

UM CENÁRIO SOBRE A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (RENCIMA)¹

A SCENARIO ABOUT STATISTICS EDUCATION IN THE JOURNAL OF SCIENCE AND MATHEMATICS' TEACHING (RENCIMA)

Matheus Rodrigues Coelho²

Geovane Carlos Barbosa³

RESUMO: Este artigo tem o objetivo de ampliar as discussões sobre a Educação Estatística (EE) como área de pesquisa no Brasil e, para isso, apresenta um mapeamento das pesquisas em EE publicadas na Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), no período de 2010 a 2021. Desta forma, realizamos um estudo do tipo Estado do Conhecimento para compreender a evolução do número de publicações nesta área ao longo do tempo, as instituições e suas origens, os pesquisadores, os níveis de ensino, os conteúdos mais abordados e as tendências temáticas. Foram mapeados 50 trabalhos relacionados à EE que foram categorizados de acordo com as suas temáticas abordadas. Os resultados evidenciam uma tendência temporal crescente de trabalhos, oriundos principalmente da região sudeste, e um enfoque mais direcionado para conteúdos da estatística descritiva. Além disso, as categorias temáticas que emergiram durante a análise estão voltadas para: os processos de ensino e aprendizagem dos alunos de diferentes níveis de ensino através do uso de atividades didáticas, metodologias de ensino, tecnologias digitais, materiais manipuláveis, entre outros; para o desenvolvimento profissional e didático dos professores; a EE no contexto das políticas educacionais públicas e as tendências teóricas e didático-pedagógicas em EE. Concluímos que a área de EE continua em crescimento, porém mais pesquisas de mapeamento em fontes diferentes são necessárias para que possamos identificar as potencialidades e as lacunas ainda existentes.

Palavras-chave: Educação Estatística; Estado do Conhecimento; Mapeamento; RenCiMa.

ABSTRACT: This article aims to expand the discussions about Statistical Education (SE) as a research area in Brazil and, for this, presents a mapping of research in SE published in the Journal of Science and Mathematics Teaching (REnCiMa), in the period from 2010 to 2021. Thus, we conducted a State of Knowledge study to understand the evolution of the number of publications in this area over time, the institutions and their origins, the researchers, the levels of education, the most addressed content and thematic trends. Fifty SE-related papers were mapped and categorized according to the themes addressed. The results show an increasing temporal trend of works, mainly from the southeastern region, and a focus on the contents of descriptive statistics. Moreover, the thematic categories that emerged during the analysis are focused on: the teaching and learning processes of students from different levels of education

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim. Aprovado em 21 de dezembro de 2022. Membros da banca examinadora: Elizangela Tonelli, Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim, <http://lattes.cnpq.br/4908961209200145>, <https://orcid.org/0000-0003-0595-632X>; Sidney Silva Santos, Prefeitura de Estância, Secretaria de Educação Municipal de Praia Grande, <http://lattes.cnpq.br/9451813563090134>, <https://orcid.org/0000-0002-3513-3837>.

² Licenciando em Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim, <http://lattes.cnpq.br/6472368002322205>, matheusrgcl@gmail.com

³ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santos – Campus Cachoeiro de Itapemirim, <http://lattes.cnpq.br/0434333425438480>, <https://orcid.org/0000-0001-9159-1333>, geovane.barbosa@ifes.edu.br

through the use of didactic activities, teaching methodologies, digital technologies, manipulative materials, among others; the professional and didactic development of teachers; SE in the context of public educational policies and the theoretical and didactic-pedagogical trends in SE. We conclude that the area of SE continues to grow, but more mapping research in different sources is needed so that we can identify the potentials and gaps that still exist.

Keywords: Statistics Education; State of Knowledge; Mapping; RenCiMa.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nas últimas décadas, o interesse na Estatística na esfera educacional tem se intensificado. Os problemas que envolvem essa disciplina têm atraído a atenção de diversos pesquisadores ao redor do mundo, fazendo crescer o volume de pesquisas que tentam solucioná-los. 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, gerando uma tendência crescente de publicações de artigos em congressos e periódicos, de dissertações e teses oriundas de programas de pós-graduação, além de grupos de pesquisas espalhados pelo Brasil e o mundo, como o Grupo de Trabalho em Educação Estatística, mais conhecido como GT12.

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, em meio de tantos trabalhos produzidos, é essencial considerar um recorte que busca desvendar e apontar os enfoques, os temas mais abordados e as lacunas ainda existentes nas pesquisas, além de poder indicar suas possíveis contribuições para com as rupturas sociais (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

A escolha da Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMA) se deu ao fato de sua grande relevância na área da Educação Matemática e EE, sendo dedicado um número especial promovido pela revista com foco na EE. Segundo as informações disponibilizadas pelos seus 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 na CAPES⁴. Sua edição mais antiga foi publicada no primeiro semestre de 2010 e conta com seis artigos no total. Além de produzir 11 Edições Especiais com temáticas diversificadas, o periódico têm aumentado o número de publicação de trabalhos, chegando a 821 trabalhos publicados durante o período analisado

⁴ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

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 seus resultados no periódico em questão, esta investigação, iniciada no mês de fevereiro de 2022 tem como objetivo apresentar um mapeamento dos trabalhos que abordam a EE publicados na REnCiMa, no período de 2010 a 2021. Assim, na seção seguinte apresentaremos um estudo sobre a relevância da EE para o ensino e para as pesquisas, bem como alguns trabalhos de mapeamento nesta área. Logo em seguida, a metodologia utilizada, a análise e resultados obtidos pelo mapeamento e, por fim, as considerações finais.

2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

A estatística tem se tornado uma ferramenta indispensável para que o cidadão possa desempenhar sua cidadania perante um mundo repleto de informação e tecnologia. Além disso, a cada dia somos solicitados a tomar decisões diante de cenários onde a incerteza e a variabilidade são elementos permanentes em muitas decisões que tomamos tanto no trabalho como na vida pessoal. Echeveste *et al.* (2005) relata sobre a utilização da estatística não só em trabalhos acadêmicos, mas também em meios de comunicação que atingem uma grande variedade de pessoas, além de destacar sua relevância para os profissionais de áreas como a medicina, administração, engenharia e biologia. Para Moore (1998), é difícil pensar em questões políticas sem considerar seus 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, tanto dos técnicos que produzem esses dados quanto dos profissionais e cidadãos que terão que eventualmente interpretá-las, age como um motor de desenvolvimento (BATANERO, 2001).

