

## Um cenário sobre a Educação Estatística na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)

Matheus Rodrigues Coelho<sup>1</sup>

Geovane Carlos Barbosa<sup>2</sup>

Sidney Silva Santos<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo analisar como se apresentam as pesquisas em Educação Estatística (EE) publicadas na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), no período de 2010 a fevereiro de 2023. Quanto à abordagem metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estado do conhecimento. Os dados foram organizados a partir da seleção de 54 trabalhos formando sete categorias de análise, das quais destacamos: tendências teóricas e didático-pedagógicas; desenvolvimento profissional; políticas públicas educacionais; e sequência didática. Os resultados mostram um aumento na quantidade de trabalhos ao longo do tempo, principalmente, da região Sudeste, bem como um enfoque no conteúdo de Estatística Descritiva; e apontam lacunas urgentes no ensino de combinatória e inferência estatística informal. Por fim, concluímos que a área de EE continua em crescimento, porém, mais pesquisas nessa vertente são necessárias para que as potencialidades e os percursos que ainda faltam trilhar nesse campo sejam identificados.

**Palavras-chave:** Educação Estatística. Estado do Conhecimento. Mapeamento. REnCiMa.


### A scenario about Statistics Education in the Journal of Science and Mathematics' Teaching (REnCiMa)


**Abstract:** This article aims to analyze how research on Statistical Education (EE) published in the Journal of Science and Mathematics Teaching (REnCiMa) from 2010 to February 2023 is presented. The methodological approach is a qualitative research of state of knowledge type, in the meantime, the data were organized from the selection of 54 works forming seven categories of analysis of which we highlight some: theoretical and didactic-pedagogical tendencies, professional development, educational public policies and didactic sequence. The results point to an increase in the number of works over time, mainly from the Southeast region, a more focused focus on the Descriptive Statistics content and point to urgent gaps in the teaching of combinatorics and informal statistical inference. Finally, we conclude that the EE area continues to grow, however, more research in this area is necessary so that we can identify the potentialities and paths that still need to be taken in this field of research.


**Keywords:** Statistics Education. State of Knowledge. Mapping. REnCiMa.

### Un escenario sobre la Enseñanza en Estadística en la Revista de Educación en Ciencias y Matemáticas (REnCiMa)

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo analizar cómo se presentan las

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo — Cachoeiro de Itapemirim, ES. Brasil. ✉ [matheusrc75@hotmail.com](mailto:matheusrc75@hotmail.com)   
<https://orcid.org/0009-0004-8600-9336>.

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo — Cachoeiro de Itapemirim, ES. Brasil. ✉ [geovane.barbosa@ifes.edu.br](mailto:geovane.barbosa@ifes.edu.br)   
<https://orcid.org/0000-0001-9159-1333>.

<sup>3</sup> Secretaria de Educação Municipal de Praia Grande — Campinas, SP. Brasil. ✉ [sidneysantosnm@gmail.com](mailto:sidneysantosnm@gmail.com)   
<https://orcid.org/0000-0002-3513-3837>.

investigaciones sobre Educación Estadística (EE) publicadas en la Revista de Enseñanza de Ciencias y Matemáticas (REnCiMa) desde 2010 hasta febrero de 2023. El enfoque metodológico es una investigación cualitativa de tipo estado del conocimiento, en la cual los datos se organizaron a partir de la selección de 54 pesquisas conformando siete categorías de análisis de las cuales destacamos algunas: tendencias teóricas y didáctico-pedagógicas, desarrollo profesional, políticas públicas educativas y secuencia didáctica. Los resultados apuntan a un aumento en el número de pesquisas a lo largo del tiempo, principalmente de la región Sudeste, un enfoque más centrado en el contenido de Estadística Descriptiva y señalan brechas urgentes en la enseñanza de la combinatoria y la inferencia estadística informal. Finalmente, concluimos que el área de EE continúa creciendo, sin embargo, es necesario más investigación en esta área para que podamos identificar las potencialidades y caminos que aún precisamos atravesar en este campo de investigación.

**Palabras clave:** Educación Estadística. Estado del Conocimiento. Mapeo. REnCiMa.

## 1 Introdução

Nas últimas décadas, intensificou-se o interesse em Estatística na esfera educacional. Os problemas que envolvem tal disciplina têm atraído a atenção de diversos pesquisadores, aumentando o volume de pesquisas nessa área de conhecimento. Logo, tentar compreender a importância do ensino de Estatística e fazer com que o professor relacione suas práticas em sala de aula com o cotidiano dos alunos contribuiu de forma significativa para o surgimento da Educação Estatística (EE) como área de atuação pedagógica e de pesquisa. Desse modo, gerou-se uma tendência crescente de artigos, dissertações e teses, além de grupos de pesquisas, como o Grupo de Trabalho em Educação Estatística, mais conhecido como GT12, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

A análise de um campo específico de investigação é fundamental em tempos de mudanças promovidas pelo avanço da ciência e da tecnologia, uma vez que, diante de inúmeros trabalhos produzidos, é essencial considerar um recorte que busque desvendar e apontar enfoques, temas mais abordados e lacunas existentes nas pesquisas, além de indicar suas possíveis contribuições (Romanowski; Ens, 2006).

A escolha pela Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa) é explicada por sua relevância na área da Educação Matemática e Educação Estatística, sendo dedicado um número especial com foco na EE. Segundo as informações disponibilizadas pelos editores, a REnCiMa é um periódico eletrônico de publicação trimestral, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul, e possui Qualis A2 em Ensino, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

(CAPES), no quadriênio 2017-2020. Sua edição mais antiga foi publicada no primeiro semestre de 2010 e conta com seis artigos. Além de produzir treze edições especiais com temáticas diversificadas, o periódico tem aumentado o número de publicações, chegando à marca de 991 trabalhos publicados durante o período analisado.

Dada a relevância de investigar quais os caminhos trilhados pelos pesquisadores que se dedicam a compreender como se dá o ensino e a aprendizagem de Estatística em diferentes níveis de ensino e compartilham os resultados no periódico em questão, esta investigação, iniciada no mês de fevereiro de 2023, tem como objetivo apresentar um mapeamento dos trabalhos que abordam a EE publicados na REnCiMa, no período de 2010 a fevereiro de 2023.

Assim, na seção seguinte, apresentaremos a relevância da EE para o ensino e para as pesquisas, bem como alguns trabalhos de mapeamento na área. Em seguida, abordaremos a metodologia utilizada, a análise e os resultados obtidos a partir mapeamento e, por fim, as considerações finais.

## 2 Educação Estatística

A Estatística tem se tornado uma ferramenta indispensável para que o cidadão desempenhe sua cidadania perante um mundo repleto de informação e tecnologia. Cotidianamente, somos solicitados a tomar decisões diante de cenários em que a incerteza e a variabilidade são elementos permanentes, tanto no trabalho como na vida pessoal. Echeveste *et al.* (2005) relatam a utilização da Estatística em trabalhos acadêmicos e, também, nos meios de comunicação que atingem uma variedade de pessoas, destacando sua relevância para áreas como medicina, administração, engenharia e biologia.

