Mapeamento de Grupos de Pesquisa em Educação Estatística no Brasil a partir de uma revisão da literatura na área

Mapping of Research Groups in Statistical Education in Brazil based on a review of the literature in the area

Heloisa Almeida de Figueiredo[1]
Márcia Maria Fusaro Pinto[2]
Flávia Maria Pinto Ferreira Landim[3]

Resumo: O objetivo é identificar e mapear grupos de pesquisa em educação estatística no Brasil a partir de revisão da literatura na área. A metodologia adotada foi a revisão sistemática da literatura, utilizando os repositórios das revistas focadas em educação matemática e listadas pela plataforma Sucupira. Através das publicações selecionadas, foi feito um levantamento da filiação institucional dos autores. Os resultados indicaram a predominância de 53 instituições diferentes, com destaque para o estado de São Paulo, que possui 11 instituições listadas, e para a liderança do grupo de pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, com 11% dos registros totais das publicações. De uma análise das publicações, concluímos que a educação estatística no Brasil está sendo disseminada por grupos de pesquisas comprometidos com a intensificação e a qualidade das pesquisas na área.

Palavras-chave: Educação estatística. Grupos de pesquisa. Educação Matemática. Letramento estatístico.

Abstract: The objective is to identify and map research groups in statistical education in Brazil through a literature review in the field. The adopted methodology was a systematic literature review, using repositories from journals focused on mathematics education and listed by the Sucupira platform. Through the selected publications, an assessment of the authors' institutional affiliations was conducted. The results indicated the predominance of 53 different institutions, with a highlight on the state of São Paulo, which has 11 listed institutions, and the leadership of the research group from the Federal University of Pernambuco, with 11% of the total publication records. From the analysis of the publications, we conclude that statistical education in Brazil is being disseminated by research groups committed to enhancing and improving the quality of research in the field.

Keywords: Statistical Education. Research groups. Mathematics education. Statistical literacy.

1 Introdução

A educação estatística desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes para a compreensão e interpretação de dados neste mundo cada vez mais orientado pela informação em que vivemos (Batanero, 2011). Nesse contexto, o desenvolvimento do letramento estatístico é essencial para capacitar os alunos a analisarem criticamente informações, tomar decisões informadas e participar ativamente da sociedade (Gal, 2002). No Brasil, o desenvolvimento do campo de pesquisa da educação estatística foi fortalecido por grupos que se dedicam ao estudo e aprofundamento nessa área.

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ heloisa-figueiredo@hotmail.com • ORCID https://orcid.org/0000-0002-2430-7256
[2] Universidade Federal do Rio de Janeiro • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ marcia@im.ufrj.br • ORCID https://orcid.org/0000-0001-5308-0487
[3] Universidade Federal do Rio de Janeiro • Rio de Janeiro, RJ — Brasil • ✉ flavia@im.ufrj.br • ORCID https://orcid.org/0000-0002-4879-3412

CC BY NC SA
ISSN 2764-3158

Assim, este trabalho busca identificar e mapear esses grupos de pesquisa que se dedicam à educação a estatística no Brasil e que atuam no ensino fundamental, médio e superior. Para tanto, utilizaremos a revisão sistemática da literatura no intuito de selecionar as publicações e com isso identificar a filiação dos autores ao grupo de pesquisa. Acreditamos que, ao mapear esses grupos, é possível identificar as principais instituições e pesquisadores que estão impulsionando o campo, facilitando a criação e o fortalecimento de redes de colaboração e a troca de conhecimento entre diferentes regiões e níveis de ensino. Isso pode levar a um fortalecimento da área de pesquisa da educação estatística e à disseminação de metodologias para o ensino de estatística.

Além disso, ao analisar a filiação dos autores e a produção acadêmica na área, esta pesquisa oferece uma visão do panorama atual da educação estatística no Brasil, contribuindo para o reconhecimento dos esforços de pesquisadores e educadores que trabalham para divulgar o ensino e a aprendizagem da estatística nos diversos níveis educacionais. Tal interesse em identificar grupos, nucleações e a emergência de grupos de pesquisadores é anterior a esse estudo, que busca contemplar lacunas percebidas em estudos anteriores.

Lima, Giordano e Vilhena (2023), por exemplo, investigam a produção em educação estatística apontando que cerca de 25% dos trabalhos analisados são de autoria de três ou mais pesquisadores. Muitas dessas produções são vinculadas a grupos de pesquisa específicos, que o autor então identifica, tais como o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (EduEst), o Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF), e o Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório e Probabilístico (GERAÇÃO). Contudo, o estudo não aprofunda a investigação sobre a organização, a atuação e o impacto desses grupos, evidenciando lacunas e a necessidade de uma pesquisa mais detalhada sobre o papel e a contribuição desses coletivos no desenvolvimento da educação estatística no Brasil, na emergência e consolidação de grupos e nas práticas em sala de aula.

A intenção de identificar e mapear grupos de pesquisa em educação estatística é instigada pela questão: que instituições e pesquisadores impulsionam o campo e promovem a criação de redes de colaboração? Para respondê-la, realizamos uma revisão sistemática da literatura em educação estatística, identificando autores das publicações e suas filiações institucionais, produzindo, assim, o material para análise. O foco da análise volta-se tanto para os grupos de pesquisa institucionalizados, vinculados a universidades e centros de pesquisa, quanto para as redes colaborativas e projetos interinstitucionais, além de pesquisadores, que têm contribuído significativamente para o avanço da pesquisa em educação estatística nos diferentes níveis de ensino.