Para Lopes (2008), os conteúdos de probabilidade e estatística devem ser abordados desde a educação infantil, considerando situações contextualizadas e familiares aos estudantes, proporcionando aos sujeitos o desenvolvimento de sua capacidade crítica, investigativa e de autonomia, ampliando suas possibilidades de êxito na vida pessoal e profissional. Tais assuntos são tão importante 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, e capazes de fazer julgamentos fundamentados e tomar decisões adequadas na vida cotidiana (BRASIL, 2018).

Porém, mesmo com toda a importância dessa ciência, ministrar conteúdos de estatística na educação básica não tem sido uma tarefa fácil para os professores que ensinam probabilidade e estatística. Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), o ensino de Estatística tem, há tempos, apresentado problemas, sendo responsável por muitas dificuldades que os estudantes têm enfrentado em todos os níveis de ensino. Destacam ainda que, em geral, os professores costumam dar ênfase nos aspectos técnicos e operacionais da disciplina e, em vez de relacionarem os problemas abordados na sala de aula com a realidade do aluno, focam apenas em aplicar exercícios repetitivos baseados em técnicas apresentadas *a priori*. Em face desse cenário, em meados da década de 1990, investigações sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística começaram a se intensificar, dando origem a uma nova área de atuação pedagógica, a EE (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011).

Assim, para os autores a EE:

[...] 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)

O desenvolvimento da Educação Matemática nas últimas décadas levou os pesquisadores a refletirem mais sobre os aspectos didáticos, pedagógicos, epistemológicos, filosóficos e científicos da disciplina de matemática em geral. Neste contexto, a EE se tornou uma área de interesse para diversos centros de pesquisa no mundo, como a IASE (*International Association for Statistical Education*), e a ASA (*American Statistics Association*). A ASA, é uma organização que promove as práticas, aplicações e pesquisas estatísticas, e se preocupa com o aperfeiçoamento da EE (CAMPOS, 2007). Os objetivos da IASE são:

1. promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e de seus assuntos correlacionados;

2. fomentar o desenvolvimento de serviços educacionais efetivos e eficientes por meio de contatos internacionais entre indivíduos e organizações, incluindo educadores estatísticos e instituições educacionais. (CAMPOS, 2007, p. 10)

Em diversas pesquisas relacionadas à EE, percebe-se que há uma ênfase na importância da literacia, do raciocínio e do pensamento estatístico nos processos de ensino e de aprendizagem de Estatística. Resumidamente, segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 17-18)

a *literacia* estatística pode ser vista como o entendimento e a interpretação da informação estatística apresentada, o *raciocínio* estatístico representa a habilidade para trabalhar com as ferramentas e os conceitos aprendidos e o *pensamento* estatístico leva a uma compreensão global da dimensão do problema, permitindo ao aluno questionar espontaneamente a realidade observada por meio da Estatística.

Lopes (2013), considera relevante desenvolver a literacia e o pensamento estatístico nos alunos do curso de licenciatura em matemática, utilizando sempre dados reais e articulando o uso da tecnologia à resolução de problemas estatísticos como ferramenta facilitadora para o entendimento de conceitos. Para Campos (2007), não é produtivo tratar essas competências como sendo independentes ao ensinar estatística, que nenhuma delas teria precedência sobre a outra, sendo importante trabalhá-las em conjunto para que possam abranger a compreensão global da disciplina.

Moore (1992) diferencia o raciocínio estatístico e o raciocínio matemático ao afirmar que o coração do ensino da estatística é entender que mesmo sendo uma ciência matemática, ela não é simplesmente um subcampo da matemática, a estatística tem sua própria substância, seus próprios conceitos e modos de raciocínio. Para o autor, seria mais justo pensar nela, similarmente à Física ou a Economia, como uma área que faz uso de conceitos da matemática, mas não é parte dela e por isso não deveria ser ensinada como se fosse. Destaca que, mais do que simplesmente números, dados estatísticos são números com um contexto, por exemplo:

[...] 12,5 e 20 são números; como tal, não carregam nenhuma informação. Mas se você ouvir que um vinho contém 12,5% de álcool por volume, este contexto envolve seu conhecimento prévio e transmite informações. Se você ouvir que o teor alcoólico é de 20%, você nota imediatamente que isso é muito alto para ser alcançado por meio natural de fermentação. Ou o dado está incorreto ou o vinho foi fortificado. (MOORE, 1992, p. 2, tradução nossa)

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) propõem a utilização de projetos de modelagem matemática para os desenvolvimentos da literacia, do raciocínio e do pensamento estatístico, pois além de serem uma forma eficiente de articulação da teoria com a prática, incentivam uma ação interdisciplinar ao favorecerem o rompimento de barreiras existentes entre as disciplinas.

Para os autores, projetos de modelagem matemáticas aplicadas à EE, podem conciliar discussões estatística e sociais. Por exemplo, podemos abordar nas salas de aula as transformações na sociedade brasileira (diminuição da pobreza, crescimento da classe média, redução do desemprego, etc.) e refletir sobre suas consequências, utilizando a análise dos dados estatísticos que refletem essas transformações, como instrumento pedagógico para a abordagem da Estatística Descritiva.

Garfield e Ben-Zvi (2004, p. 403) destacam essa crescente ênfase na literacia, raciocínio e pensamento estatístico por parte dos pesquisadores e afirmam que:

[...] as pesquisas em EE devem abordar a diversidade de alunos em cursos de estatística, considerando questões de continuidade (quando ensinar o quê), pedagogia (como abordar o conteúdo e desenvolver os resultados de aprendizagem desejados), prioridade (priorização e sequenciamento de tópicos) e diversidade (preparação educacional e experiências prévias dos alunos, série e nível). Por exemplo, pouca atenção tem sido dada à questão de quando e como uma nova ideia ou conceito estatístico pode ser apresentado aos alunos, ou à questão de sequenciar ideias e conceitos estatísticos ao longo do tempo de vida de um estudante (tradução nossa)

Em relação a quando e como apresentar um novo conceito estatístico para alunos, Makar (2016) disserta sobre 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 de serem trabalhados, logo seria interessante desenvolver a informal antes de fazer a transição para a formal. Dar oportunidades para as crianças conectarem suas experiências do cotidiano com a estatística de maneira informal, de acordo com a autora, pode influenciar positivamente no futuro, ou seja, quando for necessário formalizar conceitos estatísticos mais complicados nos níveis mais avançado de ensino.

