

## EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UM OLHAR ANALÍTICO E CRÍTICO PARA TESES E DISSERTAÇÕES DO GPEE

Andréa Pavan Perin, Ana Paula Gonçalves Pita, e Celso Ribeiro Campos

Faculdade de Tecnologia de Itapetininga, Brasil

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e Secretaria Municipal de São Vicente, Brasil

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

[andreapavanperin@gmail.com](mailto:andreapavanperin@gmail.com)

*Objetiva-se com este artigo apresentar os resultados do mapeamento das produções do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística da Unesp campus de Rio Claro. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, tipo estado do conhecimento, que buscou elucidar os objetivos, escolhas metodológicas, resultados, e contribuições desses trabalhos para a Educação Estatística. Os dados foram coletados a partir da busca de todos os trabalhos produzidos por esse grupo desde 2003. Os resultados indicam que a maioria das produções tem como prioridade a discussão de questões relativas ao ensino e aprendizagem da Estatística desde as séries iniciais do ensino fundamental até cursos superiores. A maioria dos trabalhos do grupo relaciona-se com Modelagem Matemática e Educação Matemática Crítica e todos apoiaram-se na abordagem qualitativa para a análise dos dados.*

### INTRODUÇÃO

A Educação Estatística enquanto área de estudos e pesquisas formou-se a partir de preocupações advindas da formação de profissionais, professores, e estudantes que de alguma forma estão ligados à Estatística. Por essa razão, trata-se de uma aproximação entre as duas áreas de conhecimento: a Educação e a Estatística.

Os organizações que trouxeram questões iniciais para essa área de estudos foram a ASA (American Statistical Association) e o NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) anos 1967 quando se reuniram para formar uma comissão conjunta (Inman, 1990). Essas organizações pontuaram as contribuições da Estatística para o avanço das diferentes áreas do conhecimento, bem como a sua utilidade na vida cotidiana e daí a necessidade/importância de que essa ciência estivesse disponível para um número cada vez maior de pessoas.

No Brasil, no final da década de 1990, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), a Estatística e a Probabilidade passam a incorporar oficialmente a estrutura curricular da Educação Básica. Este fato, segundo Samá (2018), mobilizou várias pesquisas na área da Educação Estatística a fim de contribuir com a inserção desta na escola e na formação dos professores que, em sua maioria, não foram preparados para tal nos cursos de licenciatura.

Mais recentemente, a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC; Ministério da Educação, 2018) ratifica a inserção da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e sugere a abordagem de conceitos estatísticos por meio de situações da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia (Cazorla et al., 2018). Segundo as autoras, essa abordagem busca “desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira que os cidadãos possam fazer julgamentos e tomar as decisões” (p. 356).

Desde a criação do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (GPEE) pela professora Dra. Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki, a qual o lidera até os dias atuais, a produção científica em Educação Estatística do grupo vem crescendo e contribuindo para as reflexões sobre ensinar e aprender estatística. Segundo Santos (2015), o programa de pós graduação em Educação Matemática da Unesp, campus de Rio Claro, ao qual o GPEE pertence, e dois outros programas de pós graduação foram pioneiros em ampliar a região de inquérito das pesquisas em educação matemática, abordando preocupações concernentes ao ensino e à aprendizagem da Estatística.

Assim, este artigo tem por objetivo investigar o foco, os objetivos, escolhas metodológicas, resultados, e contribuições desses trabalhos para a Educação Estatística.

Entendemos que esta pesquisa poderá contribuir para o avanço nas discussões acadêmicas dos grupos como também para as do GT 12. Possibilitará ainda um olhar mais refinado para os trabalhos desenvolvidos pelo GPEE, tornando mais acessíveis as informações aos pesquisadores interessados na temática.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo buscou compreender/analisar as intenções, metodologias, enfoques, e resultados alcançados pelos trabalhos produzidos pelo GPEE, para isso utilizou-se de métodos da pesquisa qualitativa, em especial, de modalidade bibliográfica ou de revisão. Fiorentini e Lorenzato (2006) explicam que essa modalidade se relaciona com pesquisas que se propõe a realizar análises de documentos escritos garimpados a partir de arquivos e acervos. Dentro dessa modalidade podemos dizer que é do tipo “estado do conhecimento”, pois busca mapear e discutir a produção acadêmica de um determinado grupo de pesquisa. Segundo Romanowski e Ens (2006) as pesquisas tipo “estado do conhecimento” se diferem dos estudos chamados “estado da arte”. Para as autoras, estado da arte refere-se às investigações que abrangem toda uma área de conhecimento enquanto que o estado do conhecimento aborda pesquisas de um único setor de publicações acerca de um determinado tema.