A revisão sistemática da literatura aqui apresentada segue as diretrizes propostas por Zawacki-Richter, Kerres, Bond & McGreal (2020). Embora a pesquisa desenvolvida por aqueles autores se concentre em inteligência artificial na educação superior, os autores argumentam que uma revisão de 5 anos, também adotada nesse estudo, vale ser usada para capturar tendências emergentes e mudanças significativas em um campo específico. Ou seja, o período de 5 anos é reconhecido em pesquisas acadêmicas como um recorte temporal adequado para observar mudanças relevantes, especialmente em campos em constante evolução como a educação. Esse intervalo também equilibra a necessidade de atualização com a profundidade da análise, garantindo que os dados sejam recentes o suficiente para serem relevantes, mas, ao mesmo tempo, abrangentes o suficiente para identificar padrões consistentes e significativos.

Zawacki-Richter *et al.* (2020) enfatiza a importância de incluir em revisões da literatura um processo de análise de publicações acadêmicas. As referências teóricas a seguir orientam nosso olhar ao analisar as publicações selecionadas.

ISSN 2764-3158

2 Referências Teóricas

Pode-se dizer que a educação estatística como campo de pesquisa é multidisciplinar, concentrando-se principalmente no ensino e na aprendizagem de estatística, fundamentando-se em contribuições da educação matemática, psicologia, pedagogia e, é claro, da estatística em si. Hoje, é uma área estabelecida com seus próprios periódicos, conferências e publicações (Garfield, 2002; Cazorla, Lopes & Andrade, 2017). O interesse no ensino da estatística é fomentado pela importância crescente da estatística como disciplina científica e sua aplicabilidade em várias esferas profissionais e acadêmicas (Moore, 1997; Batanero, 2001).

Nosso olhar para a pesquisa e para o ensino-aprendizagem de estatística busca aproximar as investigações em educação estatística do contexto da sala de aula, e retoma o modo com que autores como Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), Garfield (2002), Batanero (2001) e Gal (2002) buscam fundamentar os aspectos teóricos da educação estatística, descrevendo as práticas docentes e a compreensão dos alunos sobre essa área. Os autores citados procuram promover pesquisas que sirvam de suporte para professores do ensino básico e superior.

Esses estudos enfatizam a importância de uma abordagem pedagógica que integre teoria e prática, permitindo que os professores desenvolvam estratégias de ensino que tornem os conceitos estatísticos mais compreensíveis aos alunos. Por exemplo, Garfield (2002) destaca que a compreensão estatística vai além da capacidade de calcular números; ela envolve a habilidade de interpretar, analisar e fazer inferências a partir dos dados. O autor argumenta que a educação estatística deve ser interativa e baseada em problemas reais para tornar a aprendizagem mais significativa, sugerindo que uma pedagogia centrada no estudante, com tecnologias e atividades práticas, pode promover um melhor entendimento da estatística.

Já Batanero (2001) discute os principais conceitos e métodos utilizados no ensino da estatística, enfatizando a necessidade de uma abordagem pedagógica que facilite a compreensão e aplicação prática dos conhecimentos estatísticos pelos alunos. A autora também explora estratégias para melhorar a formação de professores e a integração da estatística no currículo escolar, visando promover um letramento estatístico eficaz desde os níveis básicos de educação.

Gal (2002), por sua vez, ressalta a importância do letramento estatístico, que vai além da simples capacidade de realizar cálculos. Ele argumenta que os alunos devem ser capazes de interpretar, analisar criticamente e usar dados estatísticos de maneira informada e responsável. O letramento estatístico, segundo Gal (2002) e citado por Batanero (2001), é essencial para a participação ativa e crítica dos cidadãos na sociedade contemporânea.

Em conjunto, essas pesquisas fornecem suporte para os professores, oferecendo estratégias práticas e fundamentação teórica para embasar o ensino de estatística desde a educação básica ao ensino superior. A promoção de uma educação estatística acessível é fundamental para preparar os alunos para os desafios do mundo moderno, onde a capacidade de interpretar e utilizar dados é cada vez mais importante. Por fim, essas referências orientam nosso olhar sobre a pesquisa em ensino e aprendizagem de estatística ao avaliar as publicações selecionadas, além de ancorar a prática pedagógica.

No próximo tópico, traremos a noção de revisão sistemática de literatura e discutiremos sobre como ela será aplicada no nosso estudo, retomando Ramos, Faria e Faria (2014). Por fim, vamos expor e analisar os resultados encontrados e responder à pergunta central que norteia esta pesquisa.

ISSN 2764-3158

3 Referencial teórico-metodológico

Para Campos, Caetano e Gomes (2023) a revisão sistemática da literatura "é uma metodologia científica para responder com autoridade a perguntas onde há uma quantidade suficientemente grande de pesquisa existente sobre o tópico, sintetizando a pesquisa existente". Este processo envolve uma análise criteriosa e abrangente da literatura, visando identificar e integrar os resultados das pesquisas prévias de maneira organizada e objetiva.

A importância da revisão como método pesquisa é debatida em Zawacki-Richter *et al.* (2020) ao argumentar que tanto revisões quanto pesquisas são realizadas para descobrir novos conhecimentos. As revisões são utilizadas para descobrir o que já se sabe de pesquisas pré-existentes sobre um fenômeno, assunto ou tópico. Já as pesquisas fornecem respostas a questões sobre as quais os estudos existentes não fornecem respostas claras ou completas. Por isso, revisões de literatura podem ser usadas para fazer afirmações sobre o que sabemos e o que não sabemos a respeito de um fenômeno e quais novas pesquisas precisamos empreender para responder a questões ainda não resolvidas.

As revisões sistemáticas precisam especificar uma questão de investigação e os métodos que serão utilizados para investigá-la. No caso desta pesquisa, a questão orientadora é: Quais pesquisadores e grupos de pesquisa no Brasil têm se dedicado ao estudo e desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino de estatística nos anos finais do ensino fundamental, médio e superior nos últimos 5 anos?

