

# A Construção do Conhecimento Matemático do Pedagogo: uma Investigação Sobre os Saberes para a Prática Pedagógica com Estatística

## The Construction of the Mathematical Knowledge of the Pedagogue: an Investigation on the Knowledge for the Pedagogical Practice with Statistics

Márcio Matoso de Pontes<sup>a</sup>; Juscileide Braga de Castro<sup>\*bc</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. CE, Brasil.

<sup>b</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará CE, Brasil.

<sup>c</sup>Universidade Federal do Ceará. CE, Brasil.

\*E-mail: [juscileide@virtual.ufc.br](mailto:juscileide@virtual.ufc.br)

---

### Resumo

Este artigo apresenta um estudo acerca do processo de construção dos conhecimentos necessários para a prática em sala de aula de professores pedagogos, no que diz respeito ao ensino de Matemática, com ênfase no conteúdo de Estatística, em meio a uma realidade em que os cursos de Pedagogia do Brasil ainda não possuem muitas disciplinas que foquem nessa área do conhecimento em sua matriz curricular. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi investigar a construção dos saberes para a prática pedagógica de Matemática, especificamente na área de Estatística, desenvolvida por professores pedagogos em uma escola pública de Fortaleza-Ce. Para essa finalidade, foi realizada a aplicação de um questionário e uma entrevista semiestruturada, respondidos por seis professores que ensinam Matemática, integrantes de um processo de formação colaborativa realizada pelo o grupo D-Estat. A análise dos dados privilegiou o método conhecido como análise textual discursiva (ATD) e caracterizou-se por uma abordagem analítica e compreensiva desse processo segundo a visão dos sujeitos. Pôde-se concluir, pela fala dos docentes, que o trabalho com a Estatística ainda está muito voltado a uma abordagem tradicional por meio do uso do livro didático, dando ênfase a necessidade de ser dado mais atenção às políticas educacionais voltadas à formação do professor nessa área, a qual, segundo os sujeitos, foi pouco explorada durante a trajetória profissional.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Conhecimento para Ensinar. Matemática. Estatística.

### Abstract

*This article presents a study about the process of construction of the necessary knowledge for the practice in the classroom of pedagogical teachers, with regard to the teaching of Mathematics, with emphasis on the content of Statistics, amid a reality in which the courses of Pedagogy in Brazil do not yet have many disciplines that focus on this area of knowledge in their curricular matrix. Thus, the objective of this work was to investigate the construction of knowledge for the pedagogical practice of Mathematics, specifically in the area of Statistics, developed by pedagogical teachers in a public school in Fortaleza-Ce. For this purpose, a questionnaire and a semi-structured interview were applied, answered by six teachers who teach Mathematics, members of a collaborative formation process carried out by the D-Estat group. Data analysis favored the method known as textual discourse analysis (ATD) and was characterized by an analytical and comprehensive approach to this process according to the subjects' view. It was possible to conclude, according to the teachers, that the work with Statistics is still very much focused on a traditional approach through the use of textbooks, emphasizing the need to pay more attention to educational policies aimed at teacher education in this field. area, which, according to the subjects, was little explored during the professional trajectory*

**Keywords:** Teacher Education. Knowledge to Teach. Mathematics. Statistic.

---

### 1 Introdução

Em uma sociedade que está em processo de constante circulação da informação, em que dados numéricos são veiculados por meio de quadros e de gráficos divulgados na mídia televisiva, na internet, nos jornais e nos demais meios de comunicação; se torna fundamental que as pessoas saibam como utilizar essas informações para tomar decisões de forma consciente, seja no trabalho, em debates públicos ou nas demais práticas sociais (Gal, 2002).

Batanero (2006) reitera o pensamento de Gal (2002) ao retratar que no currículo escolar da disciplina de Matemática, a inserção do conteúdo estatístico justifica-se pela sua “utilidade na vida diária, seu papel instrumental em outras disciplinas, a necessidade de dominar um conhecimento estocástico básico em muitas profissões e o importante papel da Estatística no

desenvolvimento de um pensamento crítico”.

Neste sentido, ao pensar criticamente, o indivíduo poderá realizar inferências em meio as informações, tornando-se menos suscetível a confiar em informações manipuladas pela mídia televisiva, pelos jornais ou pelas revistas (Castro, 2012).

Considerando a importância desses conhecimentos para a vida em sociedade, os documentos que norteiam a elaboração dos currículos locais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), passaram a incluir em seus anexos o ensino de Estatística e Probabilidade em todos os níveis da Educação Básica.

Como a BNCC é um documento normativo, relativamente recente no cenário nacional, muitas escolas passaram, a partir de sua homologação em 2017, a vivenciar o processo

de implementação do documento, o que inclui entre outras demandas a reestruturação do planejamento das aulas e a adequação dos livros didáticos utilizados na rotina escolar.

Esse momento no cenário educacional brasileiro mostra-se bastante importante, pois vivencia-se a transição de um modelo de ensino embasado na exploração de disciplinas e de conteúdos adotados pelos PCN, para um modelo de ensino focado no desenvolvimento de habilidades<sup>1</sup> e de competências<sup>2</sup>, apontado pela BNCC.

Dessa forma, o ensino de Estatística, com a promulgação da Base, veio ao encontro de um ensino voltado a uma nova perspectiva, por meio da criação da unidade temática Probabilidade e Estatística, os alunos passam a estudar o conteúdo de Estatística a partir do primeiro ano do Ensino Fundamental (Brasil, 2017).

Apesar dos conteúdos e áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ensino Religioso, Ciências humanas e da Natureza) continuarem presentes nos currículos escolares, o trabalho pedagógico deve buscar desenvolver no aluno a capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos na escola em sua vida prática, na busca de torná-lo competente a desempenhar diferentes atividades.

Diante desse cenário é preciso que a escola esteja preparada para educar, possibilitando a formação cidadã dos estudantes. Neste sentido, o professor é encarregado de desenvolver sua prática de maneira a instigar o aluno durante às situações de ensino propostas em sala de aula, utilizando assim de todos os seus recursos disponíveis para auxiliá-lo no processo de aprendizagem.

No entanto, essa tarefa muitas vezes se mostra como árdua para o professor. Pesquisas como as de Curi (2004) e as de Nacarato, Passos & Mengali (2009) apontam que professores da Educação Básica, principalmente aqueles formados para atuar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, portanto pedagogos, possuem deficiências no que diz respeito ao ensino da Matemática.

