção de dados, foram descritas e analisadas as divergências e os objetivos compartilhados pelos trabalhos, atividade esta característica de estudos do tipo “estado da arte”.

## **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS**

A realização da pesquisa indicou que 10 dos 42 pesquisadores cadastrados no grupo em julho de 2020 tiveram alguma publicação cujo enfoque analítico tenha contemplado relações entre o livro didático e a Educação Estatística em seu aspecto amplo. Apesar desses trabalhos focalizarem a Educação Estatística e o livro didático, nota-se que seus eixos temáticos se distinguem. Nesse sentido, é possível identificar três principais focos de investigação nas publicações analisadas, sistematizadas tal como segue:

Categoria I: pesquisas que analisam os conteúdos de Estatística nos livros didáticos e paradidáticos

Categoria II: pesquisas abordando as possíveis relações do professor com os livros didáticos e paradidáticos

Categoria III: estudos sobre aspectos político-pedagógicos que regem a produção e distribuição de livros didáticos na Educação Básica, onde ganha destaque o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Essa categorização levou em conta a diferença entre os objetos de estudo de cada trabalho e seus objetivos, não tendo, no entanto, o intuito de estabelecer uma linha divisória entre as produções científicas, mas sim ressaltar o que foi enfatizado em cada uma delas. Nesse sentido, por exemplo, é possível que uma pesquisa cuja preocupação principal tenha sido os conteúdos de Estatística presentes nos livros didáticos de Matemática traga reflexões sobre a prática de ensino da Estatística ou acerca do PNLD.

Como resultado da análise, foram identificadas 17 publicações cuja preocupação central pertencia à temática ampla “Educação Estatística e o livro didático”, sendo 10 delas classificadas na categoria I, 3 na categoria II e 4 na categoria III. Nas subseções a seguir, discutimos brevemente as três categorias, apresentando de que modo os enfoques investigativos dos trabalhos analisados se inserem nessas perspectivas.

**Pesquisas que analisam os conteúdos de Estatística nos livros didáticos e paradidáticos**

Nesta categoria, foram inseridas as publicações nas quais a preocupação central tenha sido os conteúdos de Estatística presentes nos livros didáticos de Matemática e nos livros paradidáticos. Desse modo, foram contempladas análises sobre a apresentação de conceitos, a pertinência de algumas abordagens e os problemas estatísticos adotados em tais materiais.

As pesquisas de Oliveira Júnior e Alves (2017) e de Oliveira Júnior, Barros Neto e Alves (2020) tiveram por objetivo analisar como os conteúdos de Correlação Linear e Regressão Linear são abordados nos dez livros didáticos mais utilizados no Ensino Superior. As análises empreendidas tiveram dois direcionamentos principais: examinar como as relações entre variáveis são apresentadas e identificar o tipo de atividades apresentadas nos livros, evidenciando a forma com a qual esses materiais distinguem Correlação e Regressão. Como resultados, os autores chamam atenção para o fato de boa parte dos livros não fazer distinção entre dependência funcional e estatística e, também, entre correlação e causalidade. Além disso, tecem críticas sobre a baixa porcentagem de exemplos e exercícios a serem resolvidos com o uso da calculadora.

Bezerra e Guimarães (2017) analisaram atividades de Estatística presentes em dois volumes (6º e 9º anos) de livros didáticos de duas coleções brasileiras, fazendo uso do enfoque ontosemiótico para identificar os objetos matemáticos envolvidos e os significados atribuídos a eles na formulação e resolução de problemas relacionados ao ensino de Estatística. Além disso, os conceitos identificados são comparados com as referências do eixo denominado Tratamento da Informação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os resultados da pesquisa indicam que as coleções do 6º ano privilegiam atividades de pesquisa e abarcam a maior parte dos conceitos identificados nas referências. No entanto, no caso das coleções analisadas para o 9º ano, as autoras identificam algumas lacunas, como a não abordagem dos conceitos de frequência e medidas de tendência central (na coleção 1) e a falta de atividades de pesquisa (na coleção 2).

Marques e Guimarães (2017) tiveram por objetivo analisar de que modo os livros didáticos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental propõem o trabalho com pesquisas envolvendo o conceito de amostragem. Para isso, analisaram os 10 livros didáticos de Matemática mais adotados por escolas públicas brasileiras para o 5º ano e os 11 livros aprovados no PNLD para o 9º ano. A partir da análise, constatam que o conceito de amostra era trabalhado de forma implícita (sem definições ou discussões) nas atividades dos livros de 5º ano e destacam a superficialidade com que as definições, exemplos e a finalidade do uso de amostras são tratados nos livros de 9º ano. Diante desse cenário, as autoras destacam a

necessidade da presença de atividades que contenham todas as etapas do ciclo investigativo nos livros didáticos, incluindo a amostragem, tendo em conta sua funcionalidade social.