Os dados foram coletados a partir da busca de todos os trabalhos produzidos por esse grupo desde 2003, anos da primeira publicação, até os dias atuais. Essa busca retornou um total de 10 produções concluídas entre teses e dissertações e dois trabalhos de doutorado em andamento.

Após reunir os textos, iniciamos o fichamento dos trabalhos, buscando dados primeiramente no resumo e, quando necessário, na introdução, metodologia, e considerações finais de cada pesquisa, pois julgamos que estas seções tratam de aspectos mais característicos do trabalho. Ressaltamos que nesse texto não temos a intenção de esmiuçar aspectos dos trabalhos produzidos pelo GPEE, e sim, de apresentar as produções sobre Educação Estatística desse grupo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados indicaram que GPEE tem sido muito produtivo desde a sua instituição, pois tem 11 trabalhos entre teses e dissertações produzidos ao longo de 16 anos e 1 trabalhos em andamento. Vale ressaltar que esse grupo tem apenas uma professora orientadora que é a professora Dra. Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki.

No quadro 1 apresentamos a distribuição do número de teses e dissertações produzidas pelo grupo.

Quadro 1. Número de produções entre teses e dissertações

Tipo de trabalho	Número de trabalhos
Dissertações	3
Teses	8
Total	11

É possível notar que a maioria dos trabalhos produzidos pelo GPEE refere-se a teses. Acreditamos que este fato pode estar relacionado ao histórico profissional dos professores que buscaram por esse grupo de estudos para dar continuidade aos seus processos de formação. Dos oito trabalhos de doutorado, os autores relatam na introdução de suas teses que já trabalhavam no ensino superior como professores de Estatística ou como formadores de professores nas redes de ensino e, desta forma, sentiam-se desafiados a pensar em questões importantes sobre o processo de ensino e de aprendizagem de conceitos estatísticos e por isso buscaram um contato com GPEE.

Ao analisarmos as produções também verificamos que das três dissertações produzidas nesse grupo de estudo apenas uma autora deu continuidade aos estudos nesse grupo, fazendo seu trabalho de doutorado logo após a conclusão do mestrado.

Também buscamos identificar a opção metodológica desses trabalhos quanto à coleta de dados, ou seja, interessamo-nos em saber o que constituiu como conjunto de dados a serem analisados nessas pesquisas. O quadro 2 mostra a relação das opções metodológicas.

Quadro 2. Opção metodológica para coleta de dados

Opção metodológica quanto à coleta de dados	Número de trabalhos
Interação dos estudantes em sala de aula – processo de ensino-aprendizagem	8
Entrevistas	2
Narrativas de professores	1
Total	11

Analisando os dados desse quadro percebemos que a preocupação dos trabalhos produzidos por esse grupo está mais centrada em produzir conhecimento referente ao processo de ensino e de aprendizagem de Estatística, perpassando pelos diferentes níveis.

Os trabalhos que se apoiaram nas entrevistas são: Sampaio (2014) que fez um levantamento histórico do Ensino de Estatística na Esalq/Usp no período de 1936–1959 e o de Malara (2008) que buscou compreender e caracterizar os saberes/conhecimentos que os professores formadores acreditam ser necessários para a prática pedagógica daqueles que ministram curso introdutório de Estatística. Os saberes apontados pelos professores entrevistados foram: os derivados da experiência como aluno e concepções sobre a função do professor universitário; das concepções sobre aprendizagem; relacionados com o conhecimento do conteúdo específico e à mobilização para o conhecimento e os referentes à postura pessoal do professor–educador.