Esse grupo de professores tem demonstrado problemas conceituais, didáticos e curriculares acerca do ensino da Matemática (Curi, 2004). Em pesquisa feita na matriz curricular de 36 cursos de Pedagogia no Brasil e a partir de entrevistas realizadas com docentes destes cursos, Curi (2004) verificou que a forma como a Matemática é abordada nesses cursos é insuficiente para que esses profissionais aprendam a conhecer a Matemática e a ensiná-la.

Convém ainda ressaltar que a especificidade do ensino de Estatística no currículo da matemática muitas vezes é algo alheio a formação inicial do pedagogo (Lopes, 2008). Sobre esse tema, Gatti (2008) diz que esse profissional desenvolve na academia habilidades pedagógicas sobre o ensino de forma

geral, não focando nas disciplinas a serem ensinadas. No que tange a Matemática, o pedagogo acaba por possuir apenas o conhecimento empírico como norte para que se possa realizar o desenvolvimento do ensino dos conteúdos dessa disciplina.

Considerando este contexto, têm-se a seguinte questão: “como ocorre a construção dos saberes para o ensino de Matemática, com ênfase no conteúdo de Estatística por professores pedagogos?”. Em meio a uma realidade cuja formação inicial deixa lacunas nessa área do conhecimento, entende-se a importância de compreender estes saberes, para que se possa propor formações.

Dessa forma, justifica-se o desenvolvimento dessa pesquisa pela necessidade de compreender como está sendo desenvolvido o trabalho docente em sala de aula, com relação ao ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para essa finalidade, tem-se como objetivo investigar como um grupo de professores, pertencentes a uma escola pública da cidade de Fortaleza - CE, realizam a construção dos saberes para a prática pedagógica de Matemática, especificamente na área de Estatística, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A seguir apresentar-se-á discussão sobre aspectos relativos à Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar sobre os professores que ensinam matemática, os conhecimentos do professor para o processo de ensino: trabalhando com a Matemática na Educação Básica, a metodologia da pesquisa, seguida da análise dos dados e considerações finais.

## **2. Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um Olhar Sobre os Professores que Ensinam Matemática**

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2017) os cursos de habilitação ao magistério contribuem muito pouco para a formação matemática dos pedagogos, mostrando-se deficitários na maioria das instituições superiores que possuem currículos nos quais raramente são encontradas disciplinas voltadas à formação Matemática.

Nesse viés, o Pedagogo que leciona Estatística necessita de aprofundamento teórico, visto que o contato com os conteúdos pertencentes a essa área da Matemática, durante a graduação, é quase inexistente. A formação deficiente dificulta o trabalho desses profissionais, que precisam buscar por si formas de sanar dúvidas e enfrentar dificuldades sobre o ensino desses conteúdos.

Nesse cenário, o professor acaba por trabalhar de acordo com suas experiências pessoais. De acordo com Gauthier et al. (2006), o professor em seu fazer pedagógico acaba por produzir saberes, utilizando-se de suas percepções,

1 São definidas pela BNCC como práticas cognitivas e socioemocionais utilizadas para resolver demandas complexas da vida cotidiana, durante as ações cidadãs e no mundo trabalhista (Brasil, 2017).

2 Mobilização de conhecimentos e habilidades com o intuito de desenvolver atitudes e agregar valores em prol de solucionar demandas da vida em sociedade (Brasil, 2017)

concepções e técnicas, provenientes do seu trabalho docente, além do bom senso e outras qualidades adquiridas ao longo de sua carreira.

Ainda segundo Gauthier et al. (2006), o saber fazer do professor apresenta-se como algo individual, construído por ele mesmo e na maioria das vezes essa construção não é propagada entre os demais profissionais da categoria, como consequência, essa ausência de sistematização acaba por prejudicar a disseminação de experiências que se fazem tão necessárias aos profissionais que estão engajando na carreira docente.

Para Kataoka et al. (2011) uma dificuldade comum na realidade docente para o ensino de Estatística relaciona-se a forma de como ensiná-la, pois os professores pedagogos, em sua formação inicial, não tiveram vivências, debates e discussões a respeito de questões relacionadas ao ensino de Estatística, fazendo com que muitos profissionais apliquem metodologias de ensino com uso excessivo de fórmulas e leitura de tabelas e de gráficos, sem relacioná-los ao cotidiano dos alunos.

Para uma maior eficiência no ensino dos conteúdos dessa disciplina, Nacarato, Mengali e Passos (2017) indicam a necessidade de o profissional que pretende ensinar Estatística receber uma formação que lhe permita interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas presentes na vida cotidiana, para tornar-se apto a utilizá-las e também discutí-las em casa, na escola e em meio às mais diversas situações cotidianas.

Alguns autores (Nacarato, Mengali & Passos, 2017; Moreira & David, 2007; Kataoka, 2011) apontam que a ausência ou a deficiência de uma formação que contemple o ensino dos conteúdos matemáticos, acarreta no desenvolvimento de atividades baseadas em crenças pessoais arraigadas sobre o que seja matemática, sua forma de ensino e de como é o processo de aprendizagem do estudante.

Por falta de uma formação inicial que contemple os conteúdos de estatística, muitas vezes os professores sentem a necessidade de procurar por cursos de capacitação e grupos de estudo. Contudo, são inúmeros os fatores que podem influenciar negativamente para que ocorra esse processo, seja por questões financeiras, por tempo ou outras questões específicas. Nesse contexto, a própria prática docente acaba sendo uma das opções mais viáveis, que o professor possui, para servir como meio de aprendizado (Lopes, 2008).

Dessa forma, o professor vai construindo a sua forma de ensinar baseando-se nas suas vivências e percepções pessoais. Nessa perspectiva, muitos profissionais acabam por não buscar aprofundamento teórico em prol de atualizar-se sobre questões pertinentes ao ensino. Na prática, ele passa a modificar sua prática ao vivenciar situações de erro e por meio delas, identificar fragilidades que ocorrem durante o ato de ensinar.