Para Moore (1998), é difícil pensar em questões políticas sem considerar componentes estatísticos como: variação, incerteza e análise de dados. Batanero (2001) afirma que, na tomada de decisões econômicas, sociais e políticas de um país, é necessário um sistema estatístico que produza dados completos e confiáveis. Para a autora, a EE age como um motor de desenvolvimento, tanto para os técnicos que produzem os dados quanto para os profissionais e cidadãos que terão que, eventualmente, interpretá-las.

Para Lopes (2008), os conteúdos de Probabilidade e Estatística devem ser abordados desde a Educação Infantil, considerando situações contextualizadas e

familiares, proporcionando aos sujeitos o desenvolvimento da capacidade crítica, investigativa e autônoma, de modo que amplie suas possibilidades de êxito na vida pessoal e profissional. Tais assuntos são tão importantes para a formação quanto o estudo da geometria, álgebra ou aritmética, contanto que sejam trabalhados de maneira significativa (Lopes, 2008).

Sobre esse aspecto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sugere que os conteúdos de Probabilidade e Estatística sejam ensinados desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para que os alunos se tornem cidadãos com habilidades de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, sendo capazes de fazer julgamentos fundamentados e tomar decisões adequadas (Brasil, 2018).

Porém, ministrar conteúdos de Estatística na Educação Básica não tem sido uma tarefa fácil para os professores. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), o ensino de Estatística sempre apresentou problemas, sendo responsável por muitas dificuldades enfrentadas em todos os níveis de ensino. Destacam que, em geral, os professores costumam enfatizar aspectos técnicos e operacionais da disciplina ao invés de relacionarem os problemas abordados na sala de aula com a realidade do aluno. Em face desse cenário, em meados da década de 1990, investigações sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística se intensificaram, dando origem a uma nova área de atuação pedagógica: a Educação Estatística (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2011). Assim, para os autores, a Educação Estatística:

[...] valoriza as práticas de Estatística aplicadas às problemáticas do cotidiano do aluno que, com a ajuda do professor, toma consciência de aspectos sociais muitas vezes despercebidos, mas que nele (cotidiano) se encontram fortemente presentes. De outro lado, valorizando atitudes voltadas para a práxis social, os alunos se envolvem com a comunidade, transformando reflexões em ação. Em nossa visão, esse aspecto crítico da educação é indissociável da EE e, mais do que isso, nela encontra fundamento e espaço para seu desenvolvimento. (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2011, p.12)

A respeito de quando e como apresentar um novo conceito estatístico para os alunos, Makar (2016) destaca o surgimento do pensamento inferencial estatístico em crianças de cinco a seis anos de idade. Para a autora, conceitos da estatística inferencial formal são muito complicados, logo, seria interessante desenvolver a estatística informal antes. Dar oportunidades para as crianças conectarem suas experiências cotidianas com a Estatística, de maneira informal, pode influenciar

positivamente na formalização de conceitos estatísticos nos níveis mais avançados de ensino.

Diante dos desafios já relatados para o ensino da Probabilidade e Estatística, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) criou o GT12 no VII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), ocorrido em 2001 (Cazorla, 2009). O grupo é formado por pesquisadores que atuam na área de EE e se empenham em compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística. Para Santos (2015), a partir da criação do GT12,

a Educação Estatística brasileira passou a contar com um grupo mais articulado de pesquisadores. E esta articulação logo passou a se traduzir na organização de eventos e na produção de livros na área, contribuindo para o amadurecimento do cenário brasileiro neste campo de pesquisa. A criação deste grupo de trabalho foi um dos fatores que ajudou a multiplicar e dar corpo e identidade a uma pesquisa que [...] teve início de forma desarticulada (Santos, 2015, p. 229).

Os trabalhos publicados atraem a atenção de pesquisadores de EE e de áreas correlatas, como Samá (2019), que realizou uma pesquisa exploratória, de cunho bibliográfico e documental, dos trabalhos desenvolvidos pelos membros do GT12, no período de 2016 a 2018. Em seu processo de análise, a autora identificou a necessidade de uma reflexão sobre os currículos de Matemática da Educação Básica, livros didáticos e processos de avaliações internos e externos que, em geral, não cumprem seus objetivos. Tal cenário tem incentivado os pesquisadores do GT12 a proporem estratégias didáticas com o intuito de promover a aprendizagem dos conceitos estatísticos, de maneira mais significativa, exigindo que os professores busquem formação continuada para preencher lacunas derivadas da formação inicial (Samá, 2019).

Scarlassari e Lopes (2019) – a partir da questão norteadora: “Quais focos temáticos têm emergido nos estudos apresentados pelos membros do GT12 nas seis primeiras edições do [Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática] SIPEM?” – verificaram que a maioria dessas pesquisas se encaixavam no foco “Estudos sobre o professor de Matemática que ensina Estatística: saberes, formação inicial, formação continuada, prática, desenvolvimento profissional”, e que o uso de tecnologias fez parte de poucos textos apresentados no evento.

As autoras também pontuam que, nas referidas edições do SIPEM, são sempre os mesmos autores procurando propostas diferenciadas para trabalhar a EE. Por fim,

destacam que, para os pesquisadores da área de EE, é importante articular e dialogar com professores que ensinam Probabilidade e Estatística, principalmente na Educação Básica, haja vista que é preciso formar cidadãos autônomos e capazes de pensar criticamente na tomada de decisões durante a vida.

Diante da tendência crescente de pesquisas relacionadas à EE no Brasil, identificadas pelo aumento substancial de teses, dissertações e artigos publicados nessa área, torna-se relevante para os estudiosos compreenderem quais são os caminhos tomados por essas publicações. Nesse sentido, serão expostos alguns trabalhos, com a finalidade de compreender o que vem sendo explorado na área e, assim, permitir novos olhares para que lacunas sejam suprimidas.

Barbosa, Santos e Lopes (2019) apresentaram um estudo de mapeamento dos trabalhos apresentados nos anais do XII ENEM nas categorias Comunicações Científicas e Relatos de Experiência. Os autores destacaram a importância deste evento e mostraram a ocorrência de diversos estudos que relatam a importância da Estatística na Educação Básica, bem como os benefícios de práticas pedagógicas inovadoras para a formação de cidadãos estatisticamente letrados.

O foco temático destacado por Barbosa, Santos e Lopes (2019) foi aquele que trata sobre Estatística – ou seja, itens como tabelas e gráficos – e medidas de tendência central, recorrentes em todos os níveis de escolaridade registrados pelos autores. Uma lacuna encontrada foi a ausência de trabalhos que abordam elementos associados à variabilidade de uma população ou amostra, previstos pela BNCC (Brasil, 2018). Além disso, dos 64 trabalhos mapeados, 50 estão relacionados às práticas na sala de aula na Educação Básica, isto é, há uma fraca incidência de trabalhos no Ensino Superior, principalmente em cursos que não estão associados à formação de professores. Ademais, apesar da inferência estatística marcar presença em dois estudos, nenhum apresentou elementos de inferência estatística informal, área de interesse que vem crescendo na EE.