Já a pesquisa que se apoiou na análise das narrativas de professores foi de Pita (2020) que teve como principal objetivo analisar as narrativas de cinco professores que ensinavam Matemática das seguintes modalidades: educação infantil, ensino fundamental (séries iniciais e finais), ensino médio e educação de jovens, e adultos (EJA). A pesquisa se deu após uma formação continuada sobre Educação Estatística e a pesquisadora buscou nas narrativas dos professores compreender como cinco docentes que participaram da formação examinaram, refletiram, e se posicionaram sobre a implementação de ações pedagógicas na perspectiva da Educação Estatística Crítica.

O quadro 3 nos traz a distribuição dos trabalhos produzidos na interação de estudantes em sala de aula.

Quadro 3. Distribuição da modalidade de ensino a que os trabalhos se dedicaram

Níveis de Ensino	Número de trabalhos
Anos iniciais do Ensino Fundamental	1
Anos Finais no Ensino Fundamental	2
Ensino Médio	1
Ensino Superior	4
Total	8

Após essa categorização de acordo com os níveis de ensino percebemos uma concentração maior de trabalhos voltados para o ensino superior que, conforme discutimos no início desse item pode estar relacionada à história profissional dos professores que procuraram por este grupos de pesquisa. Também entendemos que isso possa estar relacionado ao pouco contato que os professores da Educação Básica tinham com a Estatística antes da publicação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular,

Ministério da Educação, 2018). Segundo Cazorla, Silva, e Santana (2018) neste documento a Estatística ganhou contornos mais explícitos, tanto no nome da unidade, denominada de “Probabilidade e Estatística,” quanto nas orientações, pois sugerem a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações—problema da vida cotidiana, das ciências, e da tecnologia.

Dentre os trabalhos que se dedicaram aspectos do ensino e da aprendizagem de Estatística a partir das interações dos alunos em sala de aula somente os trabalhos de Rodrigues (2011) e Campos (2017) não relacionaram o ambiente de aprendizagem de Estatística com o ambiente de Modelagem Matemática visto na perspectiva da Educação Matemática. O de Rodrigues (2011) buscou identificar e analisar elementos característicos do PAV (Projeto Acelerar para Vencer) no que tange os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, enquanto que o trabalho de Campos (2017) investigou de que forma a Educação Estatística pode contribuir para que crianças desenvolvam o sentido de número a partir de um ambiente de Investigação Matemática e conclui que as tarefas do contexto de Estatística como coletar, tabular, analisar dados e comunicar ideias favorecem a exploração do conceito de número.

As pesquisas de Ferreira (2003), Jacobini (2004), Campos (2007), Andrade (2008), Sampaio (2010), e Evangelista (2015) propuseram o estudo de conceitos estatísticos a partir do ambiente de Modelagem Matemática vista no âmbito da Educação Matemática, pois consideram que as ações importantes para aprendizagem de Estatística como escolha de um tema a ser estudado, definição do problema ou questões a serem investigadas, estabelecimento de hipóteses, coletar, tabular, analisar dados e comunicar ideias ser a própria modelagem.

Segundo estes autores aprender Estatística por meio do estudo, da análise, da investigação, da interpretação da crítica, e da discussão que têm a ver com a realidade do aluno se torna coerente com os pressupostos da Educação Estatística com vista ao desenvolvimento de três competências (literacia, raciocínio, e pensamento) que é compreender, perceber e discutir os dados estatísticos que estão presentes na nossa vida cotidiana.

Essas pesquisas também evidenciaram uma expressiva convergência da Educação Estatística a partir do ambiente de Modelagem Matemática com a Educação Crítica, pois permite que os alunos tragam para a sala de aula problemas que são condizentes com a sua realidade, favorecendo o desenvolvimento de uma postura democrática ao delegar responsabilidades aos alunos, incentivando a análise, interpretação, validação, e julgamento sobre a validade das ideias e conclusões. Assim sendo, privilegia atividades que possibilitam o debate de questões sociais. De acordo com Santos (2015), ao realizar o estado da arte das pesquisas sobre Educação Estatística, verificou que os trabalhos desenvolvidos foram pioneiros em integrar a Educação Estatística com Educação Matemática Crítica e Modelagem Matemática fazendo a aplicação dessa integração no microcosmo da sala de aula.