Diante de todos os desafios já relatados para o ensino da probabilidade e estatística, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) introduziu o GT12 no VII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), ocorrido em 2001 (CAZORLA, 2009). Este grupo é formado por pesquisadores que atuam na área de EE e estão empenhados em compreender como as pessoas ensinam e aprendem estatística. Para Santos (2015, p. 229), 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

Os trabalhos publicados pelos membros desse grupo atraem a atenção de diversos pesquisadores da área de EE e de outras áreas correlatas. Como, por exemplo, Samá (2019), que realizou uma pesquisa exploratória de cunho bibliográfico e documental dos trabalhos realizados pelos membros do GT12, no período de 2016 a 2018. Em seu processo de análise, a autora identificou nos trabalhos a necessidade de uma reflexão sobre os currículos de Matemática da Educação Básica, no livro didático e nos processos de avaliações internos e externos que, em geral, não cumprem seus objetivos. Para a autora, tal cenário tem incentivado os pesquisadores do GT12 a propor estratégias didáticas com o intuito de promover a aprendizagem dos conceitos estatísticos de maneira mais significativa e que isso exigirá que os professores busquem cursos de formação continuada para preencherem as lacunas existentes em sua formação inicial (SAMÁ, 2019).

Temos também Scarlassari e Lopes (2019), que a partir da questão norteadora “Quais focos temáticos têm emergido nos estudos apresentados pelos membros do GT12 nas seis primeiras edições do SIPEM?”, verificaram que a maioria dessas pesquisas encaixavam-se 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 nesse evento. Outro ponto observado pelas autoras é que não há um rodízio de pesquisadores nessas edições do SIPEM, ou seja, são sempre os mesmos autores procurando propostas diferenciadas para trabalhar em EE. Por fim, concluem destacando que, para os pesquisadores da área de EE, é importante procurar questões articuladas e dialogar com professores que ensinam probabilidade e estatística, principalmente na Educação Básica, onde 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, identificados pelo aumento substancial de teses, dissertações e artigos publicados com foco nessa área de pesquisa, torna-se interessante para os estudiosos compreenderem quais são os caminhos tomados por essas publicações. Nesse sentido, será exposto alguns trabalhos que possuem como finalidade compreender o que vem sendo explorado na área, e principalmente, permitir novos olhares para que lacunas possam ser suprimidas.

Barbosa, Santos e Lopes (2019) apresentaram um estudo de mapeamento dos trabalhos apresentados nos anais do XII ENEM⁵ nas categorias comunicação científica 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 e os benefícios de práticas pedagógicas inovadoras para a formação de cidadãos estatisticamente letrados.

O foco temático destacado por Barbosa, Santos e Lopes (2019) foi o que trata sobre Estatística, ou seja, itens como tabelas e gráficos, e medidas de tendência central, recorrente em todos os níveis de escolaridades 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 à práticas na sala de aula na educação básica, ou seja, há uma fraca incidência de trabalhos no ensino superior, principalmente em cursos que não estão associados à formação de professores. E também, apesar da inferência estatística marcar presença em dois trabalhos, nenhum apresentou elementos de inferência estatística informal, área de interesse que vem crescendo na EE.

Schreiber e Porciúncula (2019), publicaram um mapeamento realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, de pesquisas relacionadas à EE e dentre essas foram selecionados para descrição e análise as que se associam à formação do professor de Matemática. Neste mapeamento, as autoras evidenciaram um aumento do número de trabalhos na área da EE e uma predominância de estudos relacionados à Educação Básica e, dos 120 trabalhos mapeados, somente 11 tratavam da formação do professor de Matemática. Na análise desses trabalhos, as autoras 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, não considerando 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 uma formação de professores (SCHREIBER; PORCIÚNCULA, 2019)

⁵ Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

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 pela pesquisa 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 ainda existentes, e também contribuir para o corpus de pesquisas que buscam averiguar o que se tem publicado nos periódicos que abarcam estudos relacionados a EE no Brasil.

3 METODOLOGIA

O presente mapeamento trata-se de um tipo de estudo denominado de Estado do Conhecimento e, conforme Romanowski e Ens (2006), tem característica descritiva e analítica e não se restringe em apenas identificar a produção de determinada área, mas também analisá-la, categorizá-la e evidenciar a diversidade dos enfoques e perspectivas, além de identificar as tendências temáticas, organizar as informações e localizar as possíveis lacunas ainda existentes. Essas autoras salientam que, um estudo que aborda toda produção de uma determinada área de conhecimento, isto é, estuda dissertações, teses, produções em congressos e publicações em periódicos da área, são denominados “estado da arte”, já estudos que se restringem a apenas um setor de publicações sobre o tema analisado, como este trabalho, vêm sendo denominados de “estado do conhecimento”. Sendo assim, este mapeamento analisa os artigos publicados no âmbito da EE na REnCiMa, no período de 2010 a 2021.

Inicialmente, para selecionar os trabalhos que compõem o corpus deste estudo, utilizamos o termo “Educação Estatística” como descritor de busca do site do periódico. Com isso, foram retornados 46 itens no total e a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves, foram identificados 32 trabalhos que abordavam a EE. Posteriormente, novas buscas foram efetuadas

com a intenção de identificar trabalhos que, por algum motivo, não foram capturados pelo dispositivo de busca do site, 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, era comum artigos que já haviam sido computados aparecerem, mas, por fim, foram encontrados 18 novos trabalhos, sendo que 2 disponibilizavam apenas os resumos para a leitura. Deste modo, o corpus de análise deste estudo foi composto por 50 trabalhos que abordam a EE como foco de estudo.

