

Mapeamento de teses e dissertações
brasileiras sobre Educação
Probabilística na Escola Básica

*Mapping of brazilian theses and
dissertations on Probability Education
in Elementary School*

Gerlan Silva da Silva¹  0000-0002-9996-9983

Regina Célia Grando¹  0000-0002-2775-0819

Resumo

Este artigo apresenta um mapeamento dos aspectos físicos das pesquisas brasileiras sobre o ensino e a aprendizagem de Probabilidade na Educação Básica produzidas no âmbito dos programas de pós-graduação stricto sensu na área de Educação e Ensino. A busca foi realizada em meio digital, no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, na Biblioteca Digital Brasileira

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: G. S. SILVA. E-mail: <gerlanmatfis@gmail.com>.

Apoio/Support: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Processo nº 1541/2021) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Programa de Excelência Acadêmica (Edital nº 7/2021).

Artigo elaborado a partir da dissertação de G. S. SILVA, intitulada "O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Probabilística na Escola Básica", Universidade Federal de Santa Catarina, 2023.

Como citar este artigo/How to cite this article

Silva, G. S.; Grando, R. C. Mapeamento de teses e dissertações brasileiras sobre Educação Probabilística na Escola Básica. *Revista de Educação PUC-Campinas*, v. 28, e238479, 2023. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v28e2023a8479>



de Teses e Dissertações e em acervos de currículos da plataforma Lattes de alguns pesquisadores. Foram encontradas 99 teses e dissertações, defendidas no Brasil entre maio de 1994 e junho de 2021, que abordam a Educação Probabilística na Escola Básica como tema de pesquisa. As pesquisas foram organizadas e codificadas em uma planilha do Excel® usando informações da ficha de leitura, como o ano de defesa, nome do autor, titulação acadêmica, orientador, instituição, programa de pós-graduação ao qual estavam vinculadas e banca examinadora. A partir das 78 dissertações e 21 teses encontradas foi possível observar um aumento significativo no interesse dos pesquisadores sobre Educação Probabilística na Escola Básica desde 2007. Todas as cinco regiões do Brasil apresentaram pesquisas, com ênfase na Região Sudeste, e São Paulo foi responsável pela maioria delas. Foram identificadas 31 universidades brasileiras que produziram teses e dissertações sobre o tema, com destaque para a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. O programa de Educação Matemática apresentou o maior número de trabalhos defendidos, com 55 orientadores e 16 pesquisadores/orientadores centrais na produção nacional.

Palavras-chave: Ensino de Probabilidade. Mapeamento sistemático. Produção científica.

Abstract

In this article, present a possible mapping of the physical aspects of Brazilian research on the teaching and learning of Probability in Basic Education, produced within stricto sensu postgraduate programs in the field of Education and Teaching. We conducted a fully digital search through the Catalog of Theses and Dissertations of CAPES, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, and Lattes platform curriculum. 99 theses and dissertations were found, defended in Brazil between May 1994 and June 2021, which address Probabilistic Education in Basic School as a research topic. The surveys were organized and coded in an Excel® spreadsheet, using information from the reading sheet, such as the year of defense, author name, academic title, advisor, institution, postgraduate program, and examining board. We observed a significant increase in researchers' interest in Probabilistic Education in Basic School since 2007, based on the 78 dissertations and 21 theses found. All five regions of Brazil presented research, with emphasis on the Southeast region and São Paulo was responsible for the majority of them. We identified 31 Brazilian universities that produced theses and dissertations on the topic, with emphasis on Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. The Mathematics Education program presented the highest number of defended works, with 55 advisors and 16 central researchers/advisors in national production.

Keywords: Probability teaching. Systematic mapping. Scientific production.

Introdução

É possível observar um aumento significativo na produção científica do campo de pesquisa em Educação Estatística no Brasil nas últimas duas décadas. Isso se reflete no aumento do número de artigos publicados em periódicos científicos da área, na criação de dossiês específicos sobre o tema em periódicos, na participação expressiva de pesquisadores apresentando seus estudos sobre o assunto em eventos nacionais e internacionais e na expansão e criação de grupos de pesquisa que visam discutir temas relacionados à Educação Estatística. Esses indicadores demonstram um crescente interesse e investimento no desenvolvimento e aprimoramento desse campo de pesquisa no país.

Segundo Cazorla, Kataoka e Silva (2010), a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental e Ensino Médio no Brasil despertou o interesse dos pesquisadores em Educação Estatística de produzir investigações sobre o ensino e aprendizado de Combinatória,

Probabilidade e Estatística, o que contribuiu para o crescimento da produção científica nessa área e a sua consolidação como campo de pesquisa no país. Antes da inserção dos PCN, a demanda por pesquisa em Educação Estatística no Brasil era pequena e restrita.

Além da publicação dos PCN, outros eventos contribuíram para a expansão da produção de pesquisa em Educação Estatística no Brasil, como a Conferência Internacional Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística: desafios para o século XXI e a criação do Grupo de Trabalho “Ensino de Probabilidade e Estatística” da Sociedade Brasileira de Educação Matemática durante o I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Segundo Santos (2015), esses eventos reuniram pesquisadores nacionais e internacionais envolvidos em pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística, e o surgimento do GT-12 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática ajudou a dar identidade e corpo a uma pesquisa que, anteriormente, era desarticulada.