Schreiber e Porciúncula (2019) publicaram um mapeamento de pesquisas relacionadas à EE, realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e, dentre os estudos, foram selecionados os que se associam à formação do professor de Matemática. No mapeamento, as autoras evidenciaram um aumento do número de trabalhos na área da EE e uma predominância de estudos relacionados à Educação Básica, sendo que, dos 120 estudos mapeados, somente 11 tratavam da

formação do professor de Matemática.

Na análise, Schreiber e Porciúncula (2019) observaram um interesse em pesquisar aspectos relativos à Estatística no currículo da Licenciatura em Matemática e a relação com o ensino dessa disciplina na Educação Básica. Os pesquisadores das investigações estudadas apontaram, também, para um ensino centrado em cálculos, fórmulas e procedimentos algébricos, sem considerar a natureza pedagógica que caracteriza a profissão do professor de Matemática. Já nas pesquisas que não abordaram questões curriculares, as autoras observaram um indício de práticas que contribuem positivamente para a formação docente (Schreiber; Porciúncula, 2019).

Silva, Curi e Schimiguel (2017) realizaram um mapeamento dos trabalhos de EE publicados no Boletim de Educação Matemática (Bolema), de 2006 a 2015. Os principais focos revelados foram: o Ensino de Probabilidade e Estatística por meio de recursos ou propostas; a Formação de professores; e a Compreensão e reflexão sobre a área de EE. Os autores perceberam que os pesquisadores procuram, dentro de suas possibilidades, cumprir com o objetivo da EE, e acreditam que, apesar de haver um número discreto de publicações fora da edição temática do Bolema, a área se encontra em desenvolvimento, com interesse de grupos de pesquisas, diferentes Instituições de Ensino Superior e, até mesmo, da comunidade internacional.

Assim, com base nos estudos apresentados, consideramos importante desenvolver um mapeamento por meio do método estado do conhecimento (Romanowski; Ens, 2006) para compreender o que vem sendo produzido na área, a evolução das pesquisas, bem como suas características e focos, além de identificar as lacunas existentes, visando contribuir para o *corpus* de pesquisas que buscam averiguar o que se tem publicado sobre a EE no Brasil.

### 3 Metodologia

Trata-se de um tipo de estudo denominado estado do conhecimento que, conforme Romanowski e Ens (2006), tem características descritiva e analítica e não se restringe a identificar a produção de determinada área, mas também analisá-la, categorizá-la e evidenciar a diversidade de enfoques e perspectivas, além de identificar as tendências temáticas, organizar as informações e localizar as possíveis lacunas existentes. As autoras salientam que, estudos que abordam todas as produções de uma determinada área de conhecimento, isto é, dissertações, teses, produções em congressos e publicações em periódicos da área, são denominados

“estado da arte”. Já estudos que se restringem a um setor de publicações sobre o tema analisado, como este trabalho, são chamados de “estado do conhecimento”. Sendo assim, este estado do conhecimento analisa os artigos publicados no âmbito da EE na REnCiMa, no período de 2010 a fevereiro 2023.

Inicialmente, para selecionar os trabalhos que compõem o *corpus* deste estudo, utilizamos o termo “Educação Estatística” como descritor de busca no *site* do periódico. Com isso, foram retornados 46 itens, e a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave identificamos 32 trabalhos que abordavam a EE. Posteriormente, com a intenção de identificar trabalhos que, por algum motivo não foram capturados, efetuamos novas buscas com os seguintes termos: “estatística”; “ensino de estatística”; “ensino de probabilidade”; “ensino de combinatória”; “raciocínio combinatório”; “gráficos e tabelas”; “pensamento estatístico”; “probabilidade e estatística”; “literacia estatística” e “literacia probabilística”. Assim, durante o processo de busca com os diferentes descritores, foram encontrados 22 novos trabalhos, sendo que 2 disponibilizavam apenas os resumos para a leitura. Desse modo, o *corpus* de análise deste estudo foi composto por 54 trabalhos que abordam a EE como foco.

Para facilitar a nossa análise, criamos uma planilha eletrônica que funcionou como um fichamento dos trabalhos, contendo: nome dos autores; quantidade de autores; instituições de origem; título; resumo; palavras-chave; área de atuação da pesquisa; conteúdo abordado; metodologia; sujeitos da pesquisa e categorias temáticas. Assim, para uma melhor organização dos trabalhos mapeados, categorias de análise foram criadas a partir da leitura prévia dos resumos e, em alguns momentos, do trabalho na íntegra. Considerando que todos os trabalhos selecionados tratavam da EE, identificaram-se os objetivos, as propostas, os métodos e os recursos utilizados nas pesquisas, assim como os resultados obtidos e as características de interesses principais dos pesquisadores.

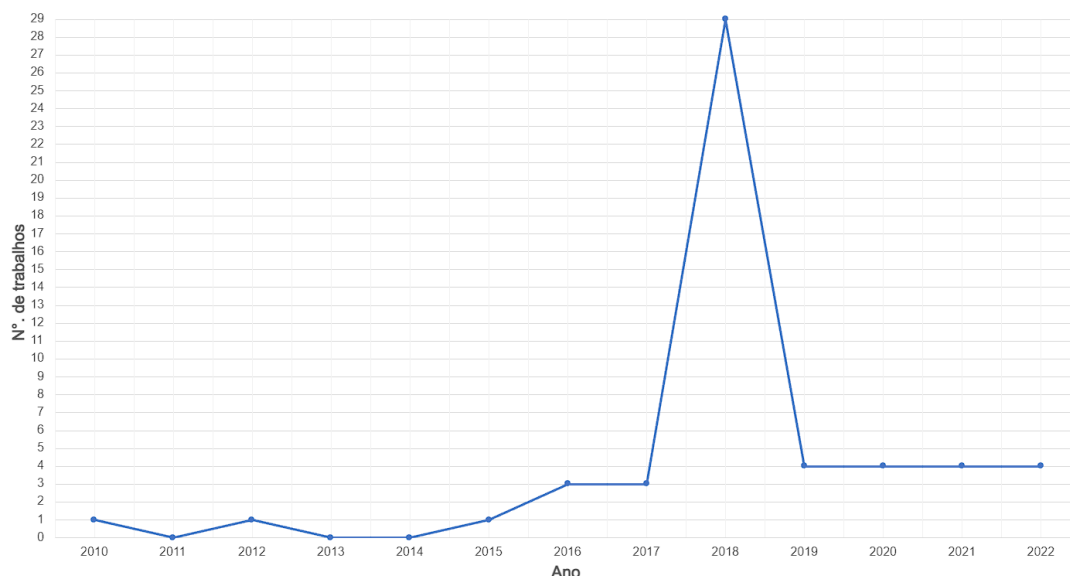
Para a construção da nuvem de palavras, criamos uma lista das palavras-chave dos artigos de acordo com a frequência, em ordem decrescente, no *software* Microsoft Excel, e utilizamos o *software* Rstudio versão 4.2.1. Escolhemos 54 palavras-chave, pois esse número condiz com a quantidade de trabalhos mapeados e não compromete a visualização da nuvem de palavras. Somente 23 palavras-chave possuíram frequência maior do que 1, logo, as demais foram selecionadas aleatoriamente, utilizando o *software* Microsoft Excel.