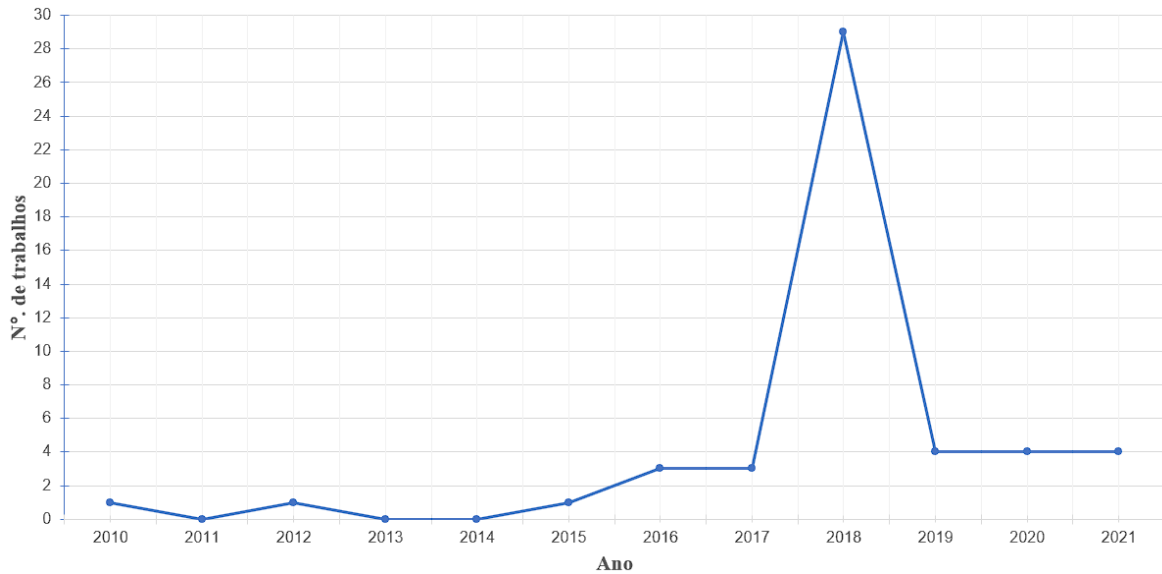
Para facilitar a nossa análise, criamos uma planilha eletrônica que funcionou como um fichamento dos trabalhos, contendo: nome dos autores, quantidade de autores, instituições de origem, título, resumo, palavras-chaves, área de atuação da pesquisa, conteúdo abordado, metodologia, sujeitos da pesquisa 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, identificou-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 sua frequência, em ordem decrescente, no *software Microsoft Excel* e utilizamos o *software Rstudio* versão 4.2.1 para plotar a sua imagem. Escolhemos 50 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 um, 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 50 artigos publicados no período de 2010 a 2021. 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 2021



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 (18%) no total. Além disso, o gráfico mostra que mais da metade das publicações (58%) ocorreram em 2018, ou seja, 29 trabalhos, sendo 23 deles (46%) parte da edição especial do periódico. Essa Edição Especial de tema “O campo de pesquisa da Educação Estatística brasileira demarcado pela diversidade temática”, de maio de 2018, reuniu 52 autores (45,61%), sendo 7 membros do GT12. Nos três anos seguintes, outras 12 pesquisas (24%) 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 das instituições de afiliação dos autores. 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)	Nº. de trabalhos	Total	%
--------	-----------	------------------	-------	---

Centro-Oeste	Distrito Federal	1	1	2%
	Bahia	2		4%
Nordeste	Ceará	2	6 (12%)	4%
	Paraíba	1		2%
	Pernambuco	1		2%
Norte	Pará	1	2 (4%)	2%
	Tocantins	1		2%
Sudeste	Minas Gerais	6	22 (48%)	12%
	Rio de Janeiro	3		6%
	São Paulo	13		26%
Sul	Paraná	3	10 (20%)	6%
	Rio Grande do Sul	6		12%
	Santa Catarina	1		2%
*Norte/Sudeste	São Paulo e Pará	1	1 (2%)	2%
*Norte/Sul	Pará e Rio Grande do Sul	1	1 (2%)	2%
*Sudeste/Sul	São Paulo e Santa Catarina	1		2%
	Rio Grande do Sul e Minas Gerais	1	2 (4%)	2%
Internacional	–	5	5 (10%)	10%
	Total	50	50	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores

* colaborações inter-regionais.

Com base na tabela, a produção na área da EE na REnCiMa é composta por 45 trabalhos (90%) 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 grande concentração na região Sudeste, compondo quase a metade do total (48,89%). Desta região, o estado de São Paulo se destaca com 13 publicações (28,88%), 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 (13,33%) 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, que empata com Minas Gerais ao apresentar 6 trabalhos (13,33%), mesma quantidade submetida pela região Nordeste. Verificamos também que 4 trabalhos (8,88%), são produtos de colaborações inter-regionais que, mesmo sendo uma parcela pouco expressiva, demonstra o interesse de pesquisadores em participar 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 lócus 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, haviam 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 através das pesquisas produzidas durante a formação de novos pesquisadores (SEVERINO, 2019).

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 contribuir para a produção geral de trabalhos e para o desenvolvimento desta área de pesquisa.

Além disso, verificamos que 5 trabalhos são de abrangência internacional, com o Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE ULisboa) contribuindo com 2 pesquisas (4%), 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 estes 5 trabalhos, 4 (8%) foram publicados na edição especial 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, 57 instituições foram contempladas nos artigos revisados.

A Tabela 2 apresenta as 9 instituições (15,79%) com o maior número de artigos publicados na revista, tanto individuais, quanto colaborativas. As 48 instituições restantes (84,21%) publicaram apenas um trabalho cada e por isso foram mantidas fora da tabela.

Tabela 2 – Instituições Superiores com dois ou mais trabalhos publicados

Instituição Superior	Nº. de trabalhos	%
Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)	9	15,79%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	4	7,01%
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE ULisboa)	2	3,5%
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)	2	3,5%
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	2	3,5%
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)	2	3,5%
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)	2	3,5%
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	2	3,5%
Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)	2	3,5%

Fonte: Elaborado pelos autores

Verificamos que a Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) se destaca com 9 trabalhos (18%), 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 (8%), sendo 3 produções interinstitucionais, uma delas com a colaboração da Universidade de Coimbra (UC) e o Instituto Federal do Paraná (IFPR). Durante a construção da Tabela 2, verificamos que 18 trabalhos (36%) são frutos de parcerias interinstitucionais, dentre eles, 3 (6%) são entre instituições brasileiras e europeias. Sobre isso, Veiga (2009) esclarece que a busca por parcerias interinstitucionais é consequência do que há de comum entre os pesquisadores, ou seja, as deficiências, necessidades, inquietações, descontentamentos, entre outros. 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

Nº. de autores	Nº. de trabalhos	%
1	7	14%
2	23	46%
3	15	30%
4	3	6%
7	2	4%
Total	50	100%

Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela 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 40% da produção. Somente alguns textos explicitaram que eram oriundos de pesquisas de mestrado ou doutorado, tratando-se de 7 (14%) e 3 (6%) trabalhos respectivamente. Logo, não foi possível identificar esse tipo de relação nos demais 80%, 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. Nos dias de hoje, a distância não interfere muito em trabalhos dessa natureza, já que vivemos na era tecnológica onde a comunicação por meio eletrônico pode se mostrar 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 assim para a produção do conhecimento (VEIGA, 2009).