Para responder a essa questão, constituímos um corpus de publicações para análise, selecionando as produções a partir de uma revisão sistemática da literatura. A seleção das publicações é frequentemente descrita em um protocolo antes de realizar a revisão (Poth & Ross, 2009; Zawacki-Richter *et al.*, 2020). Na condução da revisão sistemática da literatura, é fundamental documentar todas as fases do processo, não apenas para viabilizar a replicação da pesquisa por outros pesquisadores, mas também para assegurar que o procedimento está seguindo uma sequência de etapas pré-definidas, mantendo conformidade ao longo de cada fase do processo (Prates & Matos, 2020).

Essa conformidade é destacada por Grant e Booth (2009), que afirmam que a transparência e a reprodutibilidade são características essenciais das revisões sistemáticas. Essas características garantem que outros pesquisadores possam seguir os mesmos passos e verificar os resultados obtidos. Essa abordagem metodológica robusta é crucial para a credibilidade científica e para o avanço do conhecimento em diversas áreas do saber.

Segundo Snyder (2019), as revisões sistemáticas são fundamentais para construir uma base de conhecimento, permitindo aos pesquisadores compreenderem a amplitude e a profundidade dos estudos já realizados em determinado campo. Isso ajuda a identificar lacunas no conhecimento, bem como a evitar a duplicação de esforços e a direcionar futuras pesquisas de forma mais eficaz.

Diferentes tipos de revisões sistemáticas terão protocolos mais ou menos desenvolvidos (Zawacki-Richter *et al.*, 2020). Para nossa pesquisa, utilizaremos como exemplo o trabalho de Prates e Matos (2010) que realizaram uma pesquisa sobre educação matemática e educação à distância. Os autores adotaram o seguinte protocolo em sua revisão: (i) objetivos; (ii) equações de pesquisa pela definição dos operadores booleanos; (iii) âmbito; (iv) critérios de inclusão; (v) critérios de exclusão; (vi) critérios de validade metodológica; (vii) tratamento de dados; (viii) resultados.

ISSN 2764-3158

4 Descrição das etapas

O Quadro 1 foi adaptado da pesquisa de Ramos, Faria e Faria (2014). Vamos utilizá-lo para organização das próximas etapas do estudo. A questão de investigação que orienta a revisão de literatura desenvolvida tem caráter qualitativo: Quais são os principais grupos de pesquisa no Brasil que se dedicam ao estudo e desenvolvimento de práticas pedagógicas nos anos finais do ensino fundamental, médio e superior nos últimos 5 anos?

Quadro 1: Aspectos da revisão da literatura realizada

Objetivos	Identificar e mapear os grupos de pesquisa no Brasil que atuam no ensino fundamental, médio e superior.
Equações de pesquisa	Letramento estatístico; educação estatística; ensino de estatística; análise de dados; tratamento da informação
Critérios de inclusão	Artigos publicados entre janeiro de 2019 e dezembro de 2023, em revistas indexadas com Qualis A1, A2, B1 e B2, abertas, com foco em educação matemática.
Critérios de exclusão	Artigos publicados em outras fontes ou cujos *sites* das revistas não obtivemos acesso.
Critérios de validade metodológica	Verificação dos critérios de inclusão e exclusão.
Resultados	Descrição da pesquisa e registro de todas as etapas.
Tratamento de dados	Filtrar, analisar e descrever criticamente os resultados com ajuda do Excel.

Fonte: dados da pesquisa.

Em 18 de fevereiro de 2024 iniciou-se o processo de levantamento bibliográfico das revistas indexadas na plataforma Sucupira, da CAPES, que apresentavam Qualis A1, A2, B1 e B2, abertas, na área de Educação com foco em Educação Matemática. No total foram utilizadas 15 revistas neste estudo, escolhidas de acordo com sua classificação em conformidade com a plataforma Sucupira da CAPES no quadriênio 2017-2020. À época da pesquisa, o documento Qualis a que tínhamos acesso diferiu do divulgado posteriormente, ainda em 2023. Essa é uma limitação da pesquisa, expressa pelo fato de que, em 2023, a classificação que usamos já não era mais válida.

A busca limitou-se ao período compreendido entre janeiro de 2019 e dezembro de 2023, resultando em um total de 618 artigos buscados em 15 revistas, seguindo a seguinte equação de pesquisa: (Letramento estatístico) OR (educação estatística) OR (ensino de estatística) OR (análise de dados) OR (tratamento da informação). Para organização de todos os dados encontrados, utilizamos o Google Planilhas em todas as etapas.

5 Tratamento de dados: aplicação de filtro

Devido à quantidade significativa de artigos identificados, o primeiro refinamento limitou-se à análise de títulos. Nesse sentido, mesmo após a apresentação do artigo por meio da busca, conduzimos uma análise detalhada dos títulos para verificar sua correlação com as equações previamente definidas no início da pesquisa. Nesse estágio inicial de aprimoramento, foram excluídos 478 artigos que não se alinhavam com as palavras-chave estabelecidas. Assim, após a primeira etapa de exclusão, mantiveram-se 140 artigos.

ISSN 2764-3158

Entre os 140 artigos que abordavam a educação estatística, examinamos cada um individualmente e registramos a filiação de seus autores. Todas as filiações foram listadas detalhadamente; por exemplo, se um artigo tinha três autores filiados à mesma instituição, essa instituição foi registrada três vezes. Dessa forma, obtivemos um total de 296 registros. Vale ressaltar que esse número não representa 296 instituições diferentes, mas sim 296 registros que incluem as repetições das afiliações.