Tendo em vista a crescente quantidade de publicações no campo da Educação Estatística, incluindo teses, dissertações, livros e artigos, é fundamental a realização de estudos que avaliem e resumam essa vasta produção científica, destacando os principais aspectos físicos dessas pesquisas. Nesse sentido, surge a necessidade de conduzir um mapeamento que permita compreender a evolução e os temas mais relevantes dentro desse campo de conhecimento.

Dado o amplo escopo do campo da Educação Estatística, seria impossível realizar um estado da arte de toda a produção existente. Neste estudo, portanto, tem-se como objetivo investigar especificamente as pesquisas já desenvolvidas sobre o ensino e a aprendizagem de Probabilidade (Educação Probabilística)² na Escola Básica, no contexto da Educação Estatística, a fim de conhecer e analisar o que já foi produzido, por quem, quando e onde.

Ensino de Probabilidade na Educação Básica

A probabilidade é uma linguagem que permite a descrição de eventos do dia a dia que não podem ser explicados de forma causal ou determinística, como jogos de azar, pesquisas eleitorais, previsões do tempo, investimento em bolsas de valores, doenças hereditárias, entre outros, em que há a necessidade de um indivíduo refletir e se posicionar frente aos seus julgamentos, escolhas, observações, análises, conclusões e tomada de decisões (Batanero, 2005; Gal, 2005; Ortiz; Alsina, 2017).

Por conta disso, diversos autores (Batanero, 2005; Batanero; Díaz, 2007; Lopes, 2008; Santos; Grandó, 2011) têm apontado a importância do ensino de Probabilidade desde os anos iniciais, nas escolas, por “[...] se configurar como um caminho para que nossos estudantes sejam futuros cidadãos, visto que este tema favorece o desenvolvimento de habilidades e competências relevantes para a sua atuação em sociedade” (Santana, 2020, p. 46), além de seu aprendizado “[...] contribuir para o desenvolvimento de um pensamento crítico, que permite aos cidadãos compreender e comunicar distintos tipos de informações presentes em muitas situações cotidianas em que fenômenos aleatórios, casualidade e incerteza estão presentes” (Ortiz; Alsina, 2017, p. 455, tradução nossa)³.

² É uma área de estudo e investigação que se dedica de forma abrangente e aprofundada a compreender os processos de ensino e de aprendizagem dos conceitos e habilidades relacionados à probabilidade em diferentes níveis de ensino, desde os anos iniciais até o ensino superior.

³ No original: “[...] contribuye al desarrollo de un pensamiento crítico, que permite a los ciudadanos comprender y comunicar distintos tipos de información presentes en numerosas situaciones de la vida diaria en las que los fenómenos aleatorios, el azar y la incertidumbre están presentes”.

Dessa forma, percebe-se a existência de uma tendência mundial em defesa do ensino de Probabilidade nos currículos escolares da Educação Básica desde a educação infantil, tanto por parte de documentos oficiais quanto por pesquisadores da área, como apontado anteriormente. Defende-se um ensino que parta do experimental, a fim de proporcionar aos alunos uma experiência estocástica⁴ desde o início de sua escolarização (Batanero, 2005; Batanero; Díaz, 2012) por meio de experiências baseadas na resolução de problemas (Lopes, 2008). Ao promover uma Educação Probabilística desde cedo, constrói-se bases sólidas para o desenvolvimento de cidadãos preparados para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e incerto.

Procedimentos Metodológicos

O objetivo deste trabalho é trazer um mapeamento de pesquisas que versam sobre o ensino e a aprendizagem de Probabilidade na Escola Básica, buscando compreender o que vem sendo apontado e estudado sobre o tema. Nesta pesquisa adotou-se uma abordagem metodologicamente qualitativa em termos de estrutura e organização, e exploratória em relação aos objetivos, sendo do tipo bibliográfica com características de mapeamento sistemático para a produção e análise de dados. Para isso, foram seguidos os princípios estabelecidos por Fiorentini *et al.* (2016, p. 18), que descrevem o mapeamento como um processo sistematizado de coleta e descrição de informações de pesquisas produzidas em um “campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações abrangem tanto os aspectos físicos (como local, data e autores envolvidos), quanto os teórico-metodológicos e temáticos desses estudos”.

A pesquisa pelos documentos relacionados à temática de estudo deste artigo foi realizada durante a disciplina Seminários de Dissertação I ministrada entre os dias 9 de maio de 2021 e 31 de junho de 2021, nas bases de dados do Catálogo de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), usando as seguintes palavras-chave: “Educação” AND “Estatística”; “Educação” AND “Probabilística”; “Educação” AND “Estocástica”; “Ensino” AND “Probabilidade”; “Letramento” AND “Probabilístico”; “Pensamento” AND “Probabilístico” e “Raciocínio” AND “Probabilístico”. A busca na primeira base de dados foi difícil porque não havia uma opção de análise avançada por campos, e a filtragem foi feita por área de educação e ensino. Na BDTD, a procura foi feita por assunto e, quando necessário, também filtrada pela área de educação e ensino.

Foram encontradas 313 teses e dissertações relacionadas ao tema, mas nem todas tinham suas versões digitais disponíveis. E-mails foram enviados aos pesquisadores solicitando acesso às versões digitais que faltavam e os currículos dos orientadores foram verificados a fim de encontrar outras pesquisas relevantes. Um total de 332 teses e dissertações foram recuperadas nas três bases de dados, das quais foram excluídas 168 dissertações do mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional, uma tese do programa de pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santos, uma dissertação do programa de pós-graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina e uma tese do programa de pós-graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade

⁴ Termo utilizado para estudar a Probabilidade articulada com a Estatística.