Evangelista e Guimarães (2019), de modo mais específico, analisam atividades que envolviam tabelas em livros didáticos brasileiros em todo o Ensino Fundamental I, aprovados no PNLD do ano de 2016. A partir da análise realizada, identificaram uma ausência de diferenciação entre quadros, bancos de dados e tabelas, além de não haver incentivo para que os alunos criem suas próprias tabelas. Por esses aspectos, consideram que a abordagem proposta para a aprendizagem de tabelas tem sido inadequada, o que afeta tanto alunos quanto professores.

Lira e Carvalho (2019), buscando analisar como as atividades e orientações de ensino utilizadas pelos professores da rede pública municipal de um município da região metropolitana de Recife-PE são apresentadas em um livro didático dessa rede, desenvolvem pesquisa documental para melhor compreender o que é proposto às crianças de quatro e cinco anos de idade. A partir da análise de uma coleção de quatro volumes para essa faixa etária, identificam que a maioria das atividades relacionadas ao conhecimento estatístico eram fundamentadas na habilidade de “classificar a partir de uma propriedade comum” e pertenciam ao livro de Ciências da Natureza, e não ao de Matemática.

Luna (2019) apresenta um recorte de sua pesquisa de doutorado, cujo objetivo geral é compreender de que modo se dá a aprendizagem do conceito de amostragem por estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Os resultados preliminares apresentados estão relacionados ao primeiro objetivo específico de sua pesquisa de doutorado, qual seja, o de levantar e analisar o que tem sido proposto nas atividades de amostragem nos livros didáticos de Matemática aprovados pelo PNLD do ano de 2017. Os resultados parciais apontam para número pequeno de atividades que aborda de forma explícita o conceito de amostragem, o que leva o autor a considerar que os alunos podem ter dificuldades de aprendizagem em relação a esse conceito.

Santos e Coutinho (2019), com o intuito de estudar quais os elementos do letramento estatístico podem ser construídos com o uso do livro didático pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio, se propõem a analisar os conteúdos estatísticos presentes nos livros didáticos e tomar como base os documentos oficiais, como os PCN. Justificam a escolha do ano escolar pelo fato de ser esse o último ano da Educação Básica e, para o desenvolvimento da pesquisa proposta, se apoiam em teorias como por exemplo a Teoria Antropológica do Didático (TAD), apresentando conceitualização que consideram adequada para o letramento estatístico.

Oliveira Júnior e Lozada (2020) buscam apresentar de que modo se deu o processo de elaboração de uma tarefa para um livro paradidático que subsidia o trabalho com Estatística no 9º ano do Ensino Fundamental. Em seu trabalho, apresentam quais foram os princípios considerados para a elaboração da tarefa, que foi pautada na Teoria Antropológica do Didático - TAD contemplando os conteúdos estatísticos indicados na BNCC. A proposta foi orientada ainda pelas Diretrizes para Avaliação e Instrução na Educação Estatística - GAISE, documento dos Estados Unidos que enfatiza o papel da resolução de problemas estatísticos como um processo investigativo.

O trabalho de Coutinho, Santos e Giordano (2019) traz uma pesquisa bibliográfica documental a partir de coleções de livros didáticos aprovados no PNLD 2016. Tomando como base o quadro teórico da Educação Matemática Crítica e da Análise Exploratória de Dados, a pesquisa tem como objetivo analisar o papel do livro didático na construção do letramento estatístico, em termos de sua importância para a construção da cidadania. Os pesquisadores concluem que o uso do livro didático, por si só, ainda não é suficiente para orientar os estudantes de forma adequada em direção ao letramento estatístico. Por fim, apontam a necessidade de formação do professor que ensina Estatística, para que tenha ferramentas para ampliar as discussões trazidas pelos livros e contribuir para a formação cidadã.