O Quadro 1 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, pois trata-se de um estudo de mapeamento e não aborda nenhum conteúdo em específico.

Quadro 1 – 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	6	2	–	–	3	–	11
Formação Continuada	8	1	–	–	–	–	9
Anos Finais do EF	6	–	2	–	–	–	8
EM	4	–	2	1	–	1	8
Anos Iniciais do EF	2	1	1	1	–	–	5
EF e EM	3	2	–	–	–	–	5
EM Técnico	–	–	–	1	1	–	2
EM EJA	1	–	–	–	–	–	1

Total	30	6	5	3	4	1	49
--------------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Fonte: Elaborado pelos autores

Os dados do quadro mostram que existe uma predominância de estudos direcionados à áreas de atuação mais avançadas, visto que 11 trabalhos (22%) tratam do Ensino Superior, 9 da formação continuada (18%) e 8 no Ensino Médio (16%), totalizando mais da metade da produção (56%). No Ensino Fundamental, encontramos 13 trabalhos no total (26%), sendo 8 nos anos finais (16%) e 5 nos anos iniciais (10%). Além do mais, percebe-se poucos trabalhos com foco na Educação para Jovens e Adultos (EJA), visto que somente 1 trabalho (2%) de nível médio nesse grupo 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 2 artigos (4%) dessa modalidade, voltados somente para o Ensino Superior. Nos últimos anos, a EaD tem sido uma alternativa para as aulas presenciais que foram 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, etc., que envolvem os processos de ensino e de 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 31 trabalhos (62%). Número expressivo se comparado a estudos que abordam a Probabilidade e Estatística, segundo mais frequente, que totalizam 6 trabalhos (12%). Percebemos também o contraste entre a Estatística e a Inferência Estatística, que correspondem a apenas 4 trabalhos (8%), 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 importante para o desenvolvimento do raciocínio inferencial informal em estatística desde os anos iniciais 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, pode contribuir para isso e essa 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 (8,77%) publicaram dois artigos cada, ou seja, a maioria (91,23%) publicou somente um trabalho. Isso indica que, ao contrário do resultado obtido no trabalho 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 na área.

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, o Quadro 2 expõe os trabalhos agrupados em sete categorias temáticas e seus respectivos autores.

Quadro 2 – Tendências temáticas dos trabalhos analisados

Categoria Temática	Nº. de trabalhos	Autores (ano)
Estudo sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em EE	2 (4%)	Schmidt; Mariani (2017) - Barbosa; Silva Santos; Lopes (2019)
Estudos e reflexões sobre concepções, crenças, formação, prática, saberes e o desenvolvimento profissional do professor	4 (8%)	Barbosa (2018) - Martins; Carvalho (2018) - Sturion <i>et al.</i> (2018) - Sousa; Couto (2021)
Estudos que abordam a EE no contexto das políticas educacionais públicas	4 (8%)	Oliveira; Macedo (2018) - Santos; Júnior; Velasque (2018) - Soares; Lopes (2018) - Trainotti; Gayeski; Nunes (2018)
Estudos que tratam a EE no contexto de comunidades de práticas e grupos colaborativos	5 (10%)	Alencar; Levicoy (2018) - Conti (2018) - Estevam; Cyrino; Oliveira (2018) - Martins; Curi; Nascimento (2018) - Pontes; Souza; Castro (2021)
Estudos que tratam da EE por meio do uso de tecnologias digitais	8 (16%)	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 (30%)	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 (24%)	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 esta 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, 30% da produção. As investigações deste tipo estão interessadas em compreender melhor os aspectos inerentes ao ensino e a 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 destes 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 têm como eixo norteador o ciclo investigativo. Esta investigação foi feita com alunos do 3º período de um curso de Gestão Ambiental, onde os autores incentivaram o pensamento crítico e a autonomia, ou seja, deixaram que os próprios estudantes escolhessem o tema que foi trabalhado nas atividades, proporcionando um trabalho contextualizado 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 forma 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 (24%) 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 a História da Matemática e a 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 através da modelagem matemática. Além disso, 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, desenvolvendo 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 desenvolver 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 (16%) e possui 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 pode potencializar o desenvolvimento da literacia estatística e do pensamento estatístico nos alunos, além de proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

O ponto em comum entre esses três grupos é 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 REnCiMa 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”, trata-se de 4% e 5% respectivamente. No primeiro, as pesquisas buscam investigar aspectos relacionados à profissão de professor de Matemática que ensina Estatística. Isso envolve dificuldades, lacunas, preocupações e reflexões a respeito da formação inicial e continuada destes professores. Já o segundo, trata trabalhos que abordam o desenvolvimento profissional através 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. Estes trabalhos revelam as dificuldades dos professores de trabalharem com tecnologias digitais, a possibilidade de desenvolvimento do letramento e do pensamento estatístico durante os processos de formação continuada, a necessidade de se refletir sobre sua própria prática docente e a importância de se trabalhar a Estatística no contexto cotidiano dos alunos.