Federal de Pernambuco por não pertencerem aos programas de pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino da Capes, restando, assim, 151 documentos.

Dos 151 documentos, 147 foram baixados e 4 foram excluídos por impossibilidade de acesso. Em seguida, o resumo e alguns trechos desses documentos foram lidos, sendo excluídos 48 trabalhos que não discutiam especificamente a questão do ensino e aprendizagem de Probabilidade na Escola Básica. No final, 99 documentos foram incluídos na revisão sistemática, representando uma visão geral das pesquisas sobre Educação Probabilística na Escola Básica publicadas de 1994 a junho de 2021.

Na próxima seção será apresentado um panorama geral dos aspectos físicos dessas pesquisas. Essa visão incluirá informações sobre os autores, o período e local de produção desses trabalhos acadêmicos, os orientadores envolvidos, as instituições de ensino que se destacam na produção desses trabalhos, os programas de pós-graduação ao qual estavam vinculados e as bancas examinadoras das pesquisas.

Resultados e Discussão

Inicialmente, a partir do mapeamento das pesquisas produzidas em programas de pós-graduação brasileiros no período de maio de 1994 a junho de 2021 para a composição do corpus de análise sobre a Educação Probabilística na Escola Básica, encontrou-se um conjunto de 99 trabalhos, sendo 21 teses e 78 dissertações (50 dissertações de mestrado acadêmico e 28 de mestrado profissional), produzidos em 31 diferentes instituições brasileiras de ensino superior. Existe um predomínio das dissertações em relação às teses, uma vez que as dissertações compõem 78,79% da produção acadêmica (50,51% de dissertações oriundas do mestrado acadêmico e 28,28% do mestrado profissional), enquanto as teses correspondem a 21,21% do total.

De acordo com Ribeiro (2014, p. 96), essa disparidade entre o número de dissertações e teses pode ser explicada pela oferta expressiva de “[...] vagas e programas brasileiros de pós-graduação em nível de mestrado (incluindo o crescimento de mestrados profissionais na última década) em comparação aos programas oferecidos no Brasil em nível de doutorado”. Além disso, outro fator que influencia diretamente nessa discrepância é o tempo que cada modalidade de pesquisa demanda para ser concluída, sendo que as pesquisas em nível de mestrado têm duração máxima de dois anos enquanto as de doutorados duram quatro anos, o que intensifica quantitativamente a produção das pesquisas em nível de mestrado em detrimento das pesquisas em nível de doutorado no Brasil, como aponta Sousa (2020). Essa discrepância entre o número de dissertações e teses pode ter implicações importantes no desenvolvimento da pesquisa no Brasil. Embora as dissertações sejam importantes para o avanço do conhecimento em áreas específicas, as teses são fundamentais para a formação de pesquisadores de alto nível e para a produção de conhecimento original e de impacto.

Erro! Fonte de referência não encontrada. apresenta a evolução temporal das pesquisas sobre a temática em estudo, mostrando que é possível dividir esse processo em dois momentos distintos. O primeiro momento, que vai de 1994 a 2006, é caracterizado pela incipiência do tema e uma frequência de produção que oscila entre um e quatro trabalhos por ano, com um total de 11 defesas nesse período. Já o segundo momento, que vai de 2007 a 2021, apresenta um aumento considerável do interesse dos pesquisadores pela temática, com um total de 88 defesas, embora com pequenos pontos de inflexão.

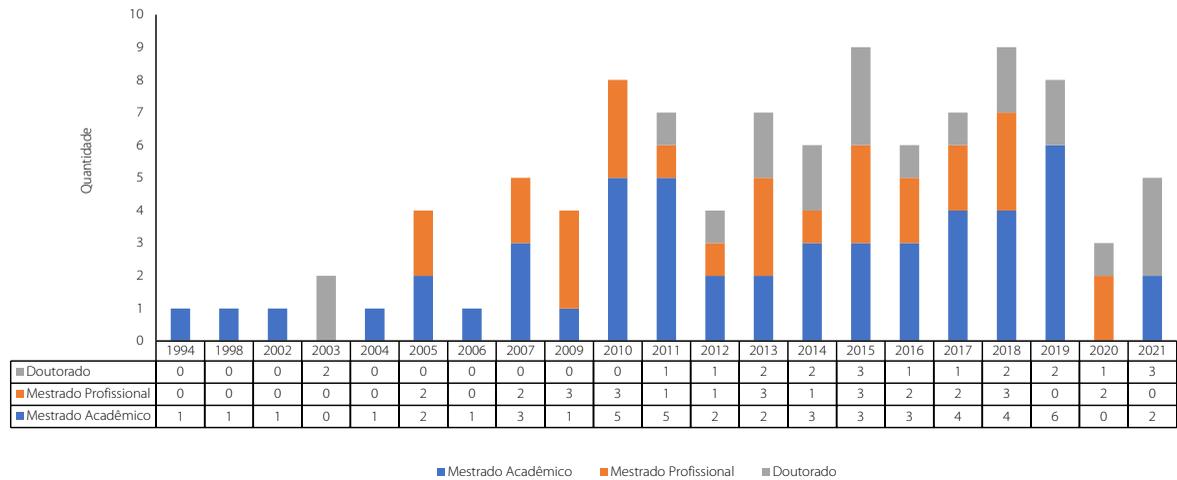


Figura 1 – Evolução temporal das 99 teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021. Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

É importante ressaltar que a produção científica sobre a temática apresentou maior crescimento nos anos de 2010, 2015, 2018 e 2019, com oito ou nove defesas em cada um desses anos. Esse aumento no interesse pode ser resultado da crescente importância atribuída à Educação Matemática nos últimos anos, bem como da necessidade de se investigar a relação entre Educação Matemática e Tecnologia, uma vez que ambas têm sido áreas de grande avanço e transformação na atualidade.