## 4 Análise e Resultados

Como dito anteriormente, o *corpus* deste estudo é composto por 54 artigos publicados no período de 2010 a fevereiro de 2023. A seguir, apresentamos o Gráfico 1, que nos ajuda a compreender como se deu a evolução do número de publicações que abordam a EE na REnCiMa durante o período analisado.

Gráfico 1: Evolução da quantidade de publicações sobre a EE no período de 2010 a fevereiro de 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificamos uma tendência crescente na quantidade de publicações de pesquisas na área da EE no periódico. Em seus cinco primeiros anos, foram publicados apenas 9 trabalhos (16,66%) no total. Além disso, o gráfico mostra que mais da metade das publicações (53,7%) ocorreram em 2018, ou seja, 29 trabalhos, sendo 23 deles (42,59%) parte da edição especial “O campo de pesquisa da Educação Estatística brasileira demarcado pela diversidade temática”, de maio de 2018, que reuniu 52 autores (42,62%), sendo 7 membros do GT12. Nos quatro anos seguintes, outras 16 pesquisas (29,62%) foram publicadas em uma frequência constante de 4 por ano.

Acerca desses achados, Silva, Curi e Schimiguel (2017) encontraram resultados similares ao constatarem um número discreto de publicações em edições regulares do *Bolema* no período de 2006 a 2015, dado que, dentre os 40 trabalhos analisados pelas autoras, 26 (65%) foram de uma Edição Temática dedicada à EE. Isso mostra que muitos autores buscam por edições com temáticas especiais ou revistas específicas para publicarem seus trabalhos na área.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos artigos da REnCiMA, selecionados

nesta análise de acordo com as regiões e estados de origem. Vale ressaltar que, nas colaborações interestaduais dentro da mesma região, concedemos prioridade para o estado do primeiro autor.

Tabela 1: Distribuição dos trabalhos por regiões e estados do Brasil

Região	Estado(s)	N.º de trabalhos	Total	%
<b>Centro-Oeste</b>	Distrito Federal	1	1 (1,85%)	1,85%
<b>Nordeste</b>	Bahia	2	7 (12,96%)	3,7%
	Ceará	2		3,7%
	Paraíba	1		1,85%
	Pernambuco	1		1,85%
	Rio Grande do Norte	1		1,85%
<b>Norte</b>	Pará	1	2 (3,7%)	1,85%
	Tocantins	1		1,85%
<b>Sudeste</b>	Minas Gerais	6	22 (40,74%)	11,11%
	Rio de Janeiro	3		5,56%
	São Paulo	13		24,07%
<b>Sul</b>	Paraná	4	12 (22,22%)	6%
	Rio Grande do Sul	7		12,96%
	Santa Catarina	1		1,85%
<b>*Norte/Sudeste</b>	São Paulo e Pará	1	1 (1,85%)	1,85%
<b>*Norte/Sul</b>	Pará e Rio Grande do Sul	1	1 (1,85%)	1,85%
<b>*Sudeste/Sul</b>	São Paulo e Santa Catarina	1	2 (3,7%)	1,85%
	Rio Grande do Sul e Minas Gerais	1		1,85%
<b>Internacional</b>	–	6	6 (11,11%)	11,11%
<b>Total</b>		54	54	100%

\*Colaborações inter-regionais. Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base na tabela, a produção na área da EE, na REnCiMa, é composta por 48 trabalhos (88,88%) publicados exclusivamente por instituições brasileiras. Verificamos que, além do Distrito Federal, 13 estados de todas as regiões do país contribuíram para esse montante, havendo uma concentração na região Sudeste, compondo quase a metade do total (40,74%). Desta região, o estado de São Paulo se destaca com 13 publicações (24,07%), mais de um quarto do total, sendo uma delas fruto da colaboração entre a Universidade Federal do ABC (UFABC) e a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Dentre as 6 pesquisas (11,11%) originadas de Minas Gerais, uma é colaborativa interestadual realizada entre a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e a Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL). O estado com o maior número de publicações da região Sul é o Rio Grande do Sul, com

7 trabalhos (12,96%), mesma quantidade submetida pela região Nordeste. Verificamos, também, que 4 trabalhos (7,4%) são produtos de colaborações inter-regionais, demonstrando o interesse dos pesquisadores participarem de projetos colaborativos, independentemente da distância entre suas instituições.

A concentração de trabalhos na região Sudeste vai ao encontro dos resultados mapeados sobre a EE feitos em outros *lôcus* de pesquisa (Barbosa; Santos; Lopes, 2019, Scarlassari; Lopes, 2019, Santos; Barbosa; Lopes, 2020). Isso pode ter relação com a concentração de programas de pós-graduação na região Sudeste. De acordo com a avaliação quadrienal da CAPES, do período de 2017 a 2020, havia 181 programas de pós-graduação na área de Ensino, no Brasil, sendo: 64 deles (35,36%) da região Sudeste; 45 (24,86%) da região Sul; 32 (17,68%) do Nordeste; 21 (11,6%) do Norte; e 19 (10,5%) do Centro-Oeste (Brasil, 2019).

Os programas de pós-graduação são fundamentais para a produção científica no Brasil, pois é somente neles que os professores universitários têm contato com experiências de pesquisa, isto é, a única justificativa para existência da pós-graduação é a sua destinação à produção do conhecimento por meio das pesquisas produzidas durante a formação de novos pesquisadores (Severino, 2009).

Um fato a ser considerado que pode contribuir para esse cenário é a distribuição desproporcional de Instituições de Ensino Superior (IES) pelo território brasileiro. Conforme o Censo da Educação Superior de 2019, cerca de 43% das IES do Brasil concentram-se na região Sudeste (sendo 23% no estado de São Paulo), quase o dobro das IES distribuídas pelos nove estados da região Nordeste, que vem em segundo lugar com, aproximadamente, 22% do total, seguida pelos três estados da região Sul, com quase 16% das IES (Brasil, 2019). Contudo, a distribuição apresentada pela Tabela 1 demonstra que pesquisadores de todas as regiões do território brasileiro se interessam pela EE, o que pode cooperar para a produção geral de trabalhos e para o desenvolvimento dessa área de pesquisa.

Além disso, verificamos que 6 trabalhos (11,11%) são de abrangência internacional, com o Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE-ULisboa) contribuindo com 2 pesquisas (3,7%), sendo uma delas colaborativa com a Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) e a Universidade Estadual de Londrina (UEL). Um dado que pode revelar a importância de edições temáticas em periódicos é que, dentre esses 6 trabalhos, 4 (7,4%) foram publicados na edição especial de

2018, mencionada anteriormente, ou seja, a atenção dedicada a determinado tema, como a EE, por exemplo, pode atrair o interesse de pesquisadores internacionais, criando um ambiente de pesquisa colaborativo e diversificado. Ao todo, 60 instituições foram contempladas nos artigos revisados.

