

Uma análise da formação de professores para o ensino de estatística no ensino fundamental.

An analysis of the teachers' formation for statistics teaching in elementary and middle schools.

RESUMO

Esta pesquisa visa realizar uma revisão sistemática de literatura para a partir da mesma avaliar o contexto mundial das pesquisas sobre a formação de professores para o ensino de estatística na Educação Básica. Sendo que para tal revisão foi utilizada a metodologia *Methodi Ordinatio*, para classificar e então avaliar os artigos mais relevantes. Assim por meio de análises decorrentes se notou que a pesquisa sobre o tema é extremamente recente e concentrada em certos países e continentes, se fazendo mais necessário investimento nas pesquisas na área e uma reavaliação da formação estatística dos professores.

PALAVRAS-CHAVE: Revisão sistemática. Ensino de estatística. Formação de professores.

Lucas Gabriel Silva Persequin
lucasgabriel00@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Guataçara dosSantos Junior
guata@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Cristiane de Fátima Budek Dias
cristianed@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ABSTRACT

This research aims to conduct a systematic review of literature to evaluate the global context of research on teacher training for the teaching of statistics in basic education. For this review, the Methodi Ordinatio methodology was used to classify and then evaluate the most relevant articles. Thus, through the resulting analyses, it was noted that the research on the subject is extremely recent and concentrated in certain countries and continents, making then more investment in research in the area and a reevaluation of the statistical formation of teachers necessary.

KEYWORDS: Systematic review. Statistics teaching. Teacher training.

INTRODUÇÃO

O ensino de estatística é essencial para o desenvolvimento da análise e interpretação de dados pelos jovens estudantes, para permitir que eles possam assumir posturas críticas frente a informações recebidas em suas vidas, principalmente com a presença em massa da estatística no dia a dia da sociedade, possibilitando a tais estudantes uma melhor avaliação de como tomar decisões.

Por esse ponto é necessária a formação adequada dos professores que irão ensinar esses estudantes. Essa formação deve prepará-los, não apenas curricularmente, mas também, para a vida e a sociedade, para que possam buscar os melhores métodos e aplicações para o ensino na sala de aula. Entende-se que a formação do professor que trabalha na Educação Básica é primordial para a efetividade do ensino de Estatística e para que este seja realizado de forma crítica e de maneira que, realmente, contribua com a formação do aluno.

O conhecimento do professor sobre a Estatística é importante, seja para sua prática de ensino, ou para que consiga realizar uma leitura adequada dos dados sobre as avaliações e sobre as estatísticas de ensino. O não entendimento das informações divulgadas estatisticamente, pode levar o professor a ter uma visão simplista das questões educacionais (COSTA, 2016).

Desde a década de 1980 a estatística faz parte do currículo da Educação Básica de muitos países (PEREIRA, 2017). E do currículo brasileiro desde o final da década de 1990 (DIAS, 2016). Assim, um dos pontos principais a serem discutidos, é a formação do professor para atender ao currículo e à formação estatística do aluno. No entanto, este é um tema que, precisa de estudos, pois, ainda, há muitos pontos a serem discutidos quanto à formação docente para ensinar estatística, visto que, na Educação Básica, a Estatística está vinculada à disciplina de Matemática, o que pode gerar dúvidas e trazer um ensino determinístico e sem uma atenção para conhecimentos estatísticos específicos. Para entender com mais profundidade essa formação, este estudo buscou, por meio de uma revisão sistemática de literatura, analisar o atual estado das pesquisas mundiais, sobre a formação destes profissionais para o ensino de estatística na Educação Básica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, com intuito de analisar o cenário mundial de pesquisa sobre a formação de professores para o ensino de estatística na Educação Básica, recorreu-se a uma revisão sistemática da literatura utilizando a *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015) como base metodológica.

A *Methodi Ordinatio* é uma metodologia para revisões sistemáticas de literatura e construção de referenciais teóricas, sendo composta por 9 etapas, dentre as quais as principais são: a definição das palavras-chave, combinações das mesmas e bases a serem pesquisadas, a pesquisa definitiva realizada com os dados do passo anterior e a *InOrdinatio*, uma equação que qualifica o referencial de acordo com o número de citações, o fator de impacto do periódico o ano de publicação de cada artigo.