Além disso, é interessante ressaltar que a baixa quantidade de estudos sobre Educação Probabilística na Escola Básica na modalidade do mestrado profissional pode estar relacionada ao fato de que essa é uma área recente de pesquisa na Educação Estatística, e essa modalidade de pós-graduação é ainda mais recente. Na verdade, a modalidade de mestrado profissional em si é uma novidade na área de Educação e Ensino da Capes, tendo seu início efetivo apenas em 2002, com o programa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), que teve suas primeiras pesquisas defendidas em 2005. Já na área de Educação, o programa de mestrado profissional pioneiro foi o da Universidade Federal de Juiz de Fora, criado somente em 2010.

Vale destacar também que a evolução temporal das pesquisas sobre a temática em estudo reflete a dinâmica da produção científica em geral, que é influenciada por diversos fatores, como investimentos em pesquisas, políticas públicas de fomento à pesquisa e desenvolvimento, assim como por tendências e temas emergentes em diferentes áreas do conhecimento.

A verificação a respeito da distribuição geográfica das teses e dissertações sobre a Educação Probabilística na Escola Básica publicadas entre 1994 e junho de 2021 (<) demonstrou que as cinco regiões brasileiras apresentam pelo menos uma pesquisa sobre a temática, com ênfase para a Região Sudeste, com 61 trabalhos, sendo a responsável por mais da metade da produção científica acumulada

(61,62%), seguida das regiões Nordeste e Sul, com 19 (19,79%) e 13 (13,13%) trabalhos, respectivamente. Posteriormente tem-se a Região Centro-Oeste, com 5 pesquisas (5,05%), e a Região Norte, com um único trabalho (1,01%). Também se observou que essas pesquisas estão concentradas em apenas 13 estados e no Distrito Federal, como pode ser visto na <; ou seja, 13 estados brasileiros (50,0%) não apresentaram defesas de trabalhos sobre a temática em questão. É importante destacar que todos os estados nas regiões Sul e Sudeste tiveram pelo menos um trabalho publicado sobre o tema.

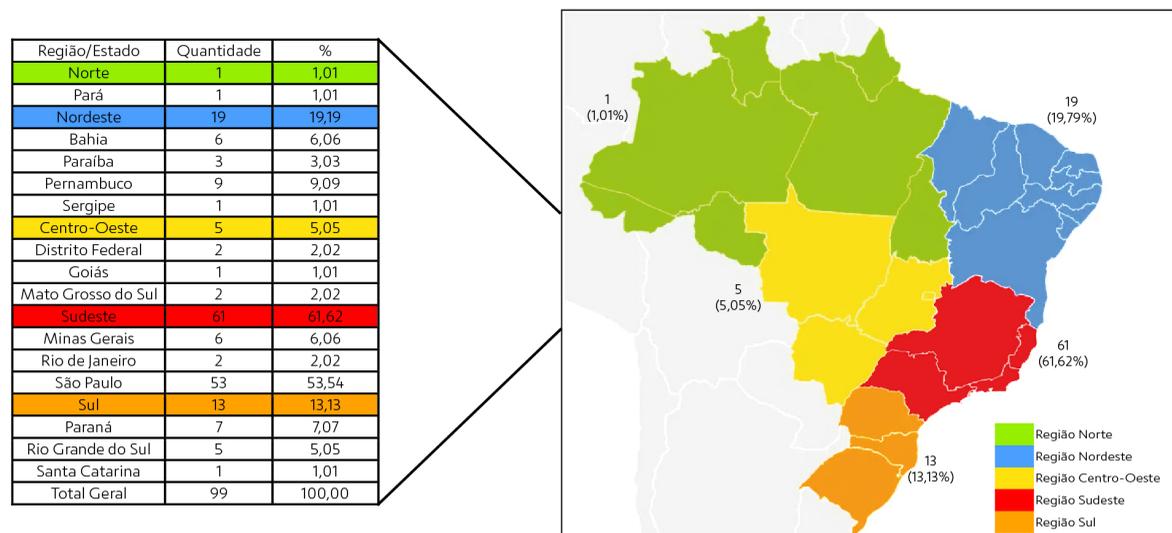


Figura 2 – Distribuição geográfica (regiões/estados) de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica no Brasil (1994-2021).

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Com relação à produção por unidade federativa, o estado de São Paulo concentra a maior parte das teses e dissertações sobre a temática, com 53,54% ($n=53$) dos trabalhos, se sobressaindo não só na Região Sudeste, mas na produção científica de todo o território brasileiro, seguido pelo estado de Pernambuco, com 9,09% ($n=9$) e pelo Paraná, com 7,07% ($n=7$).