Do total de 296 registros de filiações, identificamos 53 instituições brasileiras diferentes que publicaram trabalhos na área da educação estatística (Quadro 2). O próximo quadro mostra as diferentes instituições que nosso estudo evidenciou, além de seus respectivos estados.

Quadro 2: Instituições brasileiras que publicaram trabalhos na área da educação estatística

Lista das Universidades	Estados
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	Minas Gerais
Centro Universitário Franciscano	Rio Grande so Sul
Colégio Estadual de Educação Profissional em Biotecnologia e Saúde	Bahia
Faculdade de Tecnologia de Itapetininga	São Paulo
Faculdades Integradas de Taquara	Rio Grande so Sul
Faculdades Integradas de Naviraí	Mato Grosso do Sul
Instituto de Engenharia do Araguaia	Pará
Instituto Federal da Bahia	Bahia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas	Minas Gerais
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha	Rio Grande do Sul
Instituto Federal de São Paulo	São Paulo
Universidade Estadual Paulista	São Paulo
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais	Minas Gerais
Instituto Federal do Pará	Pará
Instituto Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	São Paulo
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul
União das Instituições de Serviço, Ensino e Pesquisa Ltda	Minas Gerais
Universidade Anhanguera	São Paulo
Universidade Cruzeiro do Sul	São Paulo
Universidade de São Paulo	São Paulo
Universidade de Uberaba	Minas Gerais
Universidade do Estado da Bahia	Bahia
Universidade do Estado de Santa Catarina	Santa Catarina
Universidade do Estado do Pará	Pará
Universidade Estadual da Paraíba	Paraíba
Universidade Estadual de Campinas	São Paulo

ISSN 2764-3158

Universidade Estadual de Ponta Grossa	Paraná
Universidade Estadual de Santa Cruz	Bahia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	Rio de Janeiro
Universidade Estadual do Paraná	Paraná
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Bahia
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	São Paulo
Universidade Federal da Paraíba	Paraíba
Universidade Federal de Juiz de Fora	Minas Gerais
Universidade Federal de Minas Gerais	Minas Gerais
Universidade Federal de Pernambuco	Pernambuco
Universidade Federal de São Carlos	São Paulo
Universidade Federal de Sergipe	Sergipe
Universidade Federal do ABC	São Paulo
Universidade Federal do Ceará	Ceará
Universidade Federal do Oeste da Bahia	Bahia
Universidade Federal do Oeste do Pará	Pará
Universidade Federal do Pará	Pará
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Universidade Federal do Rio Grande	Rio Grande do Sul
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Rio Grande do Norte
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	Pará
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Minas Gerais
Universidade Federal de Ouro Preto	Minas Gerais
Universidade Federal Fluminense	Rio de Janeiro
Universidade Federal Rural de Pernambuco	Pernambuco
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Paraná

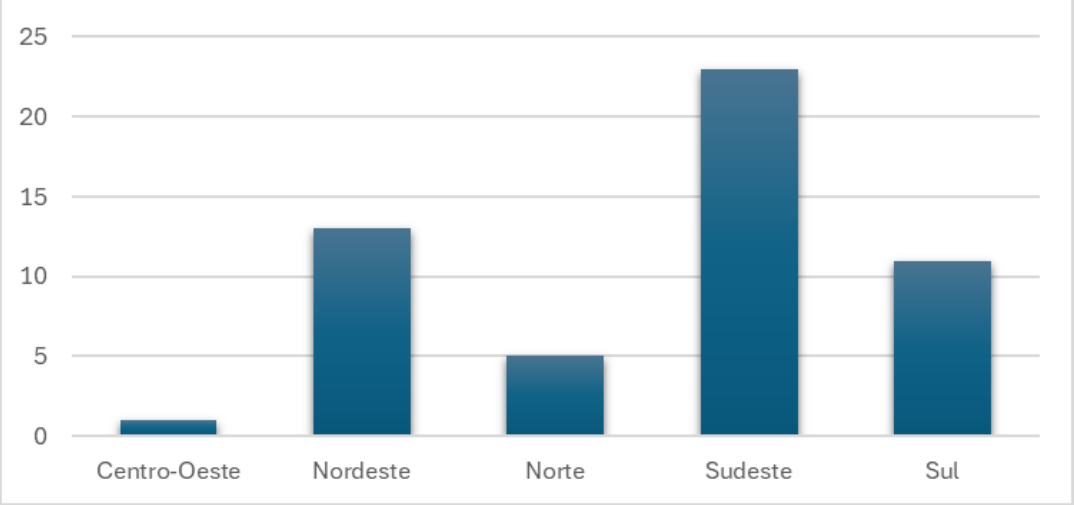
Fonte: Dados da pesquisa

Pesquisadores filiados a instituições do estado de São Paulo possuem o maior número de registros, totalizando 11 aparições. Esse dado pode ser justificado pela elevada quantidade de universidades e a diversidade de instituições presentes no estado, reafirmando sua posição como um importante polo educacional e de pesquisa no Brasil.

Separamos as instituições por regiões, de modo que pudéssemos analisar a distribuição geográfica das mesmas e identificar padrões ou tendências específicas em diferentes áreas do Brasil. Os resultados estão apresentados no gráfico a seguir.

ISSN 2764-3158

Gráfico 1: Distribuição das instituições com publicações em educação estatística por região do Brasil



Fonte: Dados da pesquisa.

A região Sudeste se destaca pela concentração de universidades. A distribuição geográfica dessas instituições, não apenas em São Paulo, mas em toda a região, pode ser justificada pela presença histórica de importantes centros urbanos e econômicos, que atraem investimentos em educação e pesquisa. Além disso, a diversidade e a qualidade das universidades na região favorecem o desenvolvimento de grupos de pesquisa e a produção científica de alto nível.