Ao valer-se dos saberes adquiridos em sua prática docente para desempenhar suas funções, o Pedagogo precisa

levar em consideração de que forma o ensino de Estatística pode ser inserido nas práticas pedagógicas contemporâneas. Evidenciando-se aí a necessidade dos professores possuírem o conhecimento daquilo que ensinam em profundidade, para que o ensino possa ser organizado de maneira a estabelecer relações entre os conteúdo e o aprendizado, levando em consideração o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, o contexto onde atua e os sujeitos a serem ensinados (Lopes, 2008).

Sobre essa questão, Batanero (2001) acrescenta que em uma sociedade imprevisível e que está sempre se modificando, como a que vivemos, é comum nos sentirmos inseguros sobre qual a melhor maneira de preparar os nossos alunos no que diz respeito ao material e ao conteúdo a ser ensinado. Devido ao fato de que, o que hoje pode parecer essencial, acaba por se tornar ultrapassado em um tempo não muito distante.

Para não ficar desatualizado, o professor também precisa se tornar autocrítico, valendo-se sempre de pesquisa e de estudo para familiarizar-se com os preceitos e abordagens referentes à Educação Estatística mais utilizados na contemporaneidade, e assim, saber qual estratégia pode ser mais eficiente para se aplicar na realidade docente que ele está trabalhando.

Dessa forma, para atingir um bom desempenho, o professor que ensina Matemática precisa buscar por atividades que venham lhe propiciar aprendizado (cursos, formações, estudos teóricos), mas também estar disposto a refletir a partir de sua prática docente. Ao analisar e refletir sobre sua prática, o professor precisa estar disposto a realizar modificações em suas atitudes, em suas decisões e na forma de explorar o conteúdo, para que assim possua autonomia para desenvolver-se profissionalmente.

A seguir apresentar-se-á os conhecimentos do professor para o processo de ensino: trabalhando com a Matemática na Educação Básica.

### **3 Os Conhecimentos do Professor para o Processo de Ensino: Trabalhando com a Matemática na Educação**

Alguns autores (Ball, Thames & Phelps, 2008; Llinares, 2000; Shulman, 1986, 1987) vem trazendo debates e reflexões a respeito dos conhecimentos que os professores precisam para exercer de forma “eficiente” a sua ação docente. O trabalho deles tomou como norte os conhecimentos necessários para o ensino da disciplina de Matemática na Educação Básica.

Segundo estes autores, o conhecimento profissional do professor é distinto de outros profissionais que utilizam a matemática no seu cotidiano, pois ele precisa ter o conhecimento para ensinar, ou seja, saber utilizar diferentes maneiras de tornar o conhecimento matemático compreensível ao estudante. Dessa forma, as reflexões desses autores visam instruir o docente, em prol de apontar caminhos para uma boa prática em sala de aula.

Shulman (1986, 1987) pioneiro nos estudos sobre o conhecimento de base (inerente a formação do professor) para o ensino, acompanhou um grupo de professores americanos,

desde o final da formação inicial até a o primeiro ano de atuação docente. Nesse acompanhamento ele formulou as primeiras competências tidas como fundamentais para a atuação do profissional que ensina matemática, para ele o professor se encontra preparado para lecionar essa área do saber quando domina três tipos de conhecimento.

O [1] é o conhecimento do conteúdo, que refere-se ao saber compreender o que se vai ensinar; o [2] é conhecimento pedagógico, que se mostra na capacidade do professor em explorar o conteúdo de modo que ele se torne compreensível para o aluno; e o [3] é conhecimento do currículo, que se refere a conhecer as diretrizes em que a disciplina está estruturada, incluindo-se o objetivo daquele estudo, os conteúdos que devem ser trabalhados, as formas de avaliação e os materiais necessários para o ensino.

Posteriormente, Shulman (1987) resolve reformular o conhecimento docente considerado para ele essencial ao ensino em: [1] conhecimento do conteúdo, [2] conhecimento pedagógico geral, [3] conhecimento pedagógico do conteúdo, [4] conhecimento do currículo, [5] conhecimento dos alunos, [6] conhecimento do contexto educacional e [7] conhecimento dos fins da Educação. Nesse modelo o autor aprofunda a proposta inicial e também elabora outras categorias de conhecimento.

Os conhecimentos [1] e [4] possuem as mesmas definições já apresentadas, o [2] refere-se aos princípios e estratégias de didática geral que o professor precisa possuir para ministrar qualquer processo de ensino, o [3] configura-se na articulação do saber pedagógico e de conteúdo, para tornar o conhecimento compreensível ao estudante.

O conhecimento [5] refere-se ao estudante em suas peculiaridades, no que diz respeito a conhecer às suas conjunturas: dificuldade em aprender, interesse, rendimento, gosto pelo conteúdo. O [6] refere-se a compreensão da relação escola-sociedade dentro dos aspectos políticos, sociais e organizacionais. Já o [7] diz respeito a compreensão dos fundamentos e objetivos da Educação, levando em conta os seus princípios éticos, históricos e filosóficos.

Para Llinares (2000) em seus estudos no Grupo de Investigação em Educação Matemática (GIEM) da Universidade de Sevilla na Espanha, o ensino deve acontecer por meio de um elo entre o viés cognitivo e sociocultural e, estes devem caminhar de forma conjunta. Para ele, o ato de ensinar está condicionado a reconstrução subjetiva dos conteúdos matemáticos presentes no currículo, levando em consideração os objetivos de ensino do meio institucional e as referências pessoais do professor.

Para o autor, a relação entre o professor e a escolha da abordagem utilizada para desenvolver o processo de ensino,

caracteriza-se por meio de modelos experimentais, em que o docente utiliza diferentes formas de explorar o conteúdo, para eleger aquela mais eficiente à sua realidade. O professor constrói nesse processo o seu conhecimento para lecionar através da reflexão sobre a ação. Llinares (2000) enxerga esse processo com um caminho que leva ao desenvolvimento profissional<sup>3</sup> docente.

Ball, Thames e Phelps (2008) avançaram em relação ao trabalho de Shulman ao apresentar uma reflexão sobre os tipos de conhecimento, investigando a sua natureza e implicações no ensino de Matemática. Nessa perspectiva, indicam a existência de subdomínios dentro das categorias criadas por Shulman. Seus trabalhos buscaram investigar a natureza, o papel e a importância dos diferentes tipos de conhecimento matemático para a construção do trabalho docente.