A concentração massiva de pesquisas em Educação Probabilística na Região Sudeste, principalmente em São Paulo, é uma característica histórica. No entanto, essa concentração pode ser explicada pelo baixo número de programas de pós-graduação nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste, o que diretamente afeta o quantitativo de pesquisas educacionais nessas regiões. De acordo com Nardi (2015), essa discrepância não se restringe apenas à Educação Matemática, mas também afeta outras áreas do conhecimento, uma vez que há uma concentração expressiva de universidades na Região Sudeste.

Embora a Região Sudeste seja conhecida pela grande oferta de Instituições de Ensino Superior (IES), é importante ressaltar que a concentração de pesquisas em uma única região pode ter consequências negativas para o desenvolvimento do país. Ao concentrar recursos e oportunidades em uma única região, outras áreas podem ser abandonadas e ter menos oportunidades de crescer e se desenvolver.

Além disso, a diversidade cultural e geográfica do país pode não ser plenamente representada em pesquisas quando há uma concentração geográfica.

Portanto, é importante que os governos e as Instituições de Ensino Superior incentivem e apoiem a criação de programas de pós-graduação nas regiões menos desenvolvidas do país, para que haja um equilíbrio na produção de conhecimento em diferentes áreas e regiões geográficas.

No mapeamento das IES produtoras de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica entre 1994 e 2021, foram identificadas 31 universidades, figurando no topo da lista, com cinco ou mais teses e dissertações produzidas: PUC-SP (17,17%); Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) (11,11%); Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN) (9,09%); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (9,09%); Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) (5,05%) e Universidade de São Carlos (UFSCar) (5,05%). Consequentemente, foi evidenciado que 56,57% ($n=56$) da produção sobre a temática está concentrada em seis instituições. Entretanto, observou-se também que 13,13% das IES ($n=13$) produziram apenas uma tese/dissertação sobre a temática, demonstrando uma distribuição mais dispersa da produção entre um número maior de instituições.

A PUC-SP, instituição com longa tradição na produção de pesquisas em Educação Matemática no Brasil e que possui um mestrado acadêmico em Educação Matemática e um mestrado profissional em Ensino de Matemática, apresenta um total de 17 pesquisas de mestrado e doutorado concluídas até junho de 2021. Na UNICSUL foram produzidas 11 teses e dissertações nos programas de pós-graduação em Ensino de Ciências ($n=1$) e Ensino de Ciências e Matemática ($n=10$). No programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNIAN foram 9 trabalhos defendidos. Na UFPE também foram defendidas 9 pesquisas somando as produções dos programas de pós-graduação em Educação Matemática e Temática ($n=8$) e em Educação em Ciências e Matemática ($n=1$). Já no programa de pós-graduação em Educação Matemática da Universidade UESC, a produção totaliza 5 trabalhos defendidos. Na UFSCar, no programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, também foram produzidas 5 pesquisas.

Ao verificar a quais programas brasileiros de pós-graduação *stricto sensu* (Educação e Ensino) as teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica publicadas no período de 1994 a junho de 2021 estão atreladas, foram identificados 16 programas vinculados às 31 IES onde essas pesquisas foram produzidas, com a concentração de 31,31% trabalhos do programa de Educação Matemática ($n=31$), 16,16% do de Educação ($n=16$), 12,12% do programa de Ensino de Ciências e Matemática ($n=12$), 11,11% do programa de Ensino de Matemática ($n=11$) e 8,08% do programa de Educação Matemática e Tecnológica ($n=8$).

Os resultados mostram que o programa de pós-graduação em Educação Matemática se destaca no número de teses e dissertações defendidas sobre Educação Probabilística na Escola Básica, contabilizando um total de 31 trabalhos, o equivalente a 31,31% do conjunto de pesquisas. Esses dados indicam claramente que a Educação Matemática tem sido o campo de estudo mais abordado e explorado quando se trata de investigações relacionadas à temática deste artigo. Esse fato pode estar atrelado à necessidade de especialização dos professores para que eles possam abordar a Probabilidade de forma mais efetiva em suas aulas de Matemática, considerando que esse é um conteúdo matemático incluso nos currículos escolares. Além disso, a presença da Probabilidade em outras áreas do conhecimento, como a Física e a Biologia, pode ter contribuído para o destaque dos programas de Ensino de Ciências e Matemática e de Ensino de Matemática.

É importante ressaltar que a diversidade de programas e instituições envolvidas nas pesquisas indica que a Educação Probabilística na Escola Básica é uma temática relevante em diferentes contextos de ensino e pesquisa no Brasil. Essa variedade de perspectivas pode favorecer a produção de conhecimentos mais abrangentes e a formação de profissionais capacitados para lidar com a Probabilidade de forma adequada e contextualizada no ambiente escolar.

Além disso, realizou-se um levantamento a respeito dos(as) orientadores(as) das teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Educação Básica publicadas no período de maio de 1994 a junho de 2021 com o objetivo de identificar a frente de pesquisa desses sujeitos, sua afiliação institucional e perfil acadêmico, tendo sido contabilizado um total de 55 docentes vinculados às 99 pesquisas descritas nesta dissertação, sendo que, desse total, 40,63% ($n=39$) orientaram um único trabalho.

