**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: UM ESTADO DO CONHECIMENTO**

Thays Rodrigues Votto1 GDn°12– Ensino de Probabilidade e Estatística.

**Resumo**:

O ensino da Estatística nos Anos Iniciais está preconizado nos documentos que norteiam a educação brasileira desde 1997. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar quais elementos do currículo prescrito e principais resultados são evidenciados nas produções de Pós-Graduação sobre formação de professores em Estatística dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, a metodologia empregada constitui-se num Estado do Conhecimento, no qual o corpus de análise foi composto por teses e dissertações. Os dados foram analisados através da Análise de Conteúdo, o que possibilitou a categorização das 41 pesquisas descortinadas no levantamento bibliográfico, em quatro eixos. No entanto, considerando o escopo deste estudo, apenas a categoria referente à formação de professores foi analisada, essa foi subcategorizada em formação inicial e continuada. No que tange à formação inicial, os resultados sugerem a existência de um equilíbrio entre as habilidades elencadas no currículo prescrito que são investigadas nas pesquisas, ou seja, estas englobam tanto representações gráficas e tabulares, quanto a realização de pesquisas. Por outro lado, nas pesquisas que realizaram ações de formação continuada, observou-se uma ênfase nas habilidades acerca da construção e interpretação gráfica e tabular, em detrimento de habilidades envolvendo o ciclo investigativo de uma pesquisa. Face ao exposto, compreende-se que a maioria das habilidades elencadas no currículo prescrito nacional estão presentes nas pesquisas de Pós-Graduação. Este estudo descortina uma lacuna nas pesquisas envolvendo a formação continuada de professores: o estudo e o desenvolvimento com alunos e professores de habilidades relacionadas à realização de pesquisas científicas.

**Palavras chave**: Estatística. Ensino Fundamental. Formação de professores. Currículo.

# CONTEXTUALIZANDO

As motivações que levam pesquisadores a realizar um Estado da Arte ou do Conhecimento acerca de determinado tema, é a sensação de desconhecimento da totalidade do conhecimento produzido na área de interesse (FERREIRA, 2002). Nessa direção, apresentamos o presente capítulo como um estudo inicial da tese de doutorado da primeira autora, que para além do objetivo de pesquisa, subsidiará a atuação da pesquisadora no grupo colaborativo que se pretende criar. Assim, ao final desse estudo são discutidas quais as habilidades estatísticas recebem maior ou menor ênfase em espaços formativos docentes nos Anos Iniciais.

Salientamos que a Estatística foi incluída no currículo brasileiro para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, em 1997 (BRASIL, 1997) e atualmente é corroborada pela Base Nacional Comum Curricular, aprovada em 2018 (BRASIL, 2018). A partir desse cenário, tem-se construído e descontruído diversas crenças em relação ao ensino e aprendizagem estatística na infância, uma vez que alguns professores têm a concepção de que conceitos estatísticos são de difícil compreensão por estudantes dos anos iniciais, tal crença justificava-se, pois, essa área do conhecimento era abordada principalmente na Educação Superior (BORBA et al., 2011).

Nessa direção, estudos apontam que o ensino da Estatística nos Anos Iniciais ainda é incipiente (BORBA, et. al, 2011), ou que preconizam a Estatística Descritiva em prol do desenvolvimento de pesquisas (VOTTO, SHEREIBER, PORCIÚNCULA, 2017; VOTTO, 2018). Enfatiza-se que a construção de conhecimentos acerca dessa ciência, nas escolas, torna-se necessária, tendo em vista o grande número de informações as quais somos submetidos diariamente por meio das mídias digitais e/ou impressas. Tal demanda faz com que os cidadãos precisem desenvolver habilidades e competências específicas para compreender, de forma reflexiva, tais informações, nos âmbitos escolar, profissional ou pessoal (GAL, 2002).

Tendo em vista os apontamentos acima, emerge a necessidade de cursos de formação continuada, bem como a revisão do currículo dos cursos de formação inicial a fim de apreender essa área do conhecimento (BORBA et al., 2011; CAZORLA, 2009; GUIMARÃES et al., 2009). Nesse contexto, cabe destacar que o conceito de currículo elucidado por Sacristán (2000) perpassa cinco níveis de objetivação, a saber: Currículo Prescrito; Currículo Apresentado; Currículo Moldado; Currículo em Ação; Currículo Realizado; e, Currículo Avaliado. Dentre esses se destaca a compreensão do autor acerca do Currículo Prescrito, no qual são apresentados aspectos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, como por exemplo, os documentos nacionais os PCN e a BNCC (BRASIL, 1997; 2018).