Os autores dividiram o [1] conhecimento do conteúdo de Shulman (1986) em conhecimento comum do conteúdo (CCK) que se refere ao saber matemático aplicado em contextos além da sala de aula e conhecimento especializado do conteúdo (SCK) que engloba a matemática aplicada somente para o ensino. Já o [2] conhecimento pedagógico do conteúdo é dividido em duas instâncias: conhecimento do conteúdo e de estudantes (KCS) que consiste em conhecer ao aluno e o saber matemático; e por fim o conhecimento de conteúdo e ensino (KCT) que combina o saber sobre o ensino e sobre a Matemática.

O trabalho de Ball, Thames e Phelps (2008) chama atenção devido a sua contextualização do conhecimento como algo que surge e se consolida em meio ao trabalho docente, oriundo da própria atividade profissional cotidiana e não apenas por meio da formação inicial, cursos de capacitação, palestras e estudos teóricos.

A seguir, apresentar-se-á os procedimentos metodológicos da pesquisa, seguido dos resultados e discussões da pesquisa.

#### 4 Procedimentos Metodológicos

Essa pesquisa integra o projeto de pesquisa intitulado: Desenvolvimento Profissional de professores que ensinam Matemática e Estatística no Ensino Fundamental (D-Estat). Este projeto foi aprovado no comitê de ética e pesquisa (CEP) sob o número 85950217.6.1001.5526. O grupo é formado por uma rede de pesquisadores do Nordeste, distribuídos em três Núcleos: Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte, com colaboração de pesquisadores de outros estados e regiões do Brasil.

Considerando a abrangência da pesquisa, fez-se um recorte que compreendeu apenas os professores de uma das quatro escolas públicas municipais do Ceará, que participavam da

<sup>3</sup>Para Day (2001) o desenvolvimento profissional é o processo em que o profissional, de forma individual ou em conjunto, revê, renova e amplia o seu compromisso com as propostas morais do ensino, considerando seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Essas ações do professor vão em direção a melhorar o ensino e a aprendizagem e por consequência ele se desenvolve profissionalmente. Neste artigo, considerou-se a definição de Day (2001) para desenvolvimento profissional.

Formação Colaborativa<sup>4</sup> proposta pela pesquisa. A escola em questão tinha um total de 16 professores que atuavam no Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), nos turnos manhã e tarde.

Dentre o quantitativo de professores que atuavam na escola, 10 escolheram participar das formações que aconteciam na própria instituição, após o horário de trabalho, em períodos quinzenais. Uma amostra de 6 professores foi escolhida para participar dessa pesquisa, utilizando-se, para isso, critérios para a escolha, como o interesse e a disponibilidade dos mesmos.

Nesta pesquisa, os professores participantes foram caracterizados como Prof. 1, Prof. 2, Prof. 3, Prof. 4, Prof. 5 e Prof. 6, como forma de preservar seu anonimato. Antes do início da Formação, os professores foram solicitados a responder: (1) Questionário estruturado e (2) Entrevista semiestruturada. Para melhor organização dos dados coletadas por meio desses instrumentos, as informações foram separadas em categorias, conforme apresentado na próxima sessão.

Os 6 sujeitos preencheram inicialmente um questionário com questões abertas e de múltipla escolha. Esse instrumento teve como objetivo conhecer o perfil do professor, informações referentes à idade, sexo, nível de instrução, tipo de instituição que atua: rede pública ou privada, tempo de atuação profissional e ano de conclusão do curso de Pedagogia (Quadro 1).

**Quadro 1** - Aspectos relativos ao perfil docente

Sujeitos	Idade	Sexo	Natureza da Instituição em que Atual	Ano de Conclusão da Graduação
Prof. 1	48	Feminino	Pública	2000
Prof. 2	47	Feminino	Pública	2017
Prof. 3	53	Feminino	Pública	1995
Prof. 4	42	Feminino	Pública	2001
Prof. 5	54	Feminino	Pública	1996
Prof. 6	46	Feminino	Pública	2003

Fonte: D-Estat.

O questionário também teve como objetivo perceber a relação do professor com a disciplina de Matemática, com ênfase no conteúdo de Estatística, e a formação recebida para o seu ensino. Já a entrevista semiestruturada teve como objetivo complementar o questionário na busca de compreender as percepções dos professores sobre a aprendizagem dos estudantes, a forma de organização do trabalho com a Matemática durante o ano, as principais dificuldades presentes durante o seu ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além de buscar perceber a visão do professor sobre a importância de se trabalhar o conteúdo de Estatística para a vida do estudante.

Em relação à abordagem, esta é uma pesquisa qualitativa.

Do ponto de vista do tratamento das informações, foi implementada a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2006). Segundo estes autores, tal metodologia visa a análise dos textos e seu exame minucioso. É importante destacar que as categorias aqui apresentadas emergiram após a coleta dos dados, ou seja, elas eclodiram mediante a análise do material coletado pelos pesquisadores.

A ATD constitui-se num ciclo de três elementos que foram seguidas nessa pesquisa, a saber: unitarização, que se refere ao isolamento e a interpretação das ideias de sentido sobre a temática investigada. Categorização, em que ocorre o agrupamento de componentes similares, por meio da denominação e estabelecimento das categorias de análise, e por fim, a constituição descritiva e interpretativa dos dados, em que o pesquisador vai apresentar a interpretação obtida sobre o discurso dos sujeitos (Moraes & Galiazzi, 2006).

Com a ATD busca-se verificar as relações entre cada unidade, na procura por identidade entre elas, com o intuito de captar o que emerge em sua totalidade. Objetiva-se, ainda, a compreensão e a reconstrução do conhecimento de forma que o mesmo venha a articular a subjetividade com a fundamentação teórica.

A ATD busca no objeto de pesquisa a emergência de novos sentidos, para os quais o pesquisador precisa estar receptivo, a fim de que, por meio da expressão do sujeito, seja possível compreender o conhecimento que foi expressado de forma latente ou que estava por emergir.

É válido ressaltar que os professores participantes da pesquisa receberam um Termo de Concessão e Livre Esclarecimento (TCLE), o qual respalda que as ações desenvolvidas na pesquisa tiveram os aspectos relativos à Ética envolvendo Seres Humanos, analisados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Santa Cruz- BA, núcleo que coordena a pesquisa.