Na Tabela 1 são apresentados os 15 pesquisadores/orientadores centrais na produção de trabalhos em Educação Probabilística (sendo que cada um teve duas ou mais orientações concluídas no campo até junho de 2021), a quantidade de documento e a instituição à qual cada docente estava filiado no momento da coleta dos dados. Juntas, as produções orientadas por esses docentes representam 59,38% ($n=57$) da produção nacional.

Dos 15 orientadores centrais, cujos nomes estão dispostos na tabela acima, observou-se que Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, da PUC-SP, e Celi Espasandin Lopes, da UNICUL, possuem a maior

Tabela 1 – Produção de teses e dissertações sobre Educação Probabilística na Escola Básica segundo alguns dos orientadores que mais se destacam (1994-2021).

Orientadores	IES	Orientações		
		Tese	Dissertação	Total
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	PUC-SP	1	10	11
Celi Espasandin Lopes	UNICUL	5	6	11
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	UFPE	2	3	5
Verônica Yumi Kataoka	UESC	0	5	5
Ailton Paulo de Oliveira Júnior	UFABC	0	4	4
Paulo César Oliveira	UFSCar	0	3	3
Aida Carvalho Vita	UESC	0	2	2
Guataçara dos Santos Junior	UTFPR	0	2	2
Lori Viali	PUC-RS	0	2	2
Marilena Bittar	UFMS	0	2	2
Regina Célia Grando	USF	0	2	2
José Ivanildo Felisberto de Carvalho	UFPE	0	2	2
Sandra Maria Pinto Magina	UESC	1	1	2
Tânia Maria Mendonça Campos	PUC-SP	1	1	2
Adair Mendes Nacarato	USF	1	1	2
Total Geral		13	46	57

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Nota: PUC-RS: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUC-SP: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, UESC: Universidade Estadual de Santa Cruz, UFABC: Universidade Federal do ABC, UFMS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFPE: Universidade Federal de Pernambuco, UFSCar: Universidade Federal de São Carlos, UNICSUL: Universidade Cruzeiro Do Sul, USF: Universidade São Francisco, UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

quantidade de orientações concluídas – um total de 11 trabalhos cada uma. Cileda possui 1 tese e 10 dissertações, enquanto Celi orientou 5 teses e 6 dissertações. Essas duas orientadoras, juntas, representam uma parcela significativa da produção acadêmica nacional nessa área, demonstrando um papel fundamental no avanço do conhecimento e na formação de profissionais qualificados. Seus números impressionantes evidenciam o impacto positivo de seus esforços e dedicação, contribuindo para o desenvolvimento e excelência da pesquisa nesse campo específico.

Mediante a importância da banca examinadora para o avanço da produção científica nos programas de pós-graduação, simbolizando “[...] a instituição, a comunidade científica da área e até a própria sociedade, atestando a contribuição trazida pelo trabalho” (Severino, 2013, p. 209) para um determinado campo de pesquisa, realizou-se o levantamento dos nomes dos membros participantes (especialistas da área) das bancas examinadoras dos 99 documentos que compõem o *corpus* de análise desta pesquisa, mesmo diante do intenso desafio de identificar quem eram esses sujeitos, pois, muitas das vezes, as pesquisas não citavam os avaliadores ou não apresentam a ata da defesa, o que impede a identificação dos especialistas que avaliaram e contribuíram com o trabalho. Por outro lado, em alguns casos, como os das teses e dissertações da PUC-SP, a banca examinadora foi apenas mencionada nos agradecimentos, e mesmo assim, nem sempre de forma explícita. Para contornar essa situação, sempre que necessário foram consultados o Catálogo de Teses e Dissertações e o currículo *Lattes* dos orientadores ou um e-mail foi enviado para o pesquisador e/ou orientador solicitando as informações não disponíveis nos documentos.

Acredita-se que não citar (os componentes da banca examinadora) é não reconhecer o tempo e o esforço dedicado pelo especialista daquela área, que contribui de forma crítica e construtiva com a investigação do estudante de pós-graduação, além de configurar uma falta de respeito e reconhecimento pelo trabalho minucioso que foi feito. Logo, é importante que tanto o pesquisador quanto o orientador façam um esforço para nomear corretamente os membros da banca em suas pesquisas com o objetivo de garantir que a tese/dissertação seja adequadamente reconhecida, avaliada e divulgada na comunidade científica.

Dessa forma, com relação ao período analisado, de 1994 a 2021, ressaltando os orientadores, a coordenação e os presidentes das bancas examinadoras, e levando em consideração apenas os demais componentes das bancas, com a finalidade de observar somente a colaboração e a contribuição dos membros em pesquisas que não foram orientadas por eles, notou-se um quantitativo de 157 examinadores especialistas participantes de bancas de defesas de dissertações e teses em Educação Probabilística na Escola Básica, revelando uma dispersão/diversidade significativa de avaliadores atuando em diferentes bancas examinadoras, o que pode trazer diversos benefícios para o processo de avaliação, como uma maior variedade de perspectivas teórico-metodológicas, maior rigor, redução de possíveis vieses e uma maior transparência.