Face ao exposto, este capítulo tem como um de seus objetivos identificar quais os elementos do *currículo prescrito* são abordados nas produções de Pós-Graduação em relação à formação de professores, acerca da Estatística nos Anos Iniciais. Desse modo, justifica-se a partir de pesquisas que refletem a necessidade de o professor ter domínio dos conteúdos, para que seja capaz de ensiná-los e assim desenvolver com os alunos as habilidades correspondentes (OLIVEIRA, 2016; ARAÚJO, 2017). Nessa direção, alguns autores elucidam como um dos saberes docentes àquele relacionado à compreensão do conteúdo, a partir de diferentes nomenclaturas: saber disciplinar (TARDIF, 2002; GAUTHIER, 1996), conteúdo (SHULMAN, 1986), conhecimento (PIMENTA, 1999; NÓVOA, 2011).

Na sequência, são apresentados os caminhos metodológicos, os resultados e discussões acerca da produção de conhecimento em pesquisas de Pós-Graduação, acerca da formação inicial ou continuada de professores para a Educação Estatística, e quais elementos do currículo prescrito são evidenciados nas formações.

# CAMINHOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa constitui-se num estudo preliminar da tese de doutorado da primeira autora sob orientação da segunda. Este, de caráter qualitativo, tem o intuito de analisar quais elementos do currículo prescrito e principais resultados são evidenciados nas produções de Pós-Graduação sobre formação de professores em Estatística dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

De acordo com Ferreira (2002), as pesquisas que compreendemos por Estado da Arte, ou Estado do Conhecimento, possuem caráter bibliográfico. Estas apresentam o desafio de mapear certa produção acadêmica, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados e em que condições têm sido produzidas (FERREIRA, 2002).

A fonte para a coleta de dados foi primeiramente a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), criada em 2002 pelo Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia (IBICT) e, o catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior – CAPES. Nessas bases utilizaram-se os seguintes descritores: “Tratamento da Informação” ou “Estatística” correlacionado aos termos “Séries Iniciais” ou “Anos Iniciais”.

No que tange à análise das produções utilizar-se-á Análise de Conteúdo de Bardin (2010). Através dessa metodologia, podemos realizar um recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise, e de modalidade de codificação para o registro dos dados. Para tanto, Bardin (2010) ressalta que a análise de conteúdo abrange três polos cronológicos: a pré-análise; a exploração do material; tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

Ressalta-se que após um primeiro momento de levantamento e leitura dos resumos das teses e dissertações que compõe o corpus de análise (primeira fase), foi realizada a exploração do material (segunda fase), esta permite a criação de unidades de registro que são posteriormente categorizadas. Neste capítulo, as categorias foram estabelecidas *a posteriori,* ou seja, emergiram a partir das análises, estas foram denominadas: Processos de ensino e aprendizagem Estatística de alunos; Concepções e processos de ensino e aprendizagem de professores; Formação Inicial ou Continuada de professores para e na Educação Estatística; Análises teóricas e/ou documentais e ferramentas para o ensino e aprendizagem Estatística. A partir dessa categorização foi possível adentrar na última fase da análise, a interpretação dos resultados.

Tendo em vista o escopo do presente estudo, somente a categoria referente à formação de professores é analisada a partir de um detalhamento das pesquisas e discussões com autores da área. As demais serão apresentadas por meio da Estatística Descritiva.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento apresentam-se os quantitativos das produções coligidas nesse estudo. Retornaram do levantamento na BDTD e CAPES, um total de 41 teses e dissertações que versam sobre Estatística nos Anos Iniciais. Tais pesquisas apresentam maior concentração nos anos de 2016 e 2017, com 7 e 6 estudos defendidos respectivamente. No que tange as instituições nas quais foram desenvolvidas tais pesquisas, o levantamento descortinou que as Universidades Federal de Pernambuco e Católica de São Paulo têm juntas mais de 55% do quantitativo de pesquisas na área da Educação Estatística.