As bases utilizadas foram a *Web of Science*, a *Scielo*, a *Science Direct* e a *Scopus* e a filtragem dos artigos resultantes da busca definitiva foi feita pelos softwares gratuitos de gerenciamento de referências *Mendeley* e *Jabref*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As combinações de palavras-chave escolhidas após pesquisas preliminares, tendo sido todas adequadas à língua inglesa, foram as seguintes: “*statistic* education*” AND *teach* training*’, “*statistic* education*” AND *teach* formation*’, “*statistic* education*” AND *teacher**’, “*statistic* teaching*” AND *teach* training*’, “*statistic* teaching*” AND *teach* formation*’ e “*statistic* teaching*” AND *teacher* education*’, totalizando em 1491 artigos, que foram filtrados de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 – Resultados da etapa de filtragem

Duplicatas	Desalinhados	Total Final
685	701	105

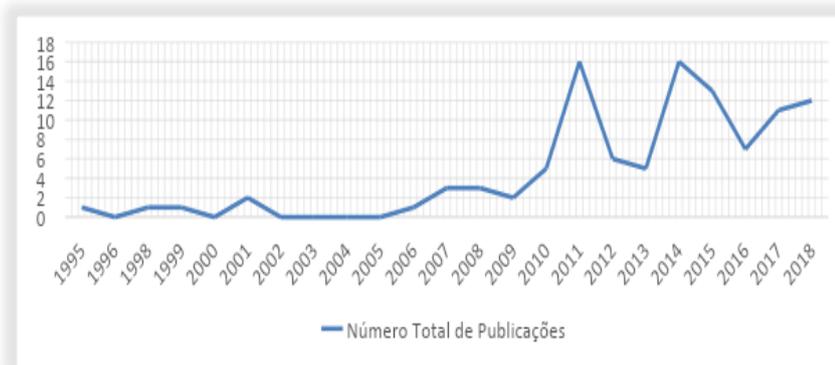
Fonte: Autoria Própria (2019).

Os artigos duplicados foram eliminados pelo *Jabref* e o *Mendeley*. Os desalinhados foram eliminados manualmente por meio da leitura dos títulos e resumos dos artigos e considerados desalinhados por não tratarem do tema da pesquisa, sendo os 105 resultantes os considerados para todas as análises da pesquisa.

Em uma análise geral das produções mapeadas, notou-se que o primeiro artigo publicado sobre a temática desta pesquisa data de 1995, o que dá indícios de que a preocupação com a formação de professores para o ensino de estatística se iniciou na década de 1990, duas décadas após a época considerada como o marco de início da Educação Estatística a nível mundial (PEREIRA, 2017). O Movimento da Matemática Moderna forneceu aporte para a inclusão dos conteúdos de probabilidade, estatística e combinatória nos currículos escolares de países como França (1985), Estados Unidos da América (1989), Espanha e Portugal (1991) (PEREIRA, 2017), sendo incluídos no Brasil apenas em 1998 com os PNCs (Parâmetros Nacionais Curriculares).

O crescimento do número de publicações, desde então, pode ser observado na Figura 1, que mostra a linha de evolução das produções relacionadas ao tema em questão.

Figura 1 –Gráfico da evolução das produções sobre a formação estatística dos professores



Fonte: Autoria Própria (2019).

Considerando os países em que cada pesquisa foi aplicada nota-se o seguinte.

Entre os países da América do Sul o Brasil se destaca com 22,02% das pesquisas, sendo o segundo país com mais pesquisas em todo o mundo perdendo apenas para o Estados Unidos da América e o segundo país do continente é o Chile com 7,34% dos trabalhos, sendo bem influente na temática da pesquisa também.

A América do Norte é o segundo continente com mais pesquisas feitas na área, com 29,36% de todos os trabalhos, sendo o Estados Unidos da América o país com o maior percentual de pesquisas entre todos, com 24,77%, mostrando uma grande influência do país e do continente no cenário mundial da pesquisa em Educação Estatística.

Já a Europa não possui nenhum país com grande destaque, porém com sua influência histórica no assunto, por ter sido o berço para o início do desenvolvimento do ensino de probabilidade e estatística. E acumula 19,27% dos trabalhos da área.