### **Pesquisas abordando as possíveis relações do professor com os livros didáticos e paradidáticos**

Nesta seção, damos destaque aos trabalhos que levam em consideração os aspectos relacionados à prática do professor que ensina Estatística e o grau de influência dos livros didáticos em tais práticas. Nesse sentido, o objeto de estudo desses trabalhos não contempla apenas os conteúdos estatísticos dos livros didáticos, mas enfatiza as concepções, interpretações e ações que o professor constrói acerca dos mesmos a partir de suas vivências acadêmicas e profissionais. Essas interpretações são, em certo sentido, pilares que sustentam a prática docente, situando o professor frente ao livro didático.

Para identificar as concepções de professores que ensinam Matemática na Educação Básica em relação ao uso do livro didático enquanto recurso para o ensino de conteúdos estatísticos, Coutinho (2016) fez uso de um questionário abordando aspectos relacionados ao manual do professor, ao uso de tecnologias e à história da matemática em livros didáticos, assim como o papel do livro didático em sala de aula. A análise das respostas obtidas sugeriu uma categorização dos entrevistados em dois grupos em termos de suas concepções, evidenciando distintas formas de se relacionar com esse tipo de material.

A partir de dois encontros de um grupo de estudos constituído por professores da Educação Infantil e licenciandos em Pedagogia, Conti (2017) realiza uma análise sobre as situações pedagógicas relacionadas à Estatística em livros didáticos de 1o e 2o ano do Ensino Fundamental. Com esse trabalho, a autora identifica uma mudança nas concepções dos membros do grupo em decorrência da participação no mesmo, tanto em relação às suas práticas docentes quanto aos recursos utilizados por eles no ensino e aprendizagem de Estatística.

Silva, Andrade e Guimarães (2019), também preocupados com a atuação dos professores dos anos iniciais, investigam em que medida a literatura infantil é utilizada para o ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos de modo interdisciplinar e de que modo tal uso se efetiva. Como instrumento para produção de dados, as autoras conduziram entrevistas semiestruturadas com 20 professores do 1o e 5o ano de algumas escolas da rede municipal de Jaboatão dos Guararapes, em Pernambuco e, em seguida, acompanharam as aulas de quatro professoras que afirmaram fazer uso de livros infantis em sala de aula. Como considerações, chamam a atenção para o fato da prática dessas profissionais levar em conta, de fato, esses recursos como apoio para a implementação de propostas interdisciplinares e efetivas para o ensino de Estatística.

### **Pesquisas com foco no que propõe o PNLD**

Nos trabalhos aqui elencados, identificamos como preocupação central a discussão dos aspectos curriculares que regem a presença de conteúdos de Estatística em livros didáticos da Educação Básica, tendo como pano de fundo as orientações e as prescrições contidas no Plano Nacional do Livro Didático. Segundo o Ministério da Educação (MEC):

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público (BRASIL, 2018, n.p.).

Amorim e Guimarães (2016) se propõem a analisar as alterações realizadas entre 2004 e 2016 nas orientações dos Guias do PNLD relativas ao eixo Tratamento da Informação para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Com esse intuito, analisaram as proposições do documento e identificaram dois momentos de mudança. No primeiro, relacionado à mudança de uma perspectiva majoritariamente gráfica para a inserção de reflexões sobre a função da Estatística, as autoras destacam a importância de se trabalhar com dados reais, importância

essa que passa a ser ratificada no Guia em 2007. O segundo se refere a uma mudança na concepção do trabalho com Estatística nos livros didáticos, de forma a evidenciar a pesquisa como eixo estruturador do ensino.

Ampliando essa discussão, Amorim e Guimarães (2017) objetivaram investigar a influência das diretrizes do PNLD no currículo apresentado aos professores. Para isso, analisaram as edições dos Guias do PNLD dos cinco anos que antecederam a publicação do trabalho, assim como quatro coleções de livros aprovadas nas edições de 2007, 2010, 2013 e 2016. Os resultados da pesquisa indicaram que, apesar da grande expansão evidenciada no Guia de 2016 no que diz respeito às competências a serem desenvolvidas no ensino de Estatística, os guias dos livros didáticos do PNLD indicam menos competências do que as coleções didáticas apresentadas em todos os anos em foco.

Tomando como objeto de estudo os manuais do professor do volume do 1º ano de duas coleções do Ensino Médio aprovadas pelo PNLD 2016, Grymuza e Guimarães (2018) elencam categorias a partir das i) orientações gerais presentes nesses documentos, ii) objetivos específicos quanto à prática do professor em sala de aula e iii) objetivos específicos relacionados ao ensino de Estatística. Dentre as duas coleções, identificam diferenças no que concerne aos objetivos das atividades, às estratégias de resolução possíveis e às possibilidades de modificações das atividades, e apontam lacunas em relação ao ciclo investigativo das atividades. Em decorrência disso, as autoras defendem a importância de se refletir sobre a utilização do livro didático na prática do professor, considerando que outros recursos podem ser explorados no trabalho com Estatística.