O gráfico revela ainda uma concentração significativa de instituições na região Nordeste, liderada pela Universidade Federal de Pernambuco. Essa instituição, juntamente com outras universidades do Nordeste, tem desenvolvido programas de pós-graduação e grupos de pesquisa dedicados à educação estatística, como o Grupo de Estudo em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF) na UFPE.

A região Sul aparece no gráfico com 11 aparições, sendo liderada pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A FURG destaca-se pelo seu Núcleo de Educação Estatística, que congrega diversas iniciativas, incluindo a Sala da Aprendizagem da Estatística (SalAEst) e o Laboratório de Estudos Cognitivos e Tecnologias na Educação Estatística (LabEst). Esses grupos de pesquisa se concentram no desenvolvimento de metodologias e práticas pedagógicas para melhorar o ensino de estatística. Além disso, o grupo realiza projetos de extensão e formação de professores, promovendo a disseminação do letramento estatístico na região.

As regiões Norte e Centro-Oeste possuem uma representação menor, o que ressalta a importância de fomentar e apoiar iniciativas de pesquisa e ensino nessas áreas para equilibrar a distribuição e fortalecer a educação estatística. Nesse sentido, é fundamental incentivar parcerias entre universidades e instituições dessas regiões para promover o desenvolvimento acadêmico e científico. O suporte a projetos de educação estatística nessas áreas pode estimular a produção de pesquisa e a formação de professores qualificados, contribuindo para um crescimento mais uniforme do conhecimento estatístico em todo o Brasil.

Embora a tabela de universidades não inclua registros internacionais, é importante destacar que o estudo identificou 11 instituições estrangeiras. Essas instituições não foram adicionadas à tabela, porque nossa questão de pesquisa está direcionada a identificar grupos de pesquisa no Brasil. No entanto, as publicações em periódicos brasileiros revelam uma presença significativa de pesquisadores estrangeiros, o que merece ênfase.

ISSN 2764-3158

Esta colaboração internacional indica a relevância e o impacto global da pesquisa em educação estatística no Brasil, mostrando a integração e a influência de pesquisadores de diversos países nas publicações nacionais. O interesse de pesquisadores de países como México, Portugal, Espanha, Angola, entre outros, em publicar no Brasil, evidencia a importância das conexões estabelecidas pelos pesquisadores brasileiros e o fortalecimento dos periódicos nacionais.

No próximo tópico, destacaremos as instituições mais recorrentes e descreveremos a participação de seus grupos de pesquisa, oferecendo uma visão sobre os principais contribuintes para o avanço da educação estatística no Brasil.

6 Tratamento de dados: análise de artigos selecionados

A instituição que liderou as aparições na lista de registro é a Universidade Federal de Pernambuco. Com 11% dos registros, esta instituição possui um consolidado grupo de pesquisa que, desde 2008, atua na Universidade Federal de Pernambuco — UFPE/Brasil. De acordo com seu *website*, o GREF — Grupo de Estudo em Educação Estatística no Ensino Fundamental — é registrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e faz parte do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica.

O grupo investiga diferentes elementos do processo de ensino e aprendizagem da Estatística e Probabilidade nos diferentes níveis de ensino. Dentre esses, destacam-se a análise de abordagens didáticas de conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos no currículo e em livros didáticos; a análise do estado da arte das pesquisas; a construção, experimentação e análise de abordagem para o ensino da estatística e probabilidade com uso de materiais didáticos e *softwares* educacionais, incluindo pessoas com deficiência; a análise de avaliações de rede; e a análise de concepções e aprendizagem sobre conceitos e procedimentos estatísticos de alunos e professores da Educação Infantil, Educação Básica e Educação de Jovens e Adultos.

Em seu *website*, o grupo listou 48 publicações. Algumas dessas publicações não aparecem em nossa revisão sistemática da literatura, pois estavam em revistas de diferentes classificações que não se enquadram no escopo da revisão de literatura que fizemos. Ainda assim, a quantidade de citações da UFPE reflete a consistência do trabalho realizado pelo GREF, destacando sua contribuição significativa para o campo da educação estatística no Brasil.

De acordo com Cazorla *et al.* (2017), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é uma das instituições destacadas na produção acadêmica em educação estatística. O estudo publicado pelas autoras analisou a pesquisa na área de educação estatística entre 2006 e 2015, evidenciando a contribuição significativa da UFPE para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento em educação estatística no Brasil. Esse dado reforça a liderança da UFPE nesse campo de pesquisa e enfatiza o resultado que encontramos em nossa revisão de literatura.

Segundo Giordano e Kistemann (2023) a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) tem se destacado significativamente na área de educação estatística no Brasil. No cenário das produções acadêmicas, a UFPE conta com grupos de pesquisa dedicados à educação estatística que vêm contribuindo de maneira expressiva para o desenvolvimento deste campo. Além disso, a universidade hospeda o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (PPGEMat), que trabalha ativamente na formação de professores e no desenvolvimento de materiais didáticos, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino de estatística no Brasil.

Sobre as publicações do grupo GREF, destacam-se as pesquisas realizadas no ensino fundamental — anos iniciais. Das 48 pesquisas listadas no *website* do grupo de pesquisa, mais

ISSN 2764-3158

de um quarto estão localizadas neste nível de ensino. Apesar de não estar no escopo da revisão de literatura desenvolvida neste estudo, reconhecemos que é fundamental desenvolver pesquisas que explorem as metodologias e práticas pedagógicas nesse segmento.

A segunda posição em termos de registros foi compartilhada por duas universidades: a Universidade Estadual de Santa Cruz e a Universidade Federal do Rio Grande, cada uma com 6% das aparições. Assim como a Universidade Federal de Pernambuco, ambas as instituições possuem grupos de pesquisa dedicados à educação estatística.