A Tabela 2 apresenta as 10 instituições com o maior número de artigos publicados na revista, tanto individuais quanto colaborativos. As 50 instituições restantes publicaram apenas um trabalho cada e, por isso, foram retiradas da tabela.

Tabela 2: Instituições Superiores com dois ou mais trabalhos publicados

Instituição Superior	N.º de trabalhos	%
Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)	9	16,67%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	4	7,41%
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	3	5,56%
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE ULisboa)	2	3,7%
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)	2	3,7%
Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)	2	3,7%
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	2	3,7%
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)	2	3,7%
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)	2	3,7%
Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)	2	3,7%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Verificamos que a Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) se destaca com 9 trabalhos (16,67%), sendo 2 de colaborações com outras instituições: Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) conta com 4 publicações (7,41%), sendo 3 produções interinstitucionais, uma delas com a colaboração da Universidade de Coimbra (UC) e do Instituto Federal do Paraná (IFPR). Durante a construção da Tabela 2, verificamos que 19 trabalhos (35,18%) frutos de parcerias interinstitucionais, dentre eles, 3 (5,55%) são entre instituições brasileiras e europeias. Sobre isso, Veiga (2009) esclarece que a busca por parcerias interinstitucionais é consequência do que há em comum entre os pesquisadores, ou seja, as deficiências, necessidades, inquietações, descontentamentos etc.

Para entender melhor o caráter colaborativo geral da produção analisada, construímos a Tabela 3, que mostra o número de trabalhos: individuais (somente 1 autor); de coautoria (2 autores); e em grupo (3 ou mais autores).

Tabela 3: Número de autores por artigo

N.º de autores	N.º de trabalhos	%
1	7	12,96%
2	27	50%
3	15	27,78%
4	3	5,56%
7	2	3,7%
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 3 mostra que a maioria das produções são, de alguma forma, colaborativa, com predominância de trabalhos de coautoria. Os trabalhos em grupo também se destacam, compondo 37,04% da produção. Somente alguns textos explicitaram que eram oriundos de pesquisas de mestrado ou doutorado, tratando-se de 7 (12,96%) e 3 (5,55%) trabalhos, respectivamente. Logo, não foi possível detectar esse tipo de relação nos demais 81,48%, podendo indicar que, na produção analisada, haja uma “prática investigativa relativamente autônoma e produtiva” (Fiorentini, 2002, p. 4).

Os resultados apresentados até aqui mostram que a quantidade de trabalhos colaborativos é expressiva, pois, nos dias de hoje, a distância não interfere muito em trabalhos dessa natureza, já que vivemos na era em que a comunicação por meio eletrônico se mostra até mais efetiva do que a presencial. Sejam parcerias entre colegas de instituições brasileiras ou internacionais, a interação entre os pesquisadores durante o trabalho em grupo fomenta respostas mais ricas e inovadoras, contribuindo para a produção do conhecimento (Veiga, 2009).

A Tabela 4 relaciona o quantitativo dos trabalhos e seus respectivos enfoques de conteúdos com as áreas de atuação das investigações. Note que um dos trabalhos não aparece na tabela anterior, pois trata-se de um estudo de mapeamento e não aborda nenhum conteúdo em específico.

Tabela 4: Quantitativo de pesquisas e seus respectivos enfoques de conteúdo distribuídos entre as áreas de atuação

Área de atuação	Conteúdos						Total
	Estatística	Probabilidade e Estatística	Probabilidade	Combinatória	Inferência Estatística	Combinatória e Probabilidade	
Ensino Superior	7	2	–	–	3	–	<b>12</b>

Formação Continuada	9	1	–	–	–	–	<b>10</b>
Anos Finais do EF	7	–	2	–	–	–	<b>9</b>
EM	4	–	2	1	–	1	<b>8</b>
Anos Iniciais do EF	2	1	1	1	–	–	<b>5</b>
EF e EM	3	2	–	–	–	–	<b>5</b>
EM Técnico	–	–	–	1	1	–	<b>2</b>
EM EJA	1	–	–	–	–	–	<b>1</b>
Ensino Básico e Superior	–	1	–	–	–	–	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>53</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Os dados da tabela mostram que existe uma predominância de estudos direcionados a áreas de atuação mais avançadas, visto que 12 trabalhos (22,22%) tratam do Ensino Superior, 10 da formação continuada (18,51%) e 8 do Ensino Médio (14,81%), totalizando mais da metade da produção (55,55%). No Ensino Fundamental, encontramos 13 trabalhos (24,07%), sendo 8 nos Anos Finais (14,81%) e 5 nos Anos Iniciais (9,25%). Além do mais, percebe-se poucos trabalhos com foco na Educação para Jovens e Adultos (EJA), visto que, nesse grupo, somente 1 trabalho (1,85%) do nível médio foi publicado e nenhum do fundamental.

Um dado importante que surgiu durante esta análise é a baixa quantidade de artigos dedicados à Educação a Distância (EaD). Encontramos somente 3 artigos (5,55%) dessa modalidade. Nos últimos anos, a EaD tem sido uma alternativa para as aulas presenciais, interrompidas durante a pandemia causada pela Covid-19. Este cenário pode indicar oportunidades de pesquisas dentro da EE, para tentar compreender os diversos aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, dentre outros que envolvem os processos de ensino e aprendizagem de Estatística por meio da EaD.

Além disso, em praticamente todas as áreas de atuação, a Estatística (conteúdos que envolvem a construção e análise de gráficos e tabelas e o cálculo de medidas de tendência central) é o conteúdo mais tratado nas investigações,

correspondendo a 33 trabalhos (61,11%). Número expressivo se comparado a estudos que abordam a Probabilidade e Estatística, segundo mais frequente, totalizando 7 trabalhos (12,96%). Percebemos, também, o contraste entre a Estatística e a Inferência Estatística, que correspondem a 4 trabalhos (7,4%), indo ao encontro dos resultados relatados por Barbosa, Santos e Lopes (2019) e Santos, Barbosa e Lopes (2020).

Sobre a clássica separação simétrica entre a Estatística Descritiva e Inferencial, Novaes (2004) propõe um tratamento paralelo, motivado pela necessidade de solucionar problemas práticos da área de atuação dos alunos. Araújo (2017) concorda que a Estatística é muito mais inferencial do que descritiva, mas que existem complicações ao trabalhar conceitos relacionados à inferência, no Ensino Médio, a não ser que se adote uma abordagem informal. Em relação a isso, encorajar pesquisadores e educadores a prestarem mais atenção nas previsões feitas por crianças durante as aulas pode ser um passo relevante para o desenvolvimento do raciocínio inferencial informal em Estatística desde o início da educação básica (Makar, 2016).