Por fim, a pesquisa apresentada por Silveira e Souza (2018) teve como objetivo identificar em que sentido as orientações trazidas pelo PNLD em relação à Estatística têm sido efetivadas na produção de livros didáticos nas séries finais do Ensino Fundamental. A análise, de caráter interpretativo, se deu a partir da leitura dos Guia do PNLD de 2016 e dos Parâmetros Curriculares Nacionais, objetivando identificar quais são os conteúdos presentes nesses documentos, assim como as críticas das resenhas do Guia com relação à distribuição desses conteúdos ao longo das séries. A partir dos dados por eles levantados, argumentam que a Estatística não está distribuída de maneira equânime ao longo dos livros didáticos, embora identifiquem avanços relacionados ao ensino dessa temática desde a sua inserção nesses documentos.

## Discussão dos dados

A partir das 17 publicações acima listadas, podemos perceber que apenas duas delas são dedicadas ao estudo dos livros de Matemática do Ensino Médio e, de igual modo, outras duas dedicadas ao Ensino Infantil e ao Ensino Superior. Por outro lado, é bastante interessante perceber que houve publicações voltadas para todos os níveis de ensino.

Outro fato a ser destacado é a não-uniformidade da distribuição dos trabalhos nas diferentes categorias, com a preponderância de pesquisas na Categoria I (ênfase no conteúdo) em detrimento das Categorias II (ênfase nas concepções do professor e no uso do material) e III (discussões sobre o PNLD). Chama atenção não contarmos com grande quantidade de pesquisas problematizando os usos, desusos e maus usos que o professor pode fazer dos livros didáticos ao elaborar e pôr em cena sua aula para trabalhar os saberes próprios da Estatística. Isso porque, apesar do livro didático ser bastante utilizado por muitos professores ao ensinar Estatística em todos os níveis educacionais, não é incomum ouvirmos em congressos sobre Educação, Educação Matemática e Educação Estatística algumas calorosas e frequentes críticas ao modo como o professor faz uso do livro didático.

Buscando melhor compreender a distribuição das produções entre os autores entre 2016 e 2020, a análise de dados nos mostra que oito dos 42 pesquisadores cadastrados atualmente no GT12 dedicaram alguma parte de suas investigações no período supracitado para compreender diferentes aspectos do livro didático e relações do mesmo com a Educação Estatística. Dentre esses oito pesquisadores, no entanto, ainda há discrepância em relação à quantidade de publicações: três pesquisadores concentram mais de dois terços das publicações, enquanto as outras cinco pessoas dividem um restante de cinco publicações. Convém ressaltar que uma mesma pesquisa pode contribuir para a contagem de publicações de mais de um autor, visto que algumas das pesquisas apresentadas possuem dois ou mais autores que são membros do GT12.

Destaca-se, ainda, uma autora com sete publicações no total e, em relação aos livros que analisam o PNLD (Categoria III), três dos quatro trabalhos foram produzidos pela mesma autora. Dessa forma, de maneira geral, há um baixo interesse em publicações sobre esse assunto por membros do GT-12. Por sua vez, tal panorama indica a existência uma linha de investigação pouco explorada e potencialmente frutífera, sobretudo levando em conta a relevância e a complexidade desse assunto. Assim, abre-se espaço para que tal propósito de investigação seja distribuído de maneira mais homogênea por toda a extensão territorial brasileira, evitando uma concentração das discussões nas mãos de uma parcela bastante restrita de pesquisadores e professores.

Na tentativa de fazer uma análise temporal das publicações, identificou-se o número de publicações por ano. Como distribuição desses dados, tem-se duas publicações em 2016, cinco em 2017, duas em 2018, seis em 2019 e duas até julho de 2020. Nesse sentido, os dados pouco contribuem para determinar se há, em curso, um aumento do número de publicações acerca de livros didáticos englobando aspectos da Educação Estatística, o que certamente é desejável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção do GT12 nos últimos cinco anos no que diz respeito aos livros didáticos e paradidáticos e as suas interfaces com a Educação Estatística coloca o grupo em uma posição de pioneirismo no cenário da produção nacional, tendo em vista que, em uma tentativa de contextualização da produção nacional, raros foram os trabalhos identificados fora do âmbito do grupo. A quantidade de trabalhos publicados caracteriza-o como um grupo dinâmico sem, no entanto, abdicar da qualidade dos trabalhos desenvolvidos, visto que essas pesquisas foram disponibilizadas em meios de publicação com reconhecido corpo editorial e, em alguns casos, em revistas internacionais. Nesse sentido, o grupo consegue dialogar com documentos oficiais, como o PNLD, lançar olhar crítico para os conteúdos de Estatística presentes nos livros didáticos e, ainda, ouvir o que pensa o professor da Educação Básica, que atua na linha de frente na busca do desenvolvimento da literacia estatística dos estudantes.