## 5 Discussão dos Resultados da Pesquisa

Os resultados obtidos na investigação revelaram as percepções apontadas pelos professores relativas à forma como se relacionavam com a Matemática, com ênfase no ensino de Estatística. Procurou-se, por meio das respostas emitidas no questionário e na entrevista semiestruturada, inferir sobre aspectos recorrentes nos diferentes contextos e as implicações de como os professores compreendem e se apropriaram do trabalho com a Estatística em sua realidade docente.

Considerando as dificuldades que os professores disseram ter tido ao responder os instrumentais, buscou-se, por meio de suas percepções, elencar, por ordem de prioridade, as discussões dessas dificuldades, definindo categorias que descrevem melhor tais dimensões: Relação com a Matemática

4 A formação colaborativa é baseada em práticas dialógicas entre professores por meio da articulação de conhecimentos teóricos e práticos relativos ao ato de ensinar; cada profissional colabora com o grupo em prol do desenvolvimento do protagonismo de cada membro, como também visa-se a troca de experiência, a recriação e reconstrução de saberes e práticas docentes (Gama & Fiorentini, 2009).

e a formação recebida para o seu ensino; a prática docente no ensino de matemática e o trabalho com os conteúdos estatísticos no cotidiano escolar.

### 5.1 Relação com a Matemática e a formação recebida para o seu ensino

Nessa sessão os professores foram indagados sobre a relação com a Matemática e as capacitações recebidas para desenvolver o seu ensino. No questionário as perguntas foram nomeadas de Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5, conforme o Quadro 2.

As respostas ao questionário foram apresentadas em forma de citação, já as falas das docentes na entrevista ou durante algum comentário feito durante o preenchimento do questionário estão constando como informação verbal.

**Quadro 2.1** – perfil do professor

Sujeitos	Formação Inicial	Tempo que Leciona Matemática	Gosto pela Matemática durante a trajetória estudantil	Gosto pela Matemática mudou ao lecionar a disciplina
Prof. 1	Antigo normal e Letras Português	19-30 anos	Detestava	Sim
Prof. 2	Pedagogia	1-3 anos	Adorava	Não
Prof. 3	Pedagogia	31- 40 anos	Detestava	Sim
Prof. 4	Pedagogia	7-18 anos	Gostava	Não
Prof. 5	Pedagogia	31-40 anos	Gostava	Não
Prof. 6	Pedagogia	7-18 anos	Gostava	Não

Fonte: Dado da pesquisa.

Na Q3 e Q4, em relação ao gosto pela Matemática, duas das docentes responderam que detestavam a disciplina. Quando foram questionadas se esse gosto mudou na Q4, disseram que sim, uma delas comentou que “O medo pela Matemática foi perdido quando comecei a lecioná-la, porque hoje em dia descobri jeitos mais fáceis de realizar cálculos matemáticos, e isso eu pude aprender nas formações que participei do OBEDUC<sup>5</sup>” (informação verbal da Prof. 1).

A outra docente diz que “Ao ensinar Matemática passei a entender conteúdos básicos que quando estudante não conseguia. Na época o ensino era muito tradicional. Eu tinha dificuldade de entender o conceito ou reproduzia um método sem compreensão” (informação verbal da Prof. 3).

Ambas as respondentes justificam que a dificuldade e o gosto pela matemática mudaram pelo fato de que no decorrer do seu percurso de professoras puderam ter um outro contato com a Matemática que não foi vivenciado na época de estudante, fazendo com que as mesmas pudessem mudar o seu gosto por essa área do saber.

As docentes afirmam ainda em entrevista, que a exploração dos conteúdos matemáticos, por ainda ser feita de forma tradicional na escola, faz com que o estudante não goste da disciplina. Esse problema, segundo Prof.1, vem acontecendo

**Quadro 2-** Aspectos relativos ao perfil docente

Q1	Você tem curso superior em?
Q2	Há quantos anos ensina matemática?
Q3	Em sua trajetória estudantil qual era o seu gosto pela matemática?
Q4	Esse gosto mudou quando passou a lecionar a disciplina?
Q5	Participou de cursos com colegas da escola e profissionais externos que focaram problemas de ensino ou de aprendizagem de temática da sala de aula dos professores participantes? Em caso positivo como foi o seu papel neste grupo?

Fonte: D-Estat

Para uma maior compreensão dos sujeitos pesquisados, com relação às perguntas objetivas presentes da Q1 a Q4, apresentar-se-á o Quadro 2.1 com informações que respondem as indagações do Quadro 2.

a tempos. Em sua fala diz:

A dificuldade com a Matemática vem passando de geração em geração, acredito que para ultrapassá-la é preciso adotar diferentes métodos até encontrar o adequado para cada realidade docente. É preciso aprender com os erros, em meio às tentativas de acertar” (Informação verbal da Prof. 1).

Segundo Nacarato, Mengali & Passos (2017) um dos problemas da dificuldade com a Matemática acontece porque o seu ensino não é baseado na explanação de metodologias dinâmicas e sim de uma abordagem mais tradicional. Isso vem acompanhando o indivíduo desde a Educação Básica à graduação, pois, os cursos de Pedagogia no Brasil possuem poucas ou nenhuma disciplina que dê ênfase ao trabalho com a Matemática no cotidiano escolar, colaborando para as dificuldades de professores em ministrar seus conteúdos e isso reflete na aprendizagem do aluno.

De forma geral todas as discentes mostram, na atualidade, identificação com a disciplina que lecionam. Na Q5, todas disseram já ter participado de formações que focam no ensino de Matemática, no entanto, chama-se atenção a fala da Prof. 2 e Prof. 5:

Prof. 2: Participei. Isso foi um norte para eu poder tirar algumas dúvidas. Na graduação vi apenas uma disciplina que

5 O programa Observatório da Educação (OBEDUC) é fruto de parceria entre a Capes e o Inep. Foi instituído em 2006 com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em Educação. Foram desenvolvidas atividades do programa OBEDUC, na referida unidade de ensino, por meio da parceria entre professores e estudantes da UFC juntamente com a comunidade escolar.

abordava matemática.

Prof. 5: Participei de forma ativa. Cheguei à conclusão que é preciso ver as situações de ensino com os olhos dos alunos, pois na graduação não tive contato com a Matemática. Essa ausência pesou quando precisei ensiná-la.

De forma quase geral, os sujeitos já participaram de outros momentos de formação Matemática. Historicamente, nesta escola, isso vem acontecendo desde 2008, mediante a parceria entre escola e universidade. As docentes apontam que essa experiência é valiosa no que diz respeito a agregar novos aprendizados e principalmente a saber como transmiti-los ao aluno.