A categoria temática “Estudos que abordam a EE no contexto das políticas educacionais públicas” possui 4 trabalhos (8%) e apresenta duas análises sobre como livros didáticos abordam conteúdos de Estatística: Santos, Júnior e Velasque (2018) e de Soares e Lopes (2018), além de uma análise de provas da OBMEP do período de 2005 a 2017, feita por Trainotti, Gayeski e Nunes (2018), com o intuito de verificar qual a importância dada para a EE por estas avaliações e um estudo por Oliveira e Macedo (2018), 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 somente 2 trabalhos (4%). 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 deste tipo, mas, que na verdade se trata do mesmo artigo publicado no SIPEM por Vita, Kataoka e Cazorla (2012), sobre uma proposta de ensino pautada na investigação estatística voltada para alunos cegos. Este cenário pode indicar uma

Fonte: Elaborado pelos autores

Podemos observar que a palavra-chave de destaque é “Educação Estatística”, mesmo estando presente em somente 13 trabalhos. Apesar disso, a nuvem de palavras vai ao encontro das informações do Quadro 2, pois mostra uma ocorrência expressiva de palavras-chave relacionadas com os 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 mapeamento, do tipo Estado do Conhecimento, teve como intuito 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 esta área de pesquisa, analisou-se a produção de trabalhos publicados neste periódico no período de 2010 a 2021. Foram constatados 50 artigos de 114 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 (46%) sendo publicados na edição especial de maio de 2018, com temática voltada para a EE. Isso demonstra a relevância deste tipo de produção, pois atrai a atenção de Grupos de Pesquisa, como o GT12 e demais outros grupos, assim como a da comunidade internacional, já que esta edição contou com quatro trabalhos de autores da Europa e do Chile.

Os resultados mostram que a quantidade de trabalhos em grupo é expressiva. Percebemos também 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 (2019) aponta que as interações entre os pesquisadores durante o trabalho colaborativo fomenta respostas mais ricas e inovadoras, contribuindo para a produção do conhecimento.

Verificamos uma predominância de estudos direcionados à níveis mais avançados de ensino (Ensino Médio, Ensino Superior e formação continuada). Além do mais, somente um artigo

tratou do Ensino Médio da EJA, mas nenhum de seu Ensino Fundamental. Um resultado importante emergente desta análise foi a baixa quantidade de artigos dedicados à modalidade de EaD (apenas dois), revelando uma possível oportunidade de pesquisa sobre os aspectos que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem de Estatística por meio da EaD.

O conteúdo mais abordado nas pesquisas foi a Estatística, com ênfase na construção de gráficos, tabelas e em 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. Uma consideração a se fazer é 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 estes problemas pode ser um caminho para investigações futuras, podendo contribuir para o ensino destes conteúdos desde os níveis iniciais. Além disso, houve uma grande rotação de autores ao decorrer dos anos, visto que somente 10 (8,77%) publicaram mais do que 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 não tão expressiva, também foi abordado através de experiências com o GeoGebra, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, planilhas e sequências didáticas eletrônicas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Encontramos 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. Além disso, não foi encontrado nenhum trabalho que aborda o ensino de Estatística na Educação Especial.

Sendo assim, destacamos a importância de se ter realizado um estudo de mapeamento em um periódico de grande relevância nas áreas de EE e de Educação Matemática como a RenCiMa, uma vez que possui Qualis A2 e está vinculado a um programa de Pós-Graduação antigo do 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 para isso seria necessária uma análise de toda a produção nacional, tal como dissertações, teses, publicações em congressos e periódicos, entre outros.

Em suma, destacamos a necessidade de se produzir mais pesquisas de mapeamentos sobre a EE, para provocar discussões que possam ampliar o entendimento sobre essa área, além de possibilitar a identificação das potencialidades e lacunas ainda existentes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. L. de. **Concepções de educação estatística: narrativas de professores membros do GT-12 da SBEM**. 2017. 152p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/147517787.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BARBOSA, G. C.; SANTOS, S. S.; LOPES, C. E. Um cenário das pesquisas em Educação Estatística no XII ENEM. **REnCiMa**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 319–339, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2503/1208>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BATANERO, C. Didáctica de la Estadística. **Granada: Universidad de Granada**, 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/255738320>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Relatório de avaliação quadrienal (2017-2020) – Área 46: Ensino**, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resumo técnico do Censo da Educação Superior**. Brasília: INEP, 2021, 120 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2019.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. 256p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102161>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- 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**, 2009. Disponível em: http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm. Acesso em: 13 dez. 2022.

ECHEVESTES, S. *et al.* Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 103-110, 2005. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/267226930>. Acesso em: 13 dez. 2022.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 25., 2002, Caxambú, MG. **Anais [...]** Caxambú, MG: [s.n.]. 2002. p. 1-17. Disponível em:
http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/mapeamento.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Disponível em:
https://www.academia.edu/5734290/The_challenge_of_developing_statistical_literacy_reasoning_and_thinking. Acesso em: 13 dez. 2022.

KALMUKOV, Yordan. Using word clouds for fast identification of papers' subject domain and reviewers' competences. **arXiv**, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2112.14861>. Acesso em: 23 dez. 2022.

LOPES, C. E. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, p. 901-915, 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/cksyjNpSzCTLn3cCVB8k7rN/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/gwfKW9py5dMccvmbqyPP8bk/?lang=pt>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MAKAR, Katie. Developing young children's emergent inferential practices in statistics. **Mathematical Thinking and Learning**, St Lucia, v. 18, n. 1, p. 1-24, 2016. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1080/10986065.2016.1107820>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MOORE, D. S. Statistics among the liberal arts. **Journal of the American Statistical Association**, [s. l.], v. 93, n. 444, p. 1253-1259, 1998. Disponível em:
<https://www.stat.purdue.edu/~dsmoore/articles/LibArts.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MOORE, D. S. Teaching statistics as a respectable subject. **Statistics for the twenty-first century**, Indiana, p. 14-25, 1992. Disponível em:
<https://digital.grinnell.edu/islandora/object/grinnell:26694>. Acesso em: 13 dez. 2022.

NOVAES, D. V. **A mobilização de conceitos estatísticos: estudo exploratório com alunos de um curso de Tecnologia em Turismo**. 2004. 127p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de pós-graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em:
https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/18476/1/dissertacao_diva_valerio_novaes.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Edição Especial. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e62755/40938>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/963478>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Edição Especial. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e62131/40936>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Edição Especial. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e62799/40955>. Acesso em: 13 dez. 2022.

SEVERINO, A. J. Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento. **Revista Diálogo Educacional**, v. 9, n. 26, p. 13-27, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189115658002>. Acesso em: 22 dez. 2022.

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. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/v6QqZgytDQKh3TqgnsrZyqM/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 dez. 2022.