Na Universidade Federal do Rio Grande, encontra-se o núcleo de educação estatística que congrega várias iniciativas importantes. Entre elas estão a Sala da Aprendizagem da Estatística (SalAEst), focada no ensino; o Laboratório de Estudos Cognitivos e Tecnologias na Educação Estatística (LabEst), voltado para a pesquisa; e o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (EduEst), que também realiza atividades de pesquisa. Além disso, o núcleo inclui o Programa de Extensão Letramento Multimídia Estatístico (LeME), dedicado à extensão, e o grupo Colaborativo de Formação de Professores (MoSaiCo Edu), que se concentra na formação de professores.

Segundo o *site* da universidade, essas iniciativas, por meio de ações integradas de ensino, pesquisa e extensão, têm como principal objetivo promover o desenvolvimento da Educação Estatística tanto no Ensino Superior quanto na Educação Básica. A Sala da Aprendizagem da Estatística (SalAEst) oferece um ambiente inovador para o ensino da estatística, enquanto o LabEst realiza estudos sobre os aspectos cognitivos e tecnológicos da educação estatística. O EduEst contribui com pesquisas que buscam aprimorar as práticas pedagógicas nessa área, e o LeME promove o letramento estatístico por meio de recursos multimídia. Por fim, o MoSaiCo Edu trabalha na capacitação contínua de professores, fornecendo-lhes as ferramentas e conhecimentos necessários para ensinar estatística de forma que os alunos possam interpretar e analisar dados de maneira crítica e informada em diversas situações do cotidiano.

O *site* da universidade não disponibiliza uma lista completa de suas publicações ou participantes, mas, de acordo com o currículo Lattes de sua responsável, Mauren Porciúncula, as iniciativas listadas no parágrafo anterior se mostram diversas, mas seu principal objetivo é auxiliar na formação de professores e licenciandos em Educação Estatística e Probabilística.

A Universidade Estadual de Santa Cruz, localizada em Ilhéus, Bahia, abriga o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC). De acordo com a descrição em seu *site*, o grupo iniciou suas atividades em 2005, com sua fundação oficialmente marcada para o dia 27 de julho. O GPEMEC desenvolve pesquisas em Matemática e Estatística, utilizando referenciais teóricos para estudar o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento de conceitos matemáticos pelos estudantes. Além disso, o grupo produz materiais didáticos e sequências de ensino para auxiliar os professores em sala de aula, compartilhando o conhecimento produzido com a comunidade escolar.

O foco principal do GPEMEC é apoiar professores de Matemática e Ciências da Educação Básica, licenciados e pedagogos, bem como alunos dos cursos de Licenciatura. Suas atividades visam melhorar a prática docente e proporcionar recursos que beneficiem diretamente a qualidade do ensino nas escolas.

O terceiro lugar em aparições foi ocupado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). A PUC-SP se destaca especialmente não apenas pelo volume de teses produzidas, mas também pela qualidade e influência de suas pesquisas. De acordo com as pesquisas desenvolvidas por Giordano e Kistemann Jr. (2023), a Profa. Dra. Cileda de Queiroz

ISSN 2764-3158

e Silva Coutinho (PUC-SP) é um destaque, liderando com nove publicações das 74 catalogadas pelo estudo. A liderança da PUC-SP, por meio de suas orientadoras e produções, solidifica seu papel crucial no desenvolvimento e avanço da educação estatística no Brasil (Giordano & Kistemann, 2023).

No Quadro destacamos todos os grupos de pesquisa que estão listados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, que se constitui no inventário dos grupos de pesquisa científica, tecnológica e inovadora em atividade no país. A lista foi elaborada pelas autoras e acessada pelo *site* do CNPQ. Foram incluídos os grupos de pesquisa que contêm a expressão "educação estatística" em seus nomes.

Quadro 3: Lista dos grupos de pesquisa com o termo educação estatística no nome

Grupo de pesquisa	Instituição
EduEst – Grupo de Pesquisa em Educação Estatística	FURG
GEEM – Grupo de Estudos em Educação Estatística e Matemática da UFABC	UFABC
GEMEC – Grupo de pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica	UFU
GEPEACE – Grupo de Estudo e Pesquisa sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos estocásticos e de temas matemáticos fundamentais	UFNT
GEPEME – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística	IFAM
GEPEME Grupo de Estudo e Pesquisa em Modelagem Matemática e Educação Estatística	IFES
GEPEMEI – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Estatística e Inclusão	UNIFESSPA
GEPEP(nome fantasia – GEDIM STATISTIC) – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística e Probabilística	UFPA
GEPTEMatE – Grupo de Estudos sobre Prática e Tecnologia na Educação Matemática e Estatística	UNESPAR
GIIPEE – Grupo InterNacional Interdisciplinar de Pesquisa em Educação Estatística	FURG
GPEE – Grupo de Pesquisa em Educação Estatística	UNESPAR
GPEMatE – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Estatística	IFRS
GPEMEC – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências	UESC
GPMEEC – Grupo de Pesquisa em Modelagem, Educação Estatística e Ciência de Dados	UFV
GREF – Grupo de Estudo em Educação Estatística no Ensino Fundamental	UFPE
IEEP – Investigação sobre Educação Estatística e Probabilística	FACCAT

Fonte: Dados da pesquisa

Os grupos de pesquisa em educação estatística no Brasil estão distribuídos por diversas instituições de ensino superior, refletindo uma ampla diversidade de focos e abordagens. Entre eles, o GEEM na UFABC destaca-se por seu compromisso com o desenvolvimento de metodologias inovadoras e práticas pedagógicas eficazes para o ensino da estatística e matemática. Esses grupos não apenas contribuem para a formação de professores, mas também promovem uma integração interdisciplinar que visa melhorar a compreensão dos alunos sobre conceitos estatísticos e matemáticos. O GEMEC, da UFU, por sua vez, concentra-se na equidade na educação matemática e estatística, buscando estratégias para tornar o ensino mais inclusivo.