A Prof. 3 diz “Sempre gostei de participar dessas formações com o pessoal da universidade, na graduação vi muito pouco de matemática. Essas formações são o único caminho que encontro para o meu desenvolvimento profissional como professora de Matemática” (Informação verbal Prof. 3).

Para Ponte (1998) apesar de formação e desenvolvimento profissional muitas vezes aparecem associadas, é preciso entender que a formação é um elemento importante no desenvolvimento profissional, mas não o único. Segundo Imbernón (2007, p. 19) o desenvolvimento profissional é “toda a tentativa sistemática de melhorar a prática laboral, as crenças e os conhecimentos profissionais, com o propósito de aumentar a qualidade docente.” Podendo essa ação acontecer em diversos momentos da vida desse profissional, por meio de: estudo dirigido, leitura, pesquisa, conversas informais, formação de professores e etc.

Pela visão das professoras as formações continuadas são importantes, pois abrem reflexões sobre o seu trabalho docente, ajudando-as a aprimorá-lo e como consequência, gera ganhos em sua prática. Outro aspecto interessante na fala das docentes, é o fato delas não lembrarem de ter recebido em outros lugares orientações sobre as aulas de Matemática. Isso mostra uma realidade muito comum nos cursos de Pedagogia, que atualmente possuem poucas disciplinas que dão ênfase a essa área do conhecimento.

## 5.2 A prática docente no ensino de Matemática

Sabe-se que o trabalho com a Matemática deve ir de encontro ao que é proposto nos currículos e também é construído por meio das vivências dos professores no exercício docente, troca de experiência entre colegas de profissão e por meio da consulta na literatura. Sobre o trabalho docente, durante as aulas de Matemática foram lançadas as seguintes perguntas dispostas no Quadro 3.

**Quadro 3-** Aspectos relativos ao Ensino de Matemática

Q6	Como você descreve sua prática de ensino nas aulas de matemática?
Q7	Como você gerencia suas aulas de matemática de modo que o processo de ensino resulte na aprendizagem do estudante?
Q8	De que forma sua prática de ensino nas aulas de matemática permite a interação com os estudantes?

Fonte: D-Estat

As docentes referem-se, de forma geral, ao trabalho com a Matemática como algo prazeroso. Para Pimenta (1999), os saberes pedagógicos que constituem a prática de ensino provêm de diferentes áreas onde está incluso o conhecimento do meio social, as experiências pessoais, o conhecimento dos conteúdos específicos e pedagógicos. Todos os mecanismos são importantes para desenvolver as atividades docentes. Ao se observar as respostas da Q6, pode-se tirar algumas conclusões sobre esse processo:

Prof. 1: Satisfatória. Tento trabalhar na aula de Matemática com material concreto, jogos matemáticos, questões com desafios e simulados.

Prof. 2: Razoável. Acho que estou melhorando. Antes o “erro” do aluno me deixava angustiada eu ficava desmotivada em trazer coisas novas. Minhas aulas eram focadas no livro. Hoje eu vejo o “erro” como um caminho para eu fazer meu planejamento e trazer coisas mais atrativas para a turma.

Prof. 4:Razoável. Temos sempre que melhorar. Hoje diante do “erro” das crianças busco fazer ajustes na minha aula, isso as vezes me aflige.

Prof. 5:Satisfatória. Busco interagir e acompanhar o processo de aprendizagem de cada criança, fazendo intervenções. Analiso os registros das crianças para poder trabalhar em cima do erro deles. Busco sempre atividades novas, não só o livro didático.

Prof. 6: Estou sempre em busca de algo que deixe a aula bem interessante e desperte no aluno o gosto pelo o conteúdo estudado. Procuo outras fontes que não seja só o livro didático.

As docentes utilizam na sua prática de ensino, estratégias que vão de acordo com a situação vivenciada em sala de aula. Isso pode ser constatado na fala da Prof. 4, quando explica que sua prática de ensino vai mudando de acordo com as situações de erro das crianças. Sobre isso, a Prof. 2 e a Prof. 4 falam do erro do aluno como uma ação desestabilizante.

É importante que o professor tenha no erro do aluno uma forma de melhorar a sua prática, servindo como ferramenta para testar novos métodos de ensino. Sobre isso, é importante o professor estar ciente que “o saber da ação pedagógica é o saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna prático e que é testado através das pesquisas realizadas em sala de aula” (Gauthier et al., 2006, p. 33).

A fala do autor remete a necessidade de o professor pesquisar em sua turma qual a forma de trabalho que melhor se adequa a sua realidade. O que pode ser também observado na fala da Prof. 5 e da Prof. 6, ao enfatizar a busca por outras fontes além do livro didático, para tornar a aula mais prazerosa para o estudante. Como forma de tornar a aula estimulante também é importante o trabalho com desafios, conforme menciona a Prof. 1, respaldando-se na sala de D’Ambrósio (2014), quando compreende que a Matemática deve ser trabalhada de maneira que venha a garantir a capacidade dos alunos de responder desafios com os quais se deparam no contexto que vivenciam.

Quando foi lançada a pergunta Q7, percebeu-se que as respostas foram muito parecidas. Pode-se mencionar o comentário de uma docente: “minha prática está sendo construída por meio de um olhar voltado para o aluno, na busca de observar sua expressão e necessidades” (Informação

verbal da Prof. 3).

A fala dessa professora vai de encontro a de Shulman (1986, p.9), que diz ser importante o professor estar sempre atento "(...) às concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idades e repertórios trazem com eles para o aprendizado". Shulman (1986) aponta que em cima dessa percepção o professor deve construir a sua prática, pois ao conhecer o aluno, ele poderá traçar hipóteses, e ao validá-las descobrirá qual metodologia de ensino é mais eficiente para ser aplicada naquela realidade.

Na Q8 as docentes dizem ser através do próprio ato de ensinar que acontece a interação, durante os questionamentos levantando para a turma e também em meio às dúvidas dos alunos com os conteúdos. Uma das professoras apresenta uma opinião diferente das demais, ela diz que "a interação nem sempre acontece em toda a atividade realizada entre professor e aluno, é preciso que o professor desperte a curiosidade do aluno, só assim ele vai interagir com os colegas e com o professor para poder realizar o que foi solicitado" (Informação verbal Prof. 5).