O presente trabalho se junta a outros já desenvolvidos e possibilita algumas reflexões para trabalhos futuros, tais como: Que estratégias o GT12 tem adotado ou pode adotar para incentivar uma maior quantidade de produções acerca das relações entre Educação Estatística e os livros didáticos utilizados para ensinar Estatística? De que maneira os pesquisadores podem contribuir para que as produções sobre o assunto não se restrinjam somente a um dado grupo de autores? Quais contribuições uma distribuição de trabalhos mais uniforme entre os diferentes níveis educacionais pode trazer para a Educação Estatística?

Espera-se que, a partir de tais questionamentos, novas pesquisas possam ser delineadas com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre os aspectos teórico-metodológicos relativos ao uso dos materiais adotados. Deseja-se, assim, que licenciandos, pós-graduandos, mestres e doutores sejam incentivados a colaborarem em torno de investigações cujo foco seja compreender o papel dos livros didáticos utilizados para ensinar Estatística, unindo-se aos pesquisadores do GT12 que buscam, há 20 anos, respostas para problemáticas presentes no ensino, na aprendizagem e na avaliação de Probabilidade e Estatística nas escolas brasileiras.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, N.; GUIMARÃES, G. L. Estatística nos anos iniciais: o currículo prescrito nos guias do PNLD. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 12., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016. v. 1. p. 1-12.
- AMORIM, N.; GUIMARÃES, G. L. Teaching statistics in textbooks: the PNLD and the teacher's handbook. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATHEMATICS TEXTBOOK RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 1., 2017, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017. v. 1. p. 326-334.
- BEZERRA, L.; GUIMARÃES, G. L. Objetos matemáticos em livros didáticos do Ensino Fundamental: conceitos de Estatística. *In: CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO DEL CONOCIMIENTO Y LA INSTRUCCIÓN MATEMÁTICOS*, 2., 2017, Granada. **Anais [...]**. Granada: CIVEOS, 2017. v. 1. p. 1-10.
- BITTENCOURT, C. M. F. Produção didática de História: trajetórias de pesquisas. **Revista de História**, São Paulo, n. 164, p. 487-516, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/19206/21269>. Acesso em: 09 maio 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Resolução nº 05, de 21 de novembro de 2017. Revoga a resolução nº 02 de 28/04/2013 e regulamenta a criação, extinção, reativação, renomeação, suspensão temporária ou fusão de Grupos de Trabalho da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e dá outras providências. **SBEM**, Brasília, DF, p. 1-7, 2017.
- BUSATTA, M. B.; MAGALHÃES, M. N. Uma proposta para desenvolver o letramento estatístico através de projetos. **VIDYA**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 363-375, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1821>. Acesso em: 09 maio 2021.
- CAMPOS, C. R. *et al.* Quebrando a banca. A probabilidade e os cassinos. **Prometeica - Revista de Filosofia y Ciencias**, [s.l.], n. 7, v. 1, p. 72-85, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279447427\\_QUEBRANDO\\_A\\_BANCA\\_-\\_A\\_PROBABILIDADE\\_E\\_OS\\_CASSINOS](https://www.researchgate.net/publication/279447427_QUEBRANDO_A_BANCA_-_A_PROBABILIDADE_E_OS_CASSINOS). Acesso em: 09 maio 2021.
- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística – teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 578-596, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/download/25672/pdf>. Acesso em: 09 maio 2021.

CONTI, K. C. Análise de situações pedagógicas de Estatística num livro didático. **Educação & Linguagem**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 91-109, 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/EL/article/view/8693>. Acesso em: 07 out. 2020.

COUTINHO, C. Q. S. O Livro Didático e a Abordagem da Estatística: O Olhar do Professor. **VIDYA**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 257-274, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1816>. Acesso em: 07 out. 2020.