A partir da Análise de Conteúdo de Bardin (2010), as 41 pesquisas coligidas nesse artigo foram categorizadas em quatro eixos, os quais são apresentadas no Gráfico 1, a seguir,

**Gráfico 01 –** Categorização das pesquisas acerca da Educação Estatística nos Anos Iniciais

16

14

12

10

8

6

4

2

0

14

13

Processos de ensino e

aprendizagem de alunos dos anos iniciais

Concepções e

processos de ensino e aprendizagem de professores

Formação Inicial ou Análises teóricas e/ou

Continuada

documentais e

ferramentas para o ensino e aprendizagem Estatística

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |  | | |
|  |
|  | 10 | | |  | | |
|  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  | | |
|  |  |  | 4 | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Fonte: produzido pelas autoras

Face ao exposto no gráfico 1, as categorias que compreendem um maior número de pesquisas são: Processos de ensino e aprendizagem de alunos dos anos iniciais; e Formação Inicial ou Continuada. A seguir, apresenta-se a discussão dos resultados referentes à categoria “*Formação Inicial e Continuada de professores para e na Educação Estatística*”, na qual são aprofundados os conhecimentos produzidos pelas pesquisas coligidas nesse estudo que versam sobre a temática. Destacamos ainda, que esta foi subcategorizada em “Formação Inicial” e “Formação Continuada”, dando origem as próximas subseções do artigo.

## Formação Inicial

Na presente subseção são descritas e discutidas as pesquisas coligidas na subcategoria intitulada “*Formação Inicial*”, as quais discorrem acerca da formação inicial de professores no curso de Pedagogia. Primeiramente apresentamos um quadro e na sequência as discussões.

**Quadro 1** - Formação Inicial de professores para e na Educação Estatística

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor / Ano** | **Título** |
| AMARAL (2007) | A estatística e a formação inicial com alunos de um curso de pedagogia: reflexões sobre uma sequência didática |

|  |  |
| --- | --- |
| RENAUX (2017) | O uso de objetos de aprendizagem2 de estatística em um curso de pedagogia: algumas possibilidades e potencialidades' |
| SILVA, MARCILIO (2017) | Estudo da aprendizagem sobre variabilidade estatística: uma experiência de formação com futuros professores dos anos iniciais da educação básica' |
| SILVA, ELVYS (2016) | Saberes estatísticos mobilizados na formação docente de professores dos anos iniciais do ensino fundamental' |

Fonte: Elaborado pelas autoras

A partir do quadro exposto acima percebemos que, com exceção da pesquisa de Silva Marcílio (2017) – que buscou estudar um aspecto da estatística, a variabilidade – todas as pesquisas visaram a construção de conhecimentos acerca de todas as habilidades concernentes à Educação Estatística (AMARAL, 2007; SILVA, ELVYS, 2016; RENAUX, 2017). Por exemplo, a pesquisa de Renaux (2017) evidencia que a utilização dos Objetivos de Aprendizagem auxiliou na compreensão do conteúdo de Estatística elucidado no currículo prescrito, e fez com que os futuros professores vislumbrassem uma nova alternativa para as suas práticas pedagógicas, a incorporação de recursos visuais multimídias. Além disso, constatou a importância de desenvolver a atitude de pesquisa nos futuros professores, uma vez que, eles foram levados a investigar suas próprias práticas e a refletir sobre elas, mudando sua postura frente à aprendizagem.

Por outro lado, constatou-se como obstáculo ao desenvolvimento do letramento estatístico, de licenciandos em Pedagogia: o uso de escala numérica na construção de box- plots. A análise mostrou que o nível de conhecimento de conteúdo estatístico apresentado pelos futuros professores encontra-se em desenvolvimento, não atingindo o nível cultural de letramento estatístico, como definido por Gal, embora apresente indícios de vivências com elementos pertinentes ao conhecimento estatístico (SILVA, MARCÍLIO, 2017).

Há uma intersecção entre as pesquisas de Amaral (2007) e Renaux (2017), esta consiste na ênfase atribuída à prática de investigação que ambos propuseram aos participantes dos estudos. Nessa direção, destacamos que a pesquisa é referida tanto como uma habilidade a ser desenvolvida pelos estudantes desde os anos iniciais (BRASIL, 1997; 2018) quanto um princípio pedagógico, por meio do qual se torna relevante cotidianizar a pesquisa, por meio do questionamento reconstrutivo (DEMO, 1997).

2 Na pesquisa de Renaux, objeto de aprendizagem é conceituado como “qualquer recurso virtual multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de dar suporte à aprendizagem de um conteúdo específico, por meio de atividade interativa, apresentada na forma de animação ou simulação” (RENAUX, 2017, p. 39).