A fala da professora segue o pensamento de Brait et al. (2010), ao afirmar que a interação não aparece de forma espontânea na relação professor-aluno, pois, a partir do momento que o ato de aprender é encarada como obrigação, muitos alunos não se sentem motivados a interagir durante a aula, ficando ali apenas de corpo presente. Para conseguir êxito é preciso uma prática em que o professor saiba desenvolver formas de despertar a curiosidade do aluno, para que o mesmo possa se interessar em buscar respostas diante da curiosidade que lhe foi aguçada e assim interagir com o professor e demais colegas.

### 5.3 O trabalho com os conceitos estatísticos no cotidiano escolar

A partir do depoimento das professoras pôde-se realizar inferências sobre as percepções desses profissionais relativas ao ensino de Estatística e como esse conteúdo vem sendo abordado em suas aulas. Para uma melhor organização os questionamentos feitos estão apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4** - Aspectos relativos ao Ensino de Estatística

Q9	Em relação aos conteúdos de estatística para a Educação Básica, você trabalha com os mesmos durante o ano letivo?
Q10	Como distribui esses conteúdos ao longo do ano letivo?
Q11	Como desenvolve as aulas com os conteúdos estatísticos?

Fonte: D-Estat

A partir das respostas pôde-se perceber se a prática docente dos sujeitos caminha de acordo ao que se é esperado no currículo para ser trabalhado no momento da vida escolar em que o aluno se encontra. Quando foi lançada a pergunta

Q9, os sujeitos responderam de forma parecida, entretanto, chama-se atenção às seguintes falas:

Prof. 1: Sim. Procuro, no decorrer do ano, mostrar uma variedade de gráficos que encontro em revistas, jornais e procuro fazer a sua interpretação.

Prof. 5: Sim. Eu confesso que não pesquiso na BNCC, sigo o livro, acredito que lá contempla tudo que tem na base.

Prof. 6: Sim. Quando tem algum gráfico no livro eu às vezes peço para a turma interpretar.

Observa-se que a Prof. 5 e a Prof. 6 falam sobre um ensino baseado na exploração de gráficos presentes no livro e não deixam transparecer outros aspectos além dessa explanação. Os sujeitos afirmam fazer o ensino de Estatística centrado na utilização do livro didático. Apenas a Prof. 1, utiliza outras fontes, além do livro.

Para Bittencourt (2008) o livro didático pode ser visto como um interlocutor entre professor, aluno e conhecimento. No entanto, não deva ser considerado a única fonte dessa interlocução, devendo o docente estabelecer limites entre a sua autonomia pedagógica e o livro didático. Para isso, é preciso adaptar e complementar informações que são importantes, como também excluir as que são irrelevantes, de maneira a possibilitar que os conteúdos didáticos sejam compreensíveis ao estudante.

Na entrevista, a fala de uma das docentes, chama atenção ao dizer "[...] não trabalho de forma mais profunda com a Estatística porque não recebi formação para isso. Devido a isso, acabo não explorando mais profundamente o currículo, pois não me sinto preparada. Porém, sou ciente que só o livro não é suficiente!" (Informação verbal da Prof. 5)

Sobre essa questão do ensino, Batanero (2002) nos fala que é importante o professor refletir sobre a natureza do conhecimento estocástico para entender o que se deseja desenvolver no aluno, e, para isso, ele precisa conhecer o currículo e buscar aprofundamento teórico. Caso contrário, ele não saberá o real objetivo de se trabalhar aquele assunto, nem o que se deseja desenvolver no estudante.

Nessa perspectiva, segunda a autora, o professor ao dominar esses dois requisitos se torna preparado para ensinar Estatística, pois ao dominar a teoria consegue realizar a transformação do conhecimento para se adaptar aos diversos níveis de ensino desejado e conhecendo o currículo, é capaz de realizar a análise do mesmo, para planejar suas atividades ao longo do ano, obtendo assim uma melhor ação educativa.

Batanero (2002) afirma que é importante que o trabalho nas aulas não seja apenas baseado na construção de tabelas e em seguida, a representação destas por meio de gráficos. É preciso despertar a curiosidade do aluno, por meio do incentivo a pesquisa, de forma que o mesmo possa explorar situações cotidianas favorecendo o desenvolvimento do Pensamento Estatístico<sup>6</sup> do estudante.

6 Para Campos, Wodewotzki & Jacobini (2011), é a capacidade do indivíduo de relacionar dados quantitativos com situações concretas, admitindo a presença da variabilidade e incerteza. Esse tipo de pensamento é comum acontecer em meio a uma pesquisa, nela o estudante ao desenvolver o pensamento estatístico diante dos dados coletados é capaz de questionar espontaneamente os resultados e enxergar o processo de maneira global.

Em relação a Q10, as professoras responderam:

Prof. 2: Seguindo o livro didático. Mas, ano passado só tinha gráficos e tabelas muito raramente no livro, dessa forma não pude explorar muito esse assunto com minha turma.

Prof. 3: De acordo como o assunto é abordado no livro.

Prof. 4: Vou seguindo o que tem no livro didático.

Mais uma vez as respostas foram centradas no livro didático. Isso aconteceu também na Q11, que apresentou respostas quase idênticas a da questão anterior. Uma das respondentes diz “É difícil fazer um planejamento de trabalho com a Estatística durante o ano, por vários fatores: falta de formação na área, domínio de conteúdo, pouca ênfase nos livros e nas avaliações da rede. Devido a esses fatores acabamos apenas seguindo o que tem no livro” (Informação verbal Prof. 5)

Em meio a outros elementos, a falta de formação também é um fator que faz com que o trabalho com a Estatística, muitas vezes, não seja desenvolvido de forma esperada. Shulman (1986) diz que é necessário para o ensino: habilidades básicas, conhecimento do conteúdo e de didática geral. Se falta algum desses elementos, o professor tem dificuldade de articular o que conhece e como conhece, influenciando de forma negativa em sua prática.

Seja por falta de capacitação, deficiência na formação inicial, entre outros motivos citados pelos mesmos, observa-se que os professores entrevistados não desenvolvem uma sequência de trabalho com os conteúdos estatísticos durante o ano, acabam se limitando ao uso do livro didático e não exploram outras fontes de pesquisa como jornais, revistas e demais instrumentos de circulação midiática, com exceção da Prof. 1.