Assim, concluímos que as pesquisas desenvolvidas pelo GPEE têm como prioridade a discussão de questões relativas ao ensino e à aprendizagem da Estatística desde as séries iniciais do ensino fundamental até cursos superiores. Nessa linha, os trabalhos relacionam Educação Estatística, Modelagem Matemática, e Educação Matemática Crítica. Além disso, também pudemos verificar que todos os trabalhos se valeram da abordagem qualitativa no momento de análise e interpretação dos resultados.

## CONCLUSÃO

Diante do propósito de mapear os trabalhos produzidos pelo GPEE, analisamos teses e dissertações publicadas por esse grupo entre os anos de 2003 e 2019 e apresentamos resultados quantitativos e qualitativos. Dessa análise foi possível perceber que o GPEE liderado pela Profa. Dra. Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki, seus orientandos e ex-orientandos, buscam compreender e interpretar experiências na área do ensino e da aprendizagem de Estatística partir de resultados já alcançados e, por outro, abordar novas propostas com ênfase no pensamento estatístico, no raciocínio estatístico, e na literacia. Além disso, têm a preocupação em defender que o processo de ensino e de aprendizagem de Estatística deve estar acompanhado do objetivo de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para sua comunidade.

Quanto à metodologia utilizada para a análise dos resultados encontramos apenas a abordagem qualitativa, ficam como sugestão que os novos trabalhos se proponham a desenvolver uma análise quanti-qualitativa, o que seria interessante por estarmos em grupo de que alguma forma investiga a aplicabilidade das ferramentas estatística.

## REFERÊNCIAS

- Brasil Ministério da Educação. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais 5ª a 8ª série ciências naturais*. MEC. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>
- Campos, C. R. (2007). *Educação estatística: Uma investigação acerca dos aspectos relevantes da didática da estatística em cursos de graduação* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Cazorla, I. M., Silva Júnior, A.V., & Santana, E. R. S. (2018). Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na educação básica. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 9(2), 354–373. <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i2.1674>
- Evangelhista, D. H. R. (2015). *Educação estatística crítica na formação do engenheiro ambiental* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Ferreira, D. (2003). *O tratamento de questões ambientais através da modelagem matemática: Um trabalho com alunos do ensino fundamental e médio* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados.
- Inman, H. F. (2000). The ASA section on statistical education: A historical note. *The American Statistician*, 44(2), 90–93. <https://doi.org/10.2307/2684136>
- Jacobini, O. R. (2004). *A modelagem matemática como instrumento de ação política em sala de aula* [Tese de mestrado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Malara, M. B. (2008). *Os saberes docentes do professor universitário do curso introdutório de estatística expressos no discurso dos formadores* [Tese de mestrado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Ministério da Educação. (2018). *Base nacional comum curricular*. Brasil. [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)
- Pita, A. P. G. (2020). *Um caminho, um olhar, um novo fazer: Narrativas de professores após formação continuada sobre educação estatística crítica* [Tese de mestrado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Rodrigues, M. (2011). *Ensinar e aprender matemática em contextos de aceleração da aprendizagem* [Tese de mestrado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Romanowski, J. P., & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37–50. <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>
- Samá, S. (2018). *Caminhos trilhados pelo GT12 nas pesquisas em educação estatística no Brasil* [Apresentação da conferência]. VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Paraná, Brasil.
- Sampaio, L. (2010). *Educação estatística crítica: Uma possibilidade?* [Tese de mestrado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Sampaio, L. (2014). *O ensino de estatística na ESALQ/USP: Personagens, abordagens e problemáticas (1936 á 1959)* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Santos, R. M. (2015). *Estado da arte e história da pesquisa em educação estatística em programas Brasileiros de pós-graduação* [Tese de doutorado não publicada]. Universidade Estadual de Campinas.