Assim, as dificuldades de trabalhar esses conteúdos de maneira integrada e contextualizada são muitas. O contato limitado que os professores têm com a disciplina, desde sua formação inicial, e a prioridade dada para a parte descritiva da Estatística sem considerar seu caráter inferencial, talvez seja um sintoma de uma formação que “não incorpora um trabalho sistemático sobre estocástica, dificultando a possibilidade desses profissionais desenvolverem um trabalho significativo com essa temática nas salas de aula da educação básica” (Lopes, 2008, p. 70).

No que diz respeito aos autores, apenas 10 (8,19%) publicaram dois artigos cada, ou seja, a maioria (91,81%) publicou somente um trabalho. Isso indica que, ao contrário do resultado obtido no estudo das autoras Scarlassari e Lopes (2019), mencionadas anteriormente, há uma rotação considerável de autores dessa área na REnCiMa, gerando um compartilhamento de múltiplas ideias, que podem contribuir para a construção de novos conhecimentos.

Como já foi dito, um dos objetivos deste mapeamento é categorizar as pesquisas de acordo com suas tendências temáticas emergentes nas análises dos trabalhos. Desta maneira, a Tabela 5 expõe os trabalhos agrupados em sete categorias temáticas e seus respectivos autores.

Tabela 5: Tendências temáticas dos trabalhos analisados

Categoria Temática	N.º de trabalhos	Autores (ano)
Estudo sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em EE	3 (5,55%)	Schmidt; Mariani (2017) - Barbosa; Silva Santos; Lopes (2019) - Júnior; Oliveira (2022)
Estudos e reflexões sobre concepções, crenças, formação, prática, saberes e o desenvolvimento profissional do professor	5 (9,25%)	Barbosa (2018) - Martins; Carvalho (2018) - Sturion <i>et al.</i> (2018) - Sousa; Couto (2021) - Oliveira; Proença (2022)
Estudos que abordam a EE no contexto das políticas educacionais públicas	5 (9,25%)	Oliveira; Macedo (2018) - Santos; Júnior; Velasque (2018) - Soares; Lopes (2018) - Trainotti; Gayeski; Nunes (2018) - Robolledo; Ortiz (2022)
Estudos que tratam a EE no contexto de comunidades de práticas e grupos colaborativos	6 (11,11%)	Alencar; Levicoy (2018) - Conti (2018) - Estevam; Cyrino; Oliveira (2018) - Martins; Curi; Nascimento (2018) - Pontes; Souza; Castro (2021) - Schreiber; Porciúncula (2022)
Estudos que tratam da EE por meio do uso de tecnologias digitais	8 (14,81%)	Bonici; Júnior; Mustaro (2010) - Silva; Schimiguel (2015) - Bissoni; Grando; Coletti (2018) - Castro; Castro Filho (2018) - Melo; Groenwald (2018) - Souza; Calejon (2019) - Mileo; Silva (2020) - Pereira; Mota; Scortegagna (2020)
Estudos relacionados ao ensino e a aprendizagem de estudantes em probabilidade, estatística e combinatória através de atividades/sequências didáticas	15 (27,77%)	Santos (2012) - Ferreira <i>et al.</i> (2016) - Pereira; Curi (2016) - Damin; Junior; Pereira (2017) - Souza (2017) - Cazorla; Júnior; Santana (2018) - Francisco; Lima (2018) - Hollas; Bernardi (2018) - Santana; Nascimento; Vieira (2018) - Silva; Alves; Noronha (2018) - Sousa; Pires (2018) - Souza; Amaral (2018) - Vasquez (2018) - Ramo (2019) - Kuhn; Pereira (2021)
Estudos sobre reflexões, estratégias, metodologias, recursos e materiais que contribuam para o ensino e a aprendizagem discente	12 (22,22%)	Silva; Schimiguel (2016) - Campos; Wodewotzki (2018) - Júnior; Ciabotti (2018) - Ribeiro <i>et al.</i> (2018) - Silva; Samá (2018, 2018) - Soares <i>et al.</i> (2018) - Vertuan; Silva (2018) - Barbosa <i>et al.</i> (2019) - Bastos; Lopes; Victor (2020) - Frei (2020) - Giordano; Lima; Silva (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores

Com essa análise, percebemos que grande parte dos trabalhos se enquadram na temática “Estudos relacionados ao ensino e a aprendizagem de estudantes em Probabilidade, Estatística e Combinatória através de atividades/sequências didáticas”, correspondendo a 15 artigos, ou seja, 27,77% da produção. As investigações desse tipo estão interessadas em compreender melhor os aspectos inerentes ao ensino e à aprendizagem de Estatística e, para isso, propõem uma série de atividades ou sequências didáticas que utilizam o ciclo investigativo, abordam a Educação Estatística Crítica ou buscam trabalhar o contexto social e cotidiano dos alunos de diferentes níveis de ensino.

Vê-se que a maioria desses pesquisadores aplicaram as tarefas na sala de aula



e apresentaram uma análise dos resultados. Por exemplo, Santana, Nascimento e Vieira (2018), abordam as Séries Temporais como conteúdo emergente em uma série de atividades que tem como eixo norteador o ciclo investigativo. A investigação foi realizada com alunos do 3º período de um curso de Gestão Ambiental, no qual os autores incentivaram o pensamento crítico e a autonomia, ou seja, deixaram que os próprios estudantes escolhessem o tema trabalhado nas atividades, proporcionando uma atividade contextualizada e relevante para sua área de atuação.

A partir desta experiência, os autores defendem a importância e viabilidade das Séries Temporais no contexto acadêmico em questão e acreditam que sair da zona de conforto tradicional do ensino da Matemática e Estatística pode, apesar das dificuldades, contribuir para a formação de saberes de maneira mais significativa.

A segunda categoria de destaque – “Estudos sobre reflexões, estratégias, metodologias, recursos e materiais que contribuam para o ensino e a aprendizagem discente” – engloba 12 pesquisas (22,22%) que utilizaram jogos, materiais manipuláveis, metodologias de ensino (modelagem matemática, resolução de problemas) nos processos de ensino e de aprendizagem de Estatística ou refletem sobre a possibilidade de relacioná-la com outras disciplinas, como História da Matemática e Educação Financeira. Por exemplo, Bastos, Lopes e Victor (2020) trazem reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem de Combinatória utilizando a resolução de problemas e a História da Matemática.

Soares *et al.* (2018) e Vertuan e Silva (2019) desenvolvem projetos em contextos estatísticos por meio da modelagem matemática. Ademais, a pesquisa de Campos e Wodewotzki (2018) busca compreender como a EE pode contribuir para o desenvolvimento do Sentido de Número em crianças do 1º ano do Ensino Fundamental. Para isso, realizaram seis tarefas em grupos, utilizando jogos e materiais manipuláveis como instrumentos auxiliares no ensino de Probabilidade, Estatística e Matemática e concluem que é possível crianças desse nível de ensino desenvolverem o Sentido de Número por meio de tarefas no contexto da Estatística. Ou seja, o ensino de Estatística possibilita muito mais do que lhe é atribuído.