Ao contrário dos anteriores, Ásia e Oceania possuem pesquisas na temática em alguns países, porém em números ainda pequeno, pelo recente surgimento do assunto na comunidade dos países, com a Ásia sendo responsável por 3,67% e a Oceania por 5,50% dos trabalhos.

Também é notável que na Ásia o volume de produções seja ínfimo sendo que no continente há países que são considerados referência na educação geral.

Por outro lado, África e América Central, apesar de ambas terem apenas um país com pesquisas no assunto, a África do Sul como representante de toda a África possui 7,34% dos trabalhos, estando empatado em terceiro lugar com o Chile e a Costa Rica como representante da América Central com 2,75% ainda apresenta certa influência.

Alguns estudos foram aplicados em mais de um país e foram considerados em ambos, por isso o número total considerado para o cálculo das porcentagens (109) difere do número de publicações apresentadas no Quadro 1. Os países transcontinentais, como a Rússia e a Indonésia foram considerados em apenas um dos continentes, Europa e Oceania, respectivamente.

Quadro 2 - Número de produções por periódico dos 10 periódicos de mais publicações

Journal/Proceedings	Publicações	Percentual das publicações
Statistics Education Research Journal	25	23,81%
Bolema - Mathematics Education Bulletin	13	12,38%
Journal of Statistics Education	10	9,52%
American Statistician	4	3,81%
Educação e Pesquisa	3	2,86%
Educación matemática	3	2,86%
International Journal of Mathematical Education in Science and Technology	3	2,86%
INTERNATIONAL STATISTICAL REVIEW	3	2,86%
Educação & Realidade	2	1,90%
Revista electrónica de investigación educativa	2	1,90%

Fonte: Autoria Própria (2019).

As revistas brasileiras Bolema(UNESP), Educação e Pesquisa(USP) e Educação & Realidade(UFRGS) aparecem entre as 10 revistas com mais produções publicadas sobre o tema, conforme o Quadro 2, o que demonstra o volume de publicações no Brasil e a *Statistics Education Research Journal* está em primeiro lugar, o que é de se esperar, visto que é um periódico focado em pesquisas sobre a educação de estatística.

Porém apesar do volume de publicações no Brasil, tais artigos ainda carecem de relevância e influência no cenário mundial, sendo que dos 10 artigos melhor avaliados pelo *InOrdinatio* apenas um foi aplicado no Brasil e estando em oitavo lugar pela classificação, enquanto 6 dos 10 melhores foram aplicados nos Estados Unidos da América, incluindo os 4 melhores, demonstrando um domínio do país não só no volume das produções mas na qualidade e relevância das publicações também.

CONCLUSÃO

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura em artigos sobre a formação de professores para o ensino de estatística no ensino fundamental aplicando o *Methodi Ordinatio* para a escolha e classificação das publicações na temática e foram realizadas outras observações a partir dos trabalhos resultantes.

Observou-se que o estudo sobre o tema é algo recente no panorama global e em constante crescente, principalmente impulsionado pelas pesquisas realizadas no Brasil e Estados Unidos da América e mudanças no contexto mundial sobre ensino.

Porém o Brasil apesar do alto número de publicações ainda carece de influência e qualidade nos trabalhos, visto que apenas um dos trabalhos entre os 10 melhores avaliados é brasileiro, sendo dos EUA 6 dos 10, incluindo os 4 melhores, mostrando a dominância e relevância do país no tema.

Também se nota que Oceania, África, América Central e Ásia ainda têm certa carência em pesquisas no assunto, mesmo havendo nesses continentes países que são referências no ensino em geral, aparentemente nesses locais a estatística ainda é desconsiderada em seus sistemas educacionais básicos.

Portanto, apesar da crescente produção, ainda é necessário um aumento significativo da presença da estatística na educação básica e da essencial formação de professores para tal ensino, além do investimento e incentivo para pesquisas nos centros de educação superior sobre o tema

REFERÊNCIAS

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 2, p. 505–522, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v22n2/1516-7313-ciedu-22-02-0505.pdf> . Acesso em: 31 mai. 2019.

DIAS, C. F. B. **Ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de probabilidade e estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1873> . Acesso em: 25 mar. 2019.

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Mauricio. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109–2135, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PEREIRA, C. S. **Material manipulável e manipulável virtual para o Ensino de Estimativa de Proporção Populacional**. 2017. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2464> . Acesso em: 25 mar. 2019.