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. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329261808_Occurrence_of_author_keywords_and_keywords_plus_in_social_sciences_and_humanities_research_A_preliminary_study. Acesso em: 23 dez. 2022.

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. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189115658004.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2022.

REFERÊNCIAS DOS TRABALHOS MAPEADOS

- ALENCAR, E. S. de; LEVICOY, D. D. Minha jangada vai sair para o mar: o letramento estatístico em atividades de musicalização na Educação Infantil. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 182-192, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1661>. Acesso em: 29 set. 2022.
- BARBOSA, G. C.; SANTOS, S. S.; LOPES, C. E. Um cenário das pesquisas em Educação Estatística no XII ENEM. **REnCiMa**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 319-339, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2503>. Acesso em: 1 out. 2022.
- BARBOSA, J. K. Formação de professores alfabetizadores para o ensino e aprendizagem da Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 107-126, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1651>. Acesso em: 29 set. 2022.
- BARBOSA, M. T. S. *et al.* Educação Estatística com formação cidadã em uma pesquisa quanti-ação no Ensino Superior. **REnCiMa**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 114-125, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1463>. Acesso em: 29 set. 2022.
- BASTOS, A. C.; LOPES, J. R.; VICTER, E. das F. Reflexões acerca do ensino da análise combinatória no ensino médio. **REnCiMa**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 330-344, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2491>. Acesso em: 1 out. 2022.
- BISSONI, E.; GRANDO, R. C.; COLETTI, S. Práticas compartilhadas no desenvolvimento de um projeto estatístico com alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 335-353, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1673>. Acesso em: 30 set. 2022.
- BONICI, R. M. C.; ARAÚJO JÚNIOR, C. F. de.; MUSTARO, P. N. Disciplina on-line de Probabilidade e Estatística: concepção, análise e avaliação. **REnCiMa**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 145-165, 2010. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/15>. Acesso em: 29 set. 2022.
- CAMPOS, S. G. V. B.; WODEWOTZKI, M. L. L. Educação Estatística e desenvolvimento do sentido de número: uma inter-relação possível. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 88-106, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1653>. Acesso em: 29 set. 2022.
- CASTRO, J. B. de; CASTRO FILHO, J. A. de. Desempenho de estudantes do 5º ano na construção de gráficos de setores: dificuldades e possibilidades pedagógicas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 12-31, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1642>. Acesso em: 29 set. 2022.

CAZORLA, I. M.; SILVA JÚNIOR, A. V.; SANTANA, E. R. dos S. Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 354-373, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1674>. Acesso em: 1 out. 2022.

CONTI, K. C. O estudo da estatística num contexto colaborativo: o gráfico de setores. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 265-282, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1667>. Acesso em: 30 set. 2022.

DAMIN, W.; SANTOS JUNIOR, G. dos.; PEREIRA, R. dos S. G. Contribuições de uma sequência didática: resultados de um pré e pós-teste de Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 83-97, 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1190>. Acesso em: 5 out. 2022.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. de C. T.; OLIVEIRA, H. Desenvolvimento do Conhecimento Estatístico para ensinar a partir da análise de tarefas em uma comunidade de professores de Matemática. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 32-51, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1643>. Acesso em: 29 set. 2022.

FERREIRA, D. H. L.; JACOBINI, O. R.; CAMPOS, C. R.; WOTEWOTZKI, M. L. L. Reflexões sobre os erros em Estatística: um estudo de caso em um curso de Administração. **REnCiMa**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 13-24, 2016. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1091>. Acesso em: 1 out. 2022.

FRANCISCO, V. R.; LIMA, I. M. da S. Interpretação de gráficos estatísticos por alunos do ensino médio na Educação de Jovens e Adultos – EJA. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 147-166, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1659>. Acesso em: 29 set. 2022.

FREI, F. Aprendizagem baseada em problemas (abp) aplicada ao ensino de estatística inferencial não paramétrica no Ensino Superior. **REnCiMa**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 13-26, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1842>. Acesso em: 28 set. 2022.

GIORDANO, C. C.; LIMA, R. F.; SILVA, A. W. J. Literacia estatística, probabilística e financeira: caminhos que se cruzam. **REnCiMa**, [S. l.], v. 12, n. 6, p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3229>. Acesso em: 29 set. 2022.

HOLLAS, J.; BERNARDI, L. T. M. dos. Educação Estatística crítica: um olhar sobre os processos educativos. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 72-87, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1645>. Acesso em: 5 out. 2022.

KUHN, M. C.; PEREIRA, T. M. F. Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental: possíveis conexões teóricas e práticas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2859>. Acesso em: 29 set. 2022.

MARTINS, M. N. P.; CARVALHO, C. F. de. O ensino de gráficos estatísticos nos Anos Iniciais. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 247-264, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1666>. Acesso em: 30 set. 2022.

MARTINS, P. B.; CURI, E.; NASCIMENTO, J. de C. P. do. O ensino de Estatística no 2º ano do Ensino Fundamental: uma experiência em sala de aula com a construção de gráficos e tabelas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 230-246, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1665>. Acesso em: 30 set. 2022.

MELO, K. M. F. de; GROENWALD, C. L. O. O pensamento estatístico no Ensino Fundamental: uma experiência com projetos de pesquisa articulados com uma sequência didática eletrônica. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 300-319, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1671>. Acesso em: 30 set. 2022.

MILEO, M. T.; SILVA, J. T. da. O ensino da Estatística descritiva para o tratamento da informação no Ensino Médio. **REnCiMa**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 530-551, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2312>. Acesso em: 30 set. 2022.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. de; CIABOTTI, V. Discussão sobre o processo de elaboração de um livro paradidático para o Ensino de Probabilidade à luz da Teoria Antropológica do Didático. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 52-71, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1644>. Acesso em: 29 set. 2022.

OLIVEIRA, P. C.; MACEDO, P. C. de. O estudo dos gráficos estatísticos nas situações de aprendizagem contidas no material didático da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o Ensino Fundamental. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 283-299, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1669>. Acesso em: 1 out. 2022.

PEREIRA, F. A.; MOTA, M. das M. C.; SCORTEGAGNA, L. Avaliação de objetos de aprendizagem: uma ferramenta prática para o Ensino de Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 192-208, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1442>. Acesso em: 29 set. 2022.