Verificamos, também, a categoria temática “Estudos que tratam da EE por meio do uso de tecnologias digitais”, formada por 8 trabalhos (14,81%) e tendo como característica principal a utilização de tecnologias como o GeoGebra, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, planilhas e sequências didáticas eletrônicas e Tecnologias

Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Estatística. De maneira geral, os resultados obtidos por esses trabalhos indicam que o uso de tecnologias digitais potencializa o desenvolvimento da literacia estatística e do pensamento estatístico nos estudantes, além de proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

O ponto em comum entre esses três grupos refere-se ao fato de que suas pesquisas estão centradas em questões que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem dos discentes, somando 70% do total. Isso faz sentido, já que, de acordo com a informação dos seus editores, a REEnCiMa aceita preferencialmente artigos que apresentam resultados de pesquisas – técnicas ou teóricas – e experiências didáticas na sala de aula de diferentes níveis de ensino que se propõem em contribuir para o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos científicos.

Os trabalhos que abordam o professor foram agrupados nas categorias temáticas “Estudos e reflexões sobre concepções, crenças, formação, prática, saberes e o desenvolvimento profissional do professor” e “Estudos que tratam a EE no contexto de comunidades de práticas e grupos colaborativos”, constituindo 9,25% e 11,11%, respectivamente. Na primeira categoria, as pesquisas buscam investigar aspectos relacionados à profissão de professor de Matemática que ensina Estatística, envolvendo dificuldades, lacunas, preocupações e reflexões a respeito da formação inicial e continuada desses docentes.

Já a segunda, trata trabalhos que abordam o desenvolvimento profissional por meio de comunidades de prática ou grupos colaborativos, ou seja, professores se reúnem para o compartilhamento de ideias que contribuam para seu desenvolvimento intelectual, didático e, conseqüentemente, profissional. Esses trabalhos revelam: as dificuldades em trabalhar com tecnologias digitais; a possibilidade de desenvolvimento do letramento e do pensamento estatístico durante os processos de formação continuada; a necessidade de refletir sobre sua própria prática docente; e a importância de se trabalhar a Estatística no contexto do cotidiano dos alunos.

A categoria temática “Estudos que abordam a EE no contexto das políticas educacionais públicas” possui 5 trabalhos (9,25%) e apresenta duas análises de como livros didáticos retratam conteúdos de Estatística realizadas por Santos, Júnior e Velasque (2018) e Soares e Lopes (2018). Inclui, também, uma análise de provas da

Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) do período de 2005 a 2017, feita por Trainotti, Gayeski e Nunes (2018), com o intuito de verificar qual a relevância dada à EE por essas avaliações; e um estudo feito por Oliveira e Macedo (2018) acerca de como os Cadernos do Professor e do Aluno para os Anos Finais do Ensino Fundamental abordam os conteúdos estatísticos.

O grupo com o menor número de publicações é: “Estudo sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em EE”, com 3 trabalhos (5,55%). Nele, verificamos um mapeamento feito por Barbosa, Santos e Lopes (2019), já descrito no referencial teórico, e o trabalho de Schmidt e Mariani (2017), que investigaram quatro dissertações brasileiras *Stricto Sensu* a respeito da mobilização de registros de representação semiótica.

Uma lacuna observada durante esta análise foi a ausência de trabalhos que abordam os processos de ensino e de aprendizagem na Educação Especial. Dos mapeamentos relacionados à EE citados anteriormente, somente Scarlassari e Lopes (2019) e Santos, Barbosa e Lopes (2020) encontraram trabalhos dessa natureza, entretanto, trata-se do mesmo artigo publicado no SIPEM por Vita, Kataoka e Cazorla (2012), acerca de uma proposta de ensino pautada na investigação estatística voltada para alunos cegos. Esse cenário indica uma oportunidade de pesquisa do referido tema na área da EE.

Com relação ao tipo de pesquisa, afirmamos que a maioria das investigações possuem uma abordagem qualitativa, pois 40 delas (74,07%) deixam explícito tal informação em seu texto, sendo que duas têm características de pesquisa mista (quantitativa e qualitativa). Esta análise permitiu identificar que os instrumentos de coleta de dados utilizados pelos pesquisadores foram: fotos; gravações de áudio e vídeo; diários de campo; e questionários direcionados a professores.

Ademais, é relevante, para este mapeamento, mostrar quais foram as palavras-chave mais utilizadas pelos pesquisadores dos artigos analisados, pois, segundo Tripathi *et al.* (2018),

são termos e frases essenciais que destacam os temas e o foco do conteúdo da pesquisa. Estas também indicam as áreas centrais que os pesquisadores buscam e estudam para gerar novos dados e informações e assim ampliar as fronteiras do conhecimento. Estas palavras destacam campos, subcampos, tópicos, assuntos abordados nos artigos, portanto as palavras-chave ajudam os pesquisadores a localizar e recuperar artigos relevantes (Tripathi *et al.*, 2018, p. 215-216, tradução nossa).

A Figura 1 apresenta uma nuvem de palavras com 54 palavras-chave utilizadas nos artigos. A nuvem de palavras é “uma poderosa técnica de visualização de dados que permite que as pessoas se familiarizem facilmente com o conteúdo de uma grande coleção de documentos textuais e identifiquem seus domínios temáticos em uma questão de segundos” (Kalmukov, 2021, p. 114, tradução nossa).

Figura 1: Nuvem de palavras com 54 palavras-chave utilizadas nos artigos



Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que a palavra-chave de destaque é “Educação Estatística”, mesmo que esteja presente apenas em 13 trabalhos. Apesar disso, a nuvem de palavras vai ao encontro das informações da Tabela 5, pois mostra uma ocorrência expressiva de palavras-chave relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, como: “ensino de estatística”; “formação de professores”; “educação matemática”; “letramento estatístico”; “ensino fundamental”; “aprendizagem significativa”; “ensino superior” e “ciclo investigativo”. Isso demonstra que, em geral, os pesquisadores foram cuidadosos na escolha das palavras-chave mais adequadas para descreverem seus artigos.

## 5 Considerações Finais

Este levantamento – do tipo Estado do Conhecimento –, teve o intuito de desenhar um cenário sobre a Educação Estatística (EE) a partir de produções científicas publicadas na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa). Para ampliar as discussões relacionadas a essa área de pesquisa, analisou-se a produção de trabalhos publicados no referido periódico no período de 2010 a fevereiro de 2023. Foram constatados 54 artigos de 122 autores que abordaram a EE no Ensino

Fundamental e Médio, na EJA, no Ensino Superior e na formação continuada de professores. Verificou-se uma tendência crescente no número de publicações no decorrer dos anos, com uma grande quantidade de trabalhos (42,59%) publicados na edição especial de maio de 2018, com temática voltada para a EE. Isso demonstra a relevância desse tipo de produção, pois atrai a atenção de grupos de pesquisa, como o GT12 (SBEM), assim como da comunidade internacional, já que a edição contou com quatro trabalhos de autores do Chile e de países europeus.

Os resultados mostram que a quantidade de trabalhos em grupo é expressiva, bem como o interesse dos pesquisadores em trabalharem de maneira interinstitucional. Nos dias de hoje, com o auxílio das tecnologias de comunicação, a distância não é mais um problema, tornando possível as parcerias entre autores de diferentes regiões do Brasil e do mundo. Veiga (2009) aponta que as interações entre os pesquisadores durante o trabalho colaborativo fomentam respostas mais ricas e inovadoras, contribuindo para a produção do conhecimento.