Desse total, em termos de frequência de participação dos especialistas em bancas de defesas de mestrado e doutorado, foram localizados 115 pesquisadores que fizeram parte de apenas 1 banca; 22 que participaram de 2 bancas e 9 que participaram de 3 bancas. Na sequência, três membros que participaram de quatro bancas cada um: Irene Maurício Cazorla (UESC), Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos (UFPE) e Saddo Ag Almouloud (PUC-SP). Em seguida, citam-se três membros com cinco participações cada um: Norma Suely Gomes Allevato (UNICSUL), Maria Delourdes Maciel (UNICSUL) e Verônica Yumi Kataoka (UESC). Por fim, são apresentados 5 membros que tiveram entre 6 e 15

participações cada em bancas examinadoras, sendo todas mulheres, destacando-se como as principais avaliadoras de pesquisas sobre a Educação Probabilística na Escola Básica, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2 – Principais avaliadoras em bancas de teses e dissertações de pesquisas que envolvem a Educação Probabilística na Escola Básica.

Membros das bancas examinadoras	Lattes	IES	Quantidade
Celi Espasandin Lopes	http://lattes.cnpq.br/9699186251670702	UNICSUL	15
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	http://lattes.cnpq.br/4594644657798556	PUC-SP	12
Cláudia Borim da Silva	http://lattes.cnpq.br/9592163566467270	USJT	7
Adair Mendes Nacarato	http://lattes.cnpq.br/4651130852101924	USF	6
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba	http://lattes.cnpq.br/6244946561746497	UFPE	6
Total			46

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Nota: PUC-SP: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, UFPE: Universidade Federal de Pernambuco, UNICSUL: Universidade Cruzeiro Do Sul, USF: Universidade São Francisco, USJT: Universidade São Judas Tadeu.

Primeiramente tem-se a Profa. Dra. Celi Espasandin Lopes (UNICSUL), com 15 participações – aproximadamente 5,7% do total de todas as pesquisas mencionadas neste artigo. Excluindo a sua participação em 11 bancas como orientadora e a defesa da sua dissertação, em 1998, e da sua tese, em 2003, a docente atuou em 3 bancas de doutorado, além de bancas de defesa de mestrado acadêmico e profissional, em 9 instituições distintas, como PUC-SP, UNESP, USF, UFPR, UFOP, UFPE e UNIAN-SP. Em seguida, a Profa. Dra. Cileda de Queiroz e Silva Coutinho (PUC-SP), com 12 participações (excluindo a sua participação em 11 bancas como orientadora e a defesa da sua dissertação, em 1994), sendo 4 em bancas de doutorado e 8 de mestrado (5 de mestrado acadêmico e 3 na modalidade profissional), sendo que esses trabalhos são provenientes de 6 instituições diferentes. Já a Profa. Dra. Cláudia Borim da Silva (USJT) teve sete atuações, sendo 5 em bancas de mestrado (4 de mestrado acadêmico e uma de mestrado profissional) e 2 de doutorado, em instituições como a PUC-SP, USP, UESC, UNIAN-SP e UFABC.

Também foi constatado que duas pesquisadoras tiveram igual participação em 6 bancas examinadoras de mestrado e doutorado. A primeira delas, a Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato, da USF, atuou como avaliadora em 6 bancas, sendo 4 teses e 2 dissertações de mestrado acadêmico, em 3 instituições distintas: Unicamp, USP e UNICSUL. Já a segunda, a Dra. Rute Elizabete de Souza Rosa Borba, da UFPE, participou como avaliadora de 4 defesas de mestrado acadêmico e duas de doutorado, em quatro instituições diferentes: UNIAN-SP, UESC, UFMS e UFPE.

As pesquisadoras possuem vasta experiência na avaliação de pesquisas de pós-graduação, tendo participado de diversas bancas examinadoras em instituições de ensino superior em todo o país.

Considerações Finais

O objetivo deste trabalho consistiu em mapear as pesquisas sobre Educação Probabilística na Escola Básica produzidas em programas de pós-graduação no Brasil e publicadas até junho de 2021, com

ênfase nas principais universidades, programas e unidades federativas onde ocorreu a produção dessas pesquisas, bem como nos principais orientadores, níveis de ensino abordados e bancas examinadoras dos trabalhos.

Pode-se concluir que a pesquisa sobre Educação Probabilística na Escola Básica vem crescendo no Brasil nas últimas décadas, refletindo a preocupação dos pesquisadores em garantir que os alunos sejam capacitados para lidar com incertezas e tomem decisões informadas ao longo de suas vidas. A Educação Probabilística desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e conscientes, ajudando-os a interpretar e avaliar dados em diferentes contextos, bem como a tomar decisões informadas embasadas.

Durante esta pesquisa a respeito do estado da arte da Educação Probabilística no Brasil foram identificados 99 trabalhos produzidos em programas de pós-graduação de 31 diferentes instituições de ensino superior entre maio de 1994 e junho de 2021. Desse total, 78 eram dissertações (50 de mestrado acadêmico e 28 de mestrado profissional) e 21 eram teses, sendo que as dissertações representaram 78,79% da produção acadêmica, enquanto as teses correspondiam a 21,21%.

Notavelmente, a partir de 2007 houve um aumento significativo de interesse dos pesquisadores sobre Educação Probabilística na Escola Básica, com um total de 88 defesas de trabalhos entre 2007 e 2021. Essa produção acadêmica foi distribuída por todas as cinco regiões do país, com destaque para a Região Sudeste, responsável por mais da metade da produção científica acumulada (61,62%). São Paulo foi o estado com a maior concentração de teses e dissertações sobre o tema, representando 53,54% dos trabalhos, seguido pelos estados de Pernambuco e Paraná, enquanto 13 estados (50%) não tiveram trabalhos defendidos sobre a temática em questão no período.