Face ao exposto nessa subcategoria, entende-se que as habilidades elucidadas no currículo prescrito para estatística nos anos iniciais são desenvolvidas em pesquisas que compreendem a formação inicial do professor, tanto acerca de construção e representação gráfica e tabular, quanto sobre a pesquisa, como princípio pedagógico ou científico.

## Formação Continuada

Na presente subseção são discutidas as pesquisas coligidas nesse estudo presentes na subcategoria intitulada “*Formação Continuada*”, as quais compreendem reflexões acerca da formação continuada de professores, com ênfase para as habilidades estatísticas que estas se propõem a desenvolver com os docentes. Para tanto, primeiramente apresentamos um quadro e na sequência as discussões.

**Quadro 2 –** Formação continuada

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor / Ano** | **Título** |
| ARAÚJO, ELIZANGELA (2008) | Tratamento da informação nas séries iniciais: uma proposta de formação de professores para o ensino de gráficos e tabelas. |
| SILVA, NAYSA (2016) | Objetos de aprendizagem na educação estatística: recursos didáticos no 1º ano do ensino fundamental' |
| BIFI (2014) | Conhecimentos estatísticos no ciclo I do ensino fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício' |
| OLIVEIRA, SERGIA (2016) | Educação estatística em escolas do povo xukuru do ororubá' |
| CONTI (2015) | Desenvolvimento profissional de professores na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos' |
| VERAS (2010) | A estatística nas séries iniciais: uma experiência de formação com um grupo colaborativo com professores polivalentes |
| ARAUJO, MARIA (2017) | Práticas investigativas e webquest: construindo interfaces para o ensino sobre tratamento da informação para além do paradigma do exercício |
| DIAS, CRISTIANE (2016) | Ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de probabilidade e estatística nos anos iniciais do ensino fundamental |
| SANTOS, S. S. (2003) | A formação do professor não especialista em conceitos elementares do bloco tratamento da informação: um estudo de caso no ambiente computacional. |

Fonte: Elaborado pelas autoras

No que se refere às habilidades estatísticas previstas nos documentos (currículo prescrito), evidenciou-se – nas ações de formação de professores propostas pelas pesquisas coligidas nesse artigo – a construção de gráficos e tabelas (OLIVEIRA, 2016; ARAÚJO,

2008; VERAS, 2010), além de ressaltar as características interdisciplinares da pesquisa estatística (OLIVEIRA, 2016).

Destaca-se que o uso de situações cotidianas, potencializam as investigações e ampliam a visão interdisciplinar da educação estatística, compreendendo que o ensino e aprendizagem desta devem ser assumidos como um compromisso social (ARAÚJO, 2017).

Os resultados de algumas pesquisas aqui analisadas descortinam a desenvoltura dos professores frente à leitura, construção e interpretação de gráficos e tabelas, no âmbito da formação continuada (ARAÚJO, 2008; VERAS, 2010). Tais habilidades estão presentes no currículo prescrito – tanto nos PCN quanto na BNCC – para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997; 2018).

Por outro lado, algumas pesquisas observaram um conhecimento pedagógico e específico do bloco ‘Tratamento da Informação’ insuficiente para atender às necessidades dos alunos (BIFI, 2014). Indo ao encontro do observado por Silva, Naysa (2016), no que tange ao uso de recursos digitais para o ensino de Matemática, reconhecendo este como uma prática irrisória. Face ao exposto, justifica-se a construção e a oferta de formações continuadas que versem sobre os processos de ensino e aprendizagem estatística, uma vez que, estes recebem pouca orientação para o trabalho com a Estatística na formação inicial (OLIVEIRA, 2016), e compreendem que para ensinar é preciso conhecer o conteúdo matemático (ARAÚJO, 2017).

A pesquisa de Dias (2016) evidenciou que os professores declararam trabalhar a maioria dos conteúdos propostos no currículo prescrito (documentos curriculares). Entretanto, existem lacunas que precisam ser preenchidas, como a falta de atividades que instiguem a reflexão a partir de dados, e superem a utilização superficial do livro didático. Este achado vai ao encontro da pesquisa de mestrado da primeira autora (VOTTO, 2018), que abrangeu em forma de questionário, um *Checklist* Estatístico, no qual constava uma sistematização das habilidades preconizadas nos PCN e BNCC (BRASIL, 1997; 2018), aplicado à docentes dos anos iniciais. Neste, a lacuna observada versou sobre a realização de todo o ciclo investigativo de uma pesquisa.