Verificamos uma predominância de estudos direcionados a níveis mais avançados de ensino (Ensino Médio, Ensino Superior e formação continuada). Além do mais, somente um artigo tratou do Ensino Médio da EJA, e nenhum do seu Ensino Fundamental.

Um resultado emergente desta análise foi a baixa quantidade de artigos dedicados à EaD (apenas dois), num cenário de 54 artigos avaliados, revelando uma possível oportunidade de pesquisa sobre os aspectos que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem de Estatística por meio da referida modalidade.

O conteúdo mais abordado nas pesquisas foi a Estatística, com ênfase na construção de gráficos, tabelas e cálculos de medidas de tendência central. Constatamos, também, lacunas no ensino de combinatória e da Inferência Estatística, conteúdos mais difíceis de serem trabalhados, principalmente na área de atuação mais contemplada nas investigações, a Educação Básica.

Destacamos que nenhum trabalho abordou conceitos da inferência estatística informal, conteúdo que contribui para o desenvolvimento da estatística formal e considerado mais simples de ser trabalhado desde os níveis iniciais, como demonstra Makar (2016). Buscar maneiras de solucionar esses problemas pode ser um caminho para investigações futuras, contribuindo para o ensino desses conteúdos desde os o início da vida escolar. Além disso, houve uma grande rotação de autores ao decorrer

dos anos, visto que somente 10 (8,19%) publicaram mais de um trabalho.

As tendências temáticas de destaque que emergiram nesta análise tratam de experiências com atividades didáticas na sala de aula, assim como propostas de estratégias, metodologias, recursos e materiais que contribuem para os processos de ensino e aprendizagem dos alunos. O uso de tecnologias digitais como potenciadores do ensino de Estatística, mesmo que de maneira menos expressiva, foi abordado por meio de experiências com o GeoGebra; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; planilhas e sequências didáticas eletrônicas; e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

Percebemos lacunas nos temas que abordam a EE no contexto das políticas educacionais públicas, como reflexões sobre currículos e livros didáticos, e tendências teóricas e didático-pedagógicas, pois apresentam poucas publicações. Ademais, não foi encontrado nenhum trabalho que investiga o ensino de Estatística na Educação Especial.

Sendo assim, destacamos a importância de se ter realizado um estudo na REEnCiMa, um periódico de relevância nas áreas de Ciências, EE e Educação Matemática, uma vez que possui Qualis A2 e está vinculado a um programa de Pós-Graduação de notoriedade no estado de São Paulo. Contudo, vale ressaltar que este trabalho não teve o objetivo de apresentar um cenário geral dos últimos anos de publicações feitas no âmbito da EE no Brasil, pois seria necessária uma análise de toda a produção nacional, tal como dissertações, teses, publicações em congressos e periódicos, entre outros.

Em suma, destacamos a importância da revista na divulgação de pesquisas na área de ensino de Ciências e Matemática e de sua relevância no compartilhamento de conhecimentos produzidos também em EE. Por fim, esperamos que os resultados apontados possam auxiliar outras pesquisas com foco no levantamento de temáticas, com a finalidade de identificar potencialidades ou lacunas existentes em determinada área e, assim, promover novos conhecimentos.

## **Agradecimentos**

Os pesquisadores envolvidos neste estudo desejam agradecer ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) pelo aporte financeiro concedido.

## Referências

ARAÚJO, E. L. **Concepções de educação estatística: narrativas de professores membros do GT-12 da SBEM.** 2017. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2017.

BARBOSA, G. C.; SANTOS, S. S.; LOPES, C. E. Um cenário das pesquisas em Educação Estatística no XII ENEM. **REnCiMa**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 319-339, out./dez. 2019.

BATANERO, C. Didáctica de la Estadística. **Granada:** Universidad de Granada, 2001.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Relatório de avaliação quadrienal (2017-2020) – Área 46:** Ensino, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEB, 2018.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação.** 2007. 256f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro.

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. O ensino de Estatística no Brasil. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, 2009.

ECHEVESTE, S. *et al.* Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**, v. 7, n. 1, p. 103-110, 2005.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: **Anais da Reunião Anual da ANPED.** Caxambú, 2002. p. 1-17.

GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. Research on Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Issues, Challenges, and Implications. In: BEN-ZVI, D. *et al.* (Ed.). **The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking.** Dordrecht: Kluwer academic publishers, 2004. E-book. cap.17, p.397-409.

KALMUKOV, Y. Using word clouds for fast identification of papers' subject domain and reviewers' competences. **arXiv**, 2021.

LOPES, C. E. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, p. 901-915, 2013.

LOPES, C. E. O ensino de probabilidade e estatística na educação básica e a formação de professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

MAKAR, K. Developing young children's emergent inferential practices in statistics. **Mathematical Thinking and Learning**, St Lucia, v. 18, n. 1, p. 1-24, 2016.

MOORE, D. S. Statistics among the liberal arts. **Journal of the American Statistical Association**, v. 93, n. 444, p. 1253-1259, 1998.

MOORE, D. S. Teaching statistics as a respectable subject. **Statistics for the twenty-first century**, Indiana, p. 14-25, 1992.

NOVAES, D. V. **A mobilização de conceitos estatísticos**: estudo exploratório com alunos de um curso de Tecnologia em Turismo. 2004. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SAMÁ, S. 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.

SANTOS, R. M. **Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em Programas Brasileiros de Pós-Graduação**. 2015. 348f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo.

SANTOS, S. S; BARBOSA, G. C; LOPES, C. E. Trajetórias e Perspectivas da Educação Estatística a partir dos trabalhos apresentados no SIPEM. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 22, n. 1, 2020.

SCARLASSARI, N. T.; LOPES, C. E. Mapeamento dos trabalhos publicados nas seis primeiras edições do SIPEM pelo Grupo de Trabalho em Educação Estatística (GT12) da SBEM. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 14, p. 1-17, 2019.

SCHREIBER, K.; PORCIÚNCULA, M. Mapeamento das pesquisas sobre Educação Estatística na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações: um olhar para a formação do professor de matemática. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 14, p. 1-17, 2019.

SEVERINO, A. J. Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 9, n. 26, p. 13-27, jan./abr. 2009.

SILVA, J. F.; CURI, E.; SCHIMIGUEL, J. Um cenário sobre a pesquisa em Educação Estatística no Boletim de Educação Matemática – Bolema, de 2006 até 2015. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, p. 679-698, 2017.

TRIPATHI, M. *et al.* Occurrence of author keywords and keywords plus in social sciences and humanities research: A preliminary study. **COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management**, v. 12, n. 2, p. 215-232, 2018.

VEIGA, I. P. A. PESQUISA INTERINSTITUCIONAL EM PARCEIRA: um espaço de possibilidades formativas. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 9, n. 26, p. 47-59, 2009.