COUTINHO, C. Q. S.; SANTOS, A. A.; GIORDANO, C. C. Educação Estatística, cidadania e livros didáticos: o papel do letramento estatístico. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 1-15, jul. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e58951>. Acesso em: 07 out. 2020.

EVANGELISTA, B.; GUIMARÃES, G. Análise de atividades sobre tabelas em livros didáticos brasileiros dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: CONTRERAS, J. M. *et al.* (ed.). **Actas del III Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2019. E-book. p. 1-9. Disponível em: <https://www.ugr.es/~fqm126/civeest/evangelista.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

GARFIELD, J.; GAL, I. Teaching and Assessing Statistical Reasoning: National Council Teachers of Mathematics 1999 Year. *In*: STIFF, L. **Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12**: National Council Teachers of Mathematics 1999 Year. Reston: National Council Teachers of Mathematics, 1999. p. 207-219.

GRYMUZA, A. M. G.; GUIMARÃES, G. L. A contribuição do Manual do Professor do Livro Didático para o ensino de conteúdos de Estatística nos anos iniciais. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2018.

LIRA, F. L.; CARVALHO, L. M. L. Letramento estatístico na Educação Infantil: explorações a partir de atividades e orientações do livro didático. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: SBEM, 2019.

LUNA, L. C. O estudo de amostragem em livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 23., 2019, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Cruzeiro do Sul Educacional, 2019.

MARQUES, T.; GUIMARÃES, G. L. Amostragem nos livros didáticos do 5º e 9º ano do ensino fundamental. *In*: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 8., 2017, Madri. **Anais [...]**. Madri: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, 2017. p. 1-12.

ODY, M. C.; VIALI, L. Uma avaliação da literacia estatística e probabilística no ensino médio. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 923-949, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/24407/pdf>. Acesso em: 09 maio. 2021.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. B.; BARROS NETO, D. F.; ALVES, G. C. S. Estudo sobre a correlação e a regressão linear em livros didáticos do Ensino Superior no Brasil. **Educação**

**Matemática em Revista**, Porto Alegre, v. 1, n. 21, p. 128-141, 2020. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/EMR-RS/article/view/2062>. Acesso em: 07 out. 2020.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P.; ALVES, G. C. S. A correlação e a regressão linear em livros didáticos nos cursos de graduação no Brasil. *In*: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 8., 2017, Madri. **Anais** [...]. Madri: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, 2017. p. 32-40.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P.; LOZADA, A. O. Elaboração de livro paradidático para o ensino de estatística: o trilhar de uma proposta para o nono ano do ensino fundamental. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, 10., 2020, Lima. **Anais** [...]. Lima: PUCP, 2020. p. 617-629.

REZAT, S. *et al.* Preface. *In*: REZAT, S. *et al.* (ed.) **Proceedings of the Third International Conference on Mathematics Textbook Research and Development**. Paderborn: Universitätsbibliothek Paderborn, 2019. *E-book*. p. 3-5. Disponível em: [https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/319795417/ICMT3\\_proceedings\\_third\\_international\\_mit\\_doi.pdf](https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/319795417/ICMT3_proceedings_third_international_mit_doi.pdf). Acesso em: 04 maio 2021.

SAMÁ, S. P. Caminhos trilhados pelo GT12 nas pesquisas em Educação Estatística no Brasil, no período de 2016 a 2018. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 14, p. 1-18, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e62755>. Acesso em: 09 maio 2021.

SANTOS, L. C.; COUTINHO, C. Q. Letramento Estatístico no Ensino Médio: Estruturas Possíveis no Livro Didático. *In*: GONÇALVES, F. A. M. F. (org.), **Educação Matemática e suas Tecnologias 4**. 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 388-416.

SANTOS, R. M. **Estado da arte e história da pesquisa em educação estatística em programas brasileiros de pós-graduação**. 2015. 348 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

SILVA, I. C. B.; ANDRADE, A. R. S.; GUIMARÃES, G. L. Literatura infantil e aprendizagem de Estatística. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2019, Cuiabá. **Anais** [...]. Cuiabá: SBEM, 2019.

SILVEIRA, M. L.; SOUZA, L. O. A estatística nos anos finais do ensino fundamental: uma análise sobre os livros didáticos. *In*: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2018, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: SBEM, 2018.

SOARES, M. **Alfabetização no Brasil – O Estado do conhecimento**. Brasília: INEP/MEC, 1989.

**Submetido em 15 de outubro de 2020.  
Aprovado em 29 de abril de 2021.**