De modo geral, destaca-se que às habilidades elencadas pelo currículo prescrito, que são alvo de formações continuadas são prioritariamente referentes à construção e interpretação gráfica e tabular, e secundariamente vinculadas à realização de pesquisas.

Face ao exposto, salientamos que os currículos que incluem a Estatística, na sua totalidade, podem contribuir para que os estudantes desenvolvam os requisitos para serem considerados letrados em Estatística, tais como: saber por que os dados são necessários e como podem ser produzidos; ter familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva e exibições gráficas e tabulares; compreender as noções básicas de probabilidade; saber como as conclusões ou inferências estatísticas são alcançadas (Gal, 2002). A construção deste conhecimento, de forma reflexiva, pode contribuir para o exercício da cidadania, por viabilizar a interpretação de informações, nos âmbitos escolar, profissional ou pessoal (Gal, 2002; 2015).

Entretanto, observou-se, tanto na formação inicial ou continuada, que o estudo acerca da realização de pesquisas somente atrelado a outras habilidades estatísticas, ou seja, nenhuma das pesquisas coligidas nesse estudo objetivou estudar especificamente o ciclo investigativo de uma pesquisa.

# ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O objetivo deste estudo compreendeu identificar e analisar quais os elementos do currículo prescrito, e principais resultados são descortinados nas produções de Pós- Graduação em relação à formação de professores, acerca da Estatística nos Anos Iniciais.

A partir do levantamento realizado na BDTD e CAPES, um total foram encontradas 41 teses e dissertações que versam sobre Estatística nos Anos Iniciais de forma geral. Estas foram categorizadas em quatro eixos, e em sua maioria foram realizadas nas universidades Federal de Pernambuco e Católica de São Paulo. Tendo em vista o escopo do presente artigo, analisaram-se especificamente as pesquisas coligidas na categoria “Formação Inicial ou Continuada de professores para e na Educação Estatística”.

No que tange à formação inicial, a pesquisa descortinou que existe um equilíbrio entre as habilidades elencadas no currículo prescrito que são objeto de estudo de pesquisas de Pós-Graduação. Estas compreendem tanto representações gráficas e tabulares, quanto a realização de pesquisas. Por outro lado, nas pesquisas que realizaram ações de formação continuada, observou-se ênfase nas habilidades acerca da construção e interpretação gráfica e tabular, em detrimento da pesquisa como objeto de estudo. Salienta-se ainda que os resultados de algumas pesquisas descortinam que diversos professores não encontram-se letrados em Estatística.

Nessa direção, compreendemos como um dado de pesquisa a lacuna em espaços formativos de professores, referente ao desenvolvimento de habilidades acerca do ciclo investigativo de uma pesquisa. Enfatizamos o quanto o desenvolvimento da pesquisa como princípio pedagógico em sala de aula torna-se importante, uma vez que, por meio dela o aluno desenvolve a sua criticidade, autonomia e compreende como são produzidos os dados estatísticos. Além disso, a pesquisa pode ser apreendida como um princípio científico, por meio do qual o professor pode refletir e analisar a própria prática, sendo, portanto, um pesquisador.

Compreende-se que as pesquisas de Pós-Graduação englobam a maioria as habilidades elencadas no currículo prescrito nacional, embora o desenvolvimento da habilidade de pesquisa, como princípio pedagógico e científico, entre os docentes não tenha sido o objetivo principal de nenhuma das pesquisas. De modo geral, os dados sugerem que os participantes dessas pesquisas podem ter construído conhecimentos acerca da Estatística. Por conseguinte, têm subsídios para o desenvolvimento de tais habilidades com os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A partir desses resultados compreende-se a importância da realização de pesquisas e formações continuadas que tenham como objetivo desenvolver a habilidade de pesquisa com os docentes. Dessa forma, ressaltamos que a pesquisa de doutorado da primeira autora pretende possibilitar um espaço colaborativo de formação de professores com esse objetivo.

# REFERÊNCIAS

AMARAL, M. H. **A estatística e a formação inicial com alunos de um curso de pedagogia: reflexões sobre uma sequência didática**' 01/05/2007 87 f. Profissionalizante em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: PUC-SP, São Paulo, 2007.