Além disso, outros grupos como o GEPEME, na IFAM, dedicam-se à pesquisa em

ISSN 2764-3158

educação estatística e à criação de materiais didáticos que auxiliam no ensino fundamental. Na lista aparecem grupos que iniciaram suas atividades este ano, como o GEPEACE, da UFNT, e grupos já consolidados, como o GPEMEC, da UESC, mencionado neste trabalho. Embora tenham diferentes tempos de formação, os grupos citados concentram-se no estudo e na melhoria do ensino dos conteúdos estocásticos e matemáticos fundamentais. Espalhados por várias regiões do Brasil, esses grupos demonstram um esforço coordenado para fortalecer a educação estatística, promover o letramento estatístico e garantir que as práticas pedagógicas sejam atualizadas.

Algo importante a mencionar é a participação de todos os pesquisadores citados no Grupo de Trabalho em Educação Estatística, o GT12, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Os pesquisadores em Educação Matemática se reúnem a cada três anos no Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) desde 2000. Nesse evento, o GT12 foi criado para se concentrar no Ensino de Estatística e Probabilidade, tendo a profa. Clayde Regina Mendes como primeira coordenadora. Desde então, diversos pesquisadores contribuíram significativamente para a área, realizando pesquisas e formando professores e pesquisadores em Educação Estatística no Brasil (Giordano & Kistemann, 2023).

Vale ressaltar que não foram encontradas nucleações em torno dos grupos de pesquisa mencionados. O que pudemos observar foram pesquisadores que podem ser considerados como "chave", colaborando com pesquisadores de outras universidades. Pode-se tomar como exemplo o artigo "Dos dados brutos à informação: o papel das técnicas transnumerativas no ensino de Estatística", publicado pela revista Educação Matemática Pesquisa. Este artigo tem 3 autores de diferentes universidades e dois deles foram citados neste trabalho como pertencentes a importantes grupos de pesquisa na área da educação matemática, são eles: Irene Mauricio Cazorla, Miriam Cardoso Utsumi e Carlos Eduardo Ferreira Monteiro.

A primeira autora, Irene Carzola, é filiada à Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), enquanto Carlos Eduardo Monteiro é filiado à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Esse exemplo pode mostrar uma tendência de colaboração entre grupos de pesquisa que visam fortalecer a área da educação estatística e o compartilhamento de trabalhos que promovem avanços significativos na pesquisa e na prática docente. A cooperação entre instituições permite a troca de conhecimentos e experiências, potencializando o desenvolvimento de pesquisas que fortalecem o ensino de estatística em diferentes contextos educacionais.

O mesmo acontece no artigo intitulado "Dimensão afetiva e epistêmica da idoneidade didática na formação inicial de professores que ensinam Estatística" em que as autoras, Suzi Samá e Marta Élid Amorim, são respectivamente filiadas à Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e à Universidade Federal de Sergipe (UFS). Porém, ambas não são integrantes do GT12.

A presença de autores de diferentes instituições que compartilham a experiência de participação no GT12 destaca a importância desse grupo de trabalho na promoção da colaboração acadêmica. Essa participação conjunta sugere que o GT12 desempenhou um papel significativo na formação de suas parcerias. Além disso, é possível que o GT12 tenha facilitado o intercâmbio de ideias e experiências, ajudando esses pesquisadores a identificarem áreas de interesse comum e a desenvolverem projetos colaborativos. A interação no GT12 pode ter sido o ponto de partida para suas colaborações, ilustrando como esse ambiente propício ao diálogo e à troca de conhecimento contribui para a criação de redes de pesquisa mais robustas e produtivas.

ISSN 2764-3158

7 Considerações finais

Este estudo tem como objetivo identificar e mapear grupos de pesquisa dedicados à educação estatística no Brasil, a partir de revisão da literatura na área. A intenção é identificar quais instituições e pesquisadores estão impulsionando o campo, facilitando a criação de redes de colaboração e a troca de conhecimento entre diferentes regiões e níveis de ensino.

Para responder à questão geral da pesquisa, encaminhamos uma revisão sistemática da literatura em educação estatística, buscando identificar quais pesquisadores e grupos de pesquisa no Brasil têm se dedicado ao estudo e desenvolvimento de práticas pedagógicas nos anos finais do ensino fundamental, médio e superior nos últimos 5 anos. O corpus de pesquisa produzido foi então analisado.

Os resultados da revisão sistemática de literatura, que mapearam grupos de pesquisa e suas produções, evidenciam a diversidade e a qualidade dos trabalhos realizados. Identificaram-se um total de 53 instituições diferentes, demonstrando a ampla disseminação e interesse pelo ensino de Estatística no Brasil. A análise dessas produções revela não apenas o crescimento quantitativo, mas também o amadurecimento qualitativo das pesquisas na área, com uma crescente preocupação em integrar teoria e prática.