Ao todo, foram identificadas 31 universidades brasileiras produtoras de teses e dissertações em Educação Probabilística, sendo que 56,57% da produção está concentrada em 6 instituições (PUC-SP, UNICSUL, UNIAN, UFPE, UESC e UFSCar). A PUC-SP era a universidade com mais pesquisas sobre o tema (17,17%), seguida da UNICSUL, com 11,11%.

Dentre os programas de pós-graduação envolvidos na produção acadêmica, o de Educação Matemática concentrou o maior número de teses e dissertações, com 31 trabalhos defendidos, representando 31,31% do total. Em seguida aparece o programa de Educação, com 16 trabalhos defendidos (16,16%), e o programa de Ensino de Matemática, com 13 trabalhos (12,12%).

No que diz respeito aos orientadores, um total de 55 docentes supervisionaram as 99 pesquisas descritas na dissertação, sendo que 39 conduziram apenas um único trabalho. Foram identificados também 16 pesquisadores centrais na produção de trabalhos em Educação Probabilística, representando 59,38% ($n=57$) da produção nacional. As duas principais pesquisadoras em termos de orientação de trabalhos sobre Educação Probabilística na Educação Básica foram a Profa. Dra. Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, da PUC-SP, que orientou 1 tese e 10 dissertações, e a Profa. Dra. Celi Aparecida Espasandin Lopes, da UNICSUL, que orientou 11 pesquisas na área, sendo 5 teses e 6 dissertações.

Por fim, foram identificados 157 examinadores especialistas que participaram das bancas de defesa das dissertações e teses sobre Educação Probabilística na Escola Básica avaliadas neste estudo, revelando uma dispersão/diversidade significativa de avaliadores atuando em diferentes bancas examinadoras ao longo do período de 1994 a junho de 2021. Entre esses examinadores, verificou-se uma variedade de profissionais, incluindo pesquisadores de diferentes áreas, professores universitários e

outros especialistas em Educação Probabilística. Essa diversidade de examinadores reflete a abrangência e a relevância da temática e evidencia a importância atribuída à Educação Probabilística na formação acadêmica e profissional dos educadores no Brasil.

Colaboradores

G. S. SILVA e R. C. GRANDO contribuíram igualmente na concepção, escrita, mapeamento e análise dos dados da pesquisa.

Referências

- Batanero, C. Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, v. 8, n. 3, p. 247-263, 2005.
- Batanero, C.; Díaz, C. Statistics Education Teaching Paper Training school teachers to teach probability: reflections and challenges. *Chilean Journal of Statistics*, v. 3, n. 1, p. 3-13, 2012.
- Batanero, C.; Díaz, C. The meaning and Understanding of Mathematics: The Case of Probability. In: François, K.; Van Bendegem, J. P. (org.). *Philosophical Dimensions in Mathematics Education*. New York: Springer, 2007. p. 106-127. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71575-9_6. Acesso em: 5 ago. 2022.
- Cazorla, I. M.; Kataoka, V. Y.; Silva, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. In: Lopes, C. E. A.; Coutinho, C. Q. S.; Almouloud, S. A. (org.). *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado das Letras, 2010. p. 19-44.
- Florentini, D. et al. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: Florentini, D.; Passos, C. L. B.; Lima, R. C. R. (org.). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012*. Campinas: FE/UNICAMP, 2016. p. 17-41. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/biblioteca/fev-2017/e-book-mapeamento-pesquisa-pem.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.
- Gal, I. Towards "Probability Literacy" for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: Jones, G. A. (org.). *Exploring Probability in School: Challenges for Teaching and Learning*. 40. ed. Boston: Springer, 2005. p. 39-63. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-24530-8_3. Acesso em: 10 ago. 2022.
- Lopes, C. E. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na educação básica e a formação dos Professores. *Cadernos CEDES*, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.
- Nardi, R. A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática no Brasil. *Ciência & Educação*, v. 21, n. 2, p. 1-5, 2015.
- Ortiz, C. V.; Alsina, Á. Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. *Boletim de Educação Matemática*, v. 31, n. 57, p. 454-478, 2017.
- Ribeiro, E. D. S. *Estado da Arte da pesquisa em Educação Matemática de jovens e adultos: um estudo das teses e dissertações defendidas no Brasil na Primeira Década do século XXI*. 2014. 340 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.
- Santana, M. R. M. *Produções e usos de livros didáticos no ensino de Probabilidade nos anos iniciais*. 2020. 239 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
- Santos, J. A. F. L.; Grandó, R. C. O Movimento das Ideias Probabilísticas no Ensino Fundamental: análise de um caso. *Boletim de Educação Matemática*, v. 24, n. 39, p. 561-584, 2011.
- Santos, R. M. *Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em programas brasileiros de pós-graduação*. 2015. 348 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.
- Severino, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2013.
- Sousa, R. J. P. L. Produção científica sobre letramento: mapeamento bibliométrico das teses da BDTD (1997-2016). *Cadernos de Pesquisa*, v. 50, n. 176, p. 494-514, 2020.

Editora responsável: Celi Espasandin Lopes.

Conflito de interesse: não há.

Recebido em 24/4/2023, versão final em 19/6/2023 e aprovado em 6/7/2023.