ARAÚJO, E. G. **Tratamento Da Informação Nas Séries Iniciais: Uma Proposta De Formação De Professores Para O Ensino De Gráficos E Tabelas.**' 01/07/2008 178 f. Mestrado em Educação Cientifica E Tecnológica Instituição De Ensino: Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis. Santa Catarina, 2008.

ARAUJO, M. J. L **Práticas Investigativas E Webquest: construindo interfaces para o ensino sobre tratamento da informação para além do paradigma do exercício**' 11/04/2017. Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

BIFI, C. R. **Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício**' 25/04/2014 134 f. Doutorado em Educação Matemática Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: PUC/SP. São Paulo, 2014.

CAZORLA, I. M. **O ensino de estatística no Brasil.** 2009. Disponível em:

<<http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm>>.

CONTI, K. C. **Desenvolvimento profissional de professores na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos**' 20/02/2015 273 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS,

Campinas, 2015.

DIAS, C. F. B. **Ambiente Virtual De Aprendizagem Para O Ensino De Probabilidade E Estatística Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental**' 26/08/2016 174 f. Mestrado Profissional em Ensino De Ciência E Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Paraná, 2016.

D’AMBROSIO, U. Educação matemática: uma visão do estado da arte. **Pro-posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 7-17, 1993.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa.** Campinas: Autores Associados, 2015.

FERREIRA, A. C. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, A. M.;

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

GAL, I. (2002). “Adults statistical literacy: meanings, components, responsibilities.”

**International Statistical Review**, v. 70, n. 1. Netherlands, pp. 1-25. GAUTHIER, Clermont et al. Por uma teoria da Pedagogia. Ijuí: Unijuí, 1998.

GUIMARÃES, G; GITIRANA, V; MARQUES, M. & CAVALCANTI, M.R. A Educação

Estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké** – Cempem – FE – Unicamp – v. 17, n. 32, jul/dez 2009.

OLIVEIRA, S. A. P. **Educação Estatística em escolas do povo Xukuru do Ororubá**' 11/03/2016 152 f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, Recife Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFPE. Pernambuco, 2016.

NÓVOA, A. **O regresso dos professores**. 19. ed. Pinhais, PR: Editora Melo, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

RENAUX, C. D. Z. **O Uso De Objetos De Aprendizagem De Estatística Em Um Curso De Pedagogia: Algumas Possibilidades E Potencialidades**' 12/05/2017 110 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: UFPR. Paraná, 2017.

RIBEIRO, S. D. **As pesquisas sobre o Ensino de Estatística e Probabilidade no período de 2000 a 2008: uma pesquisa a partir do banco de teses da CAPES**. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Matemática). PUC, São Paulo, 2010.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”.

**Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

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.

# SANTOS, S. S. A formação do professor não especialista em conceitos elementares do bloco tratamento da informação: um estudo de caso no ambiente computacional.

2003. 307 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth. in Teaching. Educational Researcher. pp.4-14 v.15, n.2. fev. 1986.

SILVA, E W. F. **Saberes Estatísticos Mobilizados Na Formação Docente De Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental**' 03/05/2016 f. Mestrado em Educação Em Ciências E Matemáticas Instituição De Ensino: Universidade Federal Do Pará, Belém Biblioteca Depositária: Pará, 2016.

SILVA, M. F. **Estudo Da Aprendizagem Sobre Variabilidade Estatística: Uma Experiência De Formação Com Futuros Professores Dos Anos Iniciais Da Educação Básica**' 27/09/2017 147 f. Doutorado em Educação Matemática Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, 2017.

SILVA, N. T. **Objetos De Aprendizagem Na Educação Estatística: Recursos Didáticos No 1o Ano Do Ensino Fundamental**' 21/09/2016 142 f. Mestrado Profissional em Educação Em Ciências E Matemática Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória Biblioteca Depositária: (Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo). 2016.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

VERAS, C. M.. **A Estatística nas séries iniciais: uma experiência de formação com um grupo colaborativo com professores polivalentes.**' 01/06/2010 117 f. Profissionalizante em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, SÃO PAULO Biblioteca Depositária: PUC/SP

VOTTO, T. R.. **As potencialidades lúdicas nas estratégias para o ensino e a aprendizagem estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**' 30/07/2018 175 f. Mestrado em Educação Em Ciências (UFSM - FURG) Universidade Federal Do Rio Grande, Rio Grande, 2018.

VOTTO, T. R.; SCHREIBER, K. e PORCIÚNCULA, M. Educação estatística nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Pesq.**, vol. 24, n.º especial, São Luís, pp. 143-158. 2017.