Entre os grupos de pesquisa destacados, o Grupo de Estudo em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), sobressai por sua contribuição significativa desde 2008. Liderado pela professora Gilda Lisbôa Guimarães, o GREF foca na aprendizagem de alunos e professores e na análise de livros didáticos, contribuindo com 11% das publicações na área. Outro grupo de destaque é o Núcleo de Educação Estatística da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), que, através de iniciativas como a Sala da Aprendizagem da Estatística (SalAEst) e o Laboratório de Estudos Cognitivos e Tecnologias na Educação Estatística (LabEst), promove a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

A Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) também se destaca com o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e em Ciências (GPEMEC), fundado em 2005. Este grupo desenvolve pesquisas voltadas para o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos e estatísticos, além de produzir materiais didáticos que auxiliam os professores em sala de aula. A variedade das pesquisas realizadas por esses grupos demonstra o crescimento contínuo da educação estatística no Brasil.

Além disso, o grupo desempenha um papel fundamental na formação de professores, estando associado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UESC, o que contribui significativamente para a produção acadêmica. A diversidade das pesquisas realizadas por este grupo demonstra como este se destaca como um centro de pesquisa e inovação na área.

Vale ainda ressaltar a importância do GT12. Este grupo tem sido fundamental para a consolidação e o avanço da pesquisa em Educação Estatística no Brasil. Desde sua criação na primeira edição do SIPEM, o GT12 proporcionou um espaço contínuo para a troca de conhecimentos e experiências entre pesquisadores de diferentes instituições e regiões do país. Coordenado inicialmente pela Profa. Clayde Regina Mendes, o grupo contou com a liderança de figuras notáveis, como a Profa. Cileda Coutinho, a Profa. Irene Cazorla, a Profa. Suzi Samá e, atualmente, o Prof. Carlos Eduardo Monteiro. A trajetória desses coordenadores reflete o compromisso e a seriedade com que a Educação Estatística tem sido tratada, promovendo pesquisas que impactam a prática docente e a formação de novos professores e pesquisadores na área.

ISSN 2764-3158

Além disso, o GT12 serve como um ponto de encontro onde pesquisadores podem se conhecer e discutir suas pesquisas recentes, com o objetivo de formar parcerias. Observamos que os artigos com mais de um autor de instituições diferentes frequentemente têm participação de autores que estiveram no GT12. Isso sugere que essas parcerias podem ter começado ou se fortalecido graças a esse ambiente.

Como perspectivas para pesquisas futuras, destacamos a ideia de que este trabalho também poderia ser desenvolvido a partir da análise de teses e dissertações desenvolvidas na área de educação estatística, evidenciando professores orientadores e suas filiações, além de parcerias com outras universidades.

O GT12 funciona, portanto, como um catalisador para a formação e o fortalecimento de colaborações acadêmicas. Ele proporciona um espaço onde pesquisadores podem encontrar colaboradores em potencial, discutir ideias inovadoras e, eventualmente, iniciar projetos conjuntos. O impacto desse grupo de trabalho é notável na crescente quantidade de publicações que envolvem parcerias entre instituições diferentes.

A evolução da pesquisa em Educação Estatística no Brasil é fruto do trabalho colaborativo e dedicado de vários grupos de pesquisa. A continuidade das iniciativas e a qualidade das investigações contribuem para o fortalecimento dessa área. A integração de teoria e prática na sala de aula, bem como o intercâmbio de conhecimentos proporcionado por eventos como o SIPEM, são essenciais para promover as pesquisas em educação estatística.

Acreditamos que, com as análises feitas, conseguimos cumprir o objetivo de identificar e mapear os grupos de pesquisa dedicados à educação estatística no Brasil, abrangendo os anos finais do ensino fundamental, o ensino médio e o ensino superior, evidenciando suas potencialidades e lacunas. Esse mapeamento nos permite compreender melhor as áreas de foco, os desafios enfrentados e as oportunidades para o avanço da educação estatística em diferentes níveis de ensino, fornecendo uma base sólida para futuras investigações e estratégias de melhoria.

Limitações deste estudo deixam em aberto inúmeras questões de pesquisa. Vale contrastar, por exemplo, as similaridades e diferenças, e outras particularidades, que convergem para determinados grupos, aprofundando nosso conhecimento sobre parcerias entre pesquisadores e práticas de pesquisa.

Referências

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada, Granada.

Campos, A. F. M., Caetano, L. M. D., & Gomes, V. M. L. R. (2023). Revisão sistemática de literatura em educação: características, estrutura e possibilidades às pesquisas qualitativas. *Linguagens, Educação e Sociedade*, *27*(54), 139-169.

Campos, C. R., Wodewotzki, M. L. L., & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística – teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.

Cazorla, I., Lopes, C. E., & Andrade, R. (2017). Um cenário sobre a pesquisa em educação estatística no Boletim de Educação Matemática – BOLEMA, de 2006 até 2015. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, *31*(58), 1130-1153.

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, *70*(1), 1-25.

Garfield, J. (2002). The Challenge of Developing Statistical Reasoning. *Journal of Statistics*

Education, *10*(3).

Giordano, C. C., & Kistemann Jr., M. (Eds.). (2023). *História da Educação Estatística Brasileira: pesquisas e pesquisadores*. São Paulo: Akademy.

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, *26*(2), 91-108.

Lima, R. F., Giordano, C. C., & Vilhena, V. D. M. (2023). O cenário das pesquisas produzidas no Brasil em Educação Estatística na segunda década do século XXI. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura - Rematec, 18*(43), e2023022.

Moore, D. S. (1997). Teaching Statistics as a Respectable Subject. *The American Statistician, 51*(1), 1-7.

Rocha, D. S. (2022). *Ensino e Aprendizagem de Estatística nas Dissertações e Teses no Brasil: Um estado do conhecimento no período de 2000 a 2021*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciencias e Matemática). Universidade do Estado de Mato Grosso. Barra do Bugres, MT.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.

Universidade Federal do Rio Grande. (2024). Núcleo de Educação Estatística. https://imef.furg.br/nee

Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bond, M., & McGreal, R. (2020). *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*. Springer.