PEREIRA, J. F. F.; CURI, E. O Princípio Fundamental da Contagem: alunos de quinto ano construindo o raciocínio combinatório. **REnCiMa**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 39-51, 2016. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1147>. Acesso em: 1 out. 2022.

PONTES, M. M.; SOUZA, M. S. M. X.; CASTRO, J. B de. Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: as experiências de duas professoras após um processo de formação colaborativa. **REnCiMa**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3166>. Acesso em: 29 set. 2022.

- RAMO, L. B. Investigação e o Ensino de Matemática: uma proposta didática no desenvolvimento do conteúdo de Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 235-254, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2105>. Acesso em: 29 set. 2022.
- RIBEIRO, N. A. *et al.* Mapas conceituais na compreensão da aprendizagem significativa do conteúdo de Probabilidade. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 167-181, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1660>. Acesso em: 1 out. 2022.
- SANTANA, M. de S.; NASCIMENTO, L. A.; VIEIRA, R. C. A. Abordagem das séries temporais numa disciplina introdutória de estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 390-409, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1707>. Acesso em: 28 set. 2022.
- SANTOS, R. C. dos. Comparação de loterias: uma proposta de aula de Probabilidade. **REnCiMa**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 148-157, 2012. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/495>. Acesso em: 29 set. 2022.
- SANTOS, W. D.; JÚNIOR, J. dos S.; VELASQUE, L. de S. O desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a Base Nacional Comum Curricular. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 210-229, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1664>. Acesso em: 30 set. 2022.
- SCHMIDT, W.; MARIANI, R. de C. P. Raciocínio combinatório: uma meta-análise com ênfase nas Representações Semióticas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 109-128, 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1196>. Acesso em: 1 out. 2022.
- SILVA, C. R.; SAMÁ, S. Infografia com gráficos: um estudo semiótico da percepção e do processamento da informação estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 127-146, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1655>. Acesso em: 29 set. 2022.
- SILVA, C. R.; SAMÁ, S. Nas ondas da Insubordinação Criativa: uma interface entre a Educação Estatística e a Biblioteconomia. **REnCiMa**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 228-242, 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1506>. Acesso em: 29 set. 2022.
- SILVA, J. F.; SCHIMIGUEL, J. Problem-based Learning, Educação Estatística e Educação a Distância: um estudo teórico sobre possíveis convergências no Ensino Superior. **REnCiMa**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 32-52, 2016. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1169>. Acesso em: 1 out. 2022.
- SILVA, J. F.; SCHIMIGUEL, J. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como contribuição à Educação Estatística no Ensino Superior. **REnCiMa**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 64-74, 2015. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1035>. Acesso em: 1 out. 2022.

SILVA, M. J.; ALVES, F. J. da C.; NORONHA, C. A. Uma análise semiótica em um ensino de Probabilidade com questões sócio críticas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 204-218, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1814>. Acesso em: 1 out. 2022.

SOARES, E.; LOPES, C. E. Uma análise sobre as atividades de Probabilidade propostas em livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 65, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2099>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SOARES, J. A. R. *et al.* da. Modelagem Matemática como estratégia de ensino de tópicos de Estatística na formação básica técnica: uma aplicação na criação de frangos caipiras. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 133 - 152, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1849>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOUSA, D. P. de; PIRES, J. D. Criptoanálise como proposta didática para o Ensino de Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 1-11, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1639>. Acesso em: 5 out. 2022.

SOUSA, H. de J. de; COUTO, M. E. S. Desenvolvimento profissional de professores: um olhar para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **REnCiMa**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 1-25, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2882>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOUZA, J. F. de; AMARAL, L. H. Estilos de aprendizagem no ensino de Estatística: estudo em um curso superior de Gestão de Recursos Humanos. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 48, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2081>. Acesso em: 14 dez. 2022.

SOUZA, L. de O. Possibilidades de Insubordinação Criativa no Ensino de Estatística. **REnCiMa**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 253-272, 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1509>. Acesso em: 30 set. 2022.

SOUZA, R.; CALEJON, L. Uso da tecnologia da informação e comunicação em uma sequência didática incluindo software GeoGebra no Ensino da Estatística Descritiva. **REnCiMa**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 227-244, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2432>. Acesso em: 1 out. 2022.

STURION, L. *et al.* As dificuldades dos professores de Estatística na utilização de tecnologias midiáticas. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 78-93, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1712>. Acesso em: 28 set. 2022.

TRAINOTTI, A.; GAYESKI, R. G.; NUNES, L. N. O conteúdo de estatística nas provas da olimpíada brasileira de Matemática das escolas públicas (OBMEP). **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 193-209, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1663>. Acesso em: 30 set. 2022.

VASQUEZ, C. Emergência da linguagem probabilística na sala de aula de Educação Primária. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 374-389, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1675>. Acesso em: 29 set. 2022.

VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P. da. Pensamento estatístico em uma atividade de modelagem Matemática: ressignificando o lançamento de aviões de papel. **REnCiMa**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 320-334, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1672>. Acesso em: 30 set. 2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

FICHA DE APROVAÇÃO

MATHEUS RODRIGUES COELHO

UM CENÁRIO SOBRE A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (REnCiMa)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo – *campus* Cachoeiro de Itapemirim, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 21 de dezembro de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Geovane Carlos Barbosa
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim
Orientador

Prof. Dr. Sidney Silva Santos
Escola Municipal São Francisco de Assis – Prefeitura Municipal de Praia Grande/SP
Membro Externo

Profa. Dra. Elisangela Tonelli
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim
Membro Interno



Emitido em 22/12/2022

FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC Nº 22/2022 - CAI-CCLM (11.02.18.01.08.02.03)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/12/2022 13:07)

ELIZANGELA TONELLI

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO

CAI-CCLM (11.02.18.01.08.02.03)

Matrícula: 2770395

(Assinado digitalmente em 22/12/2022 11:55)

GEOVANE CARLOS BARBOSA

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO

CAI-CCLM (11.02.18.01.08.02.03)

Matrícula: 1693850



Documento assinado digitalmente

SIDNEY SILVA SANTOS

Data: 08/02/2023 14:07:59-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 22, ano: 2022, tipo: FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC, data de emissão: 22/12/2022 e o código de verificação: ed87c11a06