Dessa forma, acabam por não enfatizar as pesquisas envolvendo conhecimentos estatísticos, conforme consta em algumas habilidades da BNCC.

É importante perceber se na rotina escolar os professores estão desenvolvendo um ensino de estatística que esteja voltado ao letramento<sup>7</sup>. Estudos que tratam do letramento estatístico, baseados nas ideias de Shulman (1986), as quais foram ampliadas pelos estudos de Batanero (2002) relativos aos conhecimentos pedagógicos da estatística, constituem referenciais importantes para repensar a formação do professor que atua na Educação Básica.

Pode-se concluir que o professor, ao optar por um ensino de estatística baseado no desenvolvimento de pesquisas, acaba por propiciar uma forma do aluno ser protagonista na construção do seu conhecimento (Castro, 2012). Sobre isso, Lopes (2008) nos diz que para atingir um conhecimento estatístico crítico é importante priorizar situações em que o aluno se torne protagonista na construção de seus conhecimentos e assim possa desenvolver-se com autonomia.

## 6 Conclusão

Neste artigo foram apresentados debates e reflexões a respeito do trabalho com a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com ênfase no ensino de Estatística, resultantes de um questionário e entrevista aplicados com docentes de uma escola pública de Fortaleza-Ce, os quais são integrantes de um processo de formação colaborativa realizada em parceria com o grupo D-Estat.

O que tem sido observado é que o trabalho com a Estatística nos anos iniciais tem se restringido à análise descritiva de tabelas e de gráficos que estão presentes no próprio livro didático, ou seja, o trabalho docente tem sido embasado na aprendizagem dessas representações, sem se aprofundar de fato na sua real função.

Observa-se que ainda não é disseminado pela própria formação inicial e tampouco é disponibilizado pelo órgão responsável pelas capacitações pedagógicas, formações continuadas que foquem para o ensino dos conteúdos de Estatística na área da disciplina de Matemática, tendo em vista que a iniciativa para buscar esses conhecimentos tem que partir do próprio docente.

Na fala das docentes é visível que não existe ainda uma consolidação de estratégias que possibilitem as mesmas apropriarem-se de processos investigativos e do uso da Estatística em situações práticas por meio da realização de pesquisas por parte dos alunos que envolvem conteúdos estatísticos.

Na busca por uma otimização desse processo é importante que o professor esteja sempre pesquisando sobre como pode realizar o ensino de estatística de modo a compreender o real sentido dessa aprendizagem para os estudantes, visto que está diante de uma realidade em que os saberes docentes para o trabalho com esses conteúdos vai de encontro às percepções pessoais desses profissionais, muitas vezes sem o aprofundamento teórico necessário para validar sua prática.

As falas das docentes remetem que o ensino de Estatística na escola básica ficou muito tempo sem muita ênfase na rotina escolar, chamando atenção para a necessidade de que as instituições responsáveis por trabalhar com formação continuada desses profissionais possam ter um olhar mais atento com a Estatística, na busca de desenvolver situações que possibilitem o letramento estatístico dos docentes e como consequência a esse trabalho, venha a refletir diretamente nos discentes.

Nessa direção, quando o foco de ensino desses conteúdos puder abarcar situações práticas que possam ser exploradas nas relações de ensino e de aprendizagem que buscam vincular conhecimentos estatísticos com os cotidianos dos estudantes, será possível que os alunos compreendam a importância da Estatística no currículo escolar e, conseqüentemente, em sua

<sup>7</sup> Para Campos, Wodewotzki & Jacobini (2011), o letramento ou literacia diz respeito a comunicação estatística e ao trabalho com essas informações, saber: interpretar tabelas e gráficos, ler, escrever, demonstrar e trocar informações e pensar criticamente sobre elas. O indivíduo letrado em estatística é capaz de compreender e comunicar-se estatisticamente.

formação como cidadãos.

## Referências

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Batanero, C. (2001). Didáctica de la estadística. *Grupo de Investigación em Educación Estadística do Departamento de Didáctica de la Matemática*. Universidad de Granada. España: Educare.
- Batanero, C. (2002). Estadística y didáctica de la matemática: Relaciones, problemas y aportaciones mutuas. In Penalva, C., Torregrosa, G & Valls, J. (Eds). *Aportaciones de la didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante, (pp.95-120). España: Educare.
- Batanero, C. (2006). Educación Estadística en la matemática escolar: retos para la enseñanza y la formación del profesor (documento de discusión). *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. Santa Cruz Tenerife, 1(8), 63-75.
- Brasil (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Curricular Comum*. Brasília. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 22 de Janeiro de 2020.
- Bittencourt, C. (2008). *Livro didático e saber escolar*. Belo Horizonte, Minas Gerais: Autêntica editora.
- Brait, L. F. R., Macedo K. M. F., Silva, F.B., Silva M.R & Souza, A.L.R. (2010). A relação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. *Revista eletrônica do curso de pedagogia do campus Jataí*. Goiás. 8 (1),123-132.
- Campos, C. R., Wodewotzki, M. L. L., & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora. Coleção Tendências em Educação Matemática.
- Castro, J. B. (2012). A utilização de objetos de aprendizagem para a construção e compreensão de gráficos estatísticos. *Dissertação* (Mestrado em Educação Brasileira). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Curi, E. (2004). Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. *Tese* (Doutorado em Educação Matemática). PUC, São Paulo.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores: os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto.
- D'ambrósio, U. (2014). Reflexões sobre conhecimento, currículo e ética. In Machado, N. J. & D'ambrósio, U. *Ensino de Matemática na escola básica* (pp.102-116). São Paulo: Editora Summus.
- Gauthier, C. (2006). *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre os saberes docentes*. Ijuí, Rio Grande do Sul: Editora Unijuí.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70 (1)1-33.
- Gama, R. P. & Fiorentini D. (2009). Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. *Revista Educ. Matem. Pesq*, São Paulo.11(2), 441-461
- Gatti, B. A. (2008). *Formação de professores para o Ensino Fundamental: Instituições formadoras e seus currículos*. Fundação Carlos Chagas. São Paulo.
- Imbénon, F. (2007). *Reflexiones globales sobre la formación y el desarrollo profesional del profesorado en el estado español y Latinoamérica*. Educar Editora.
- Kataoka, V. Y. (2011). A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, México, 14(2),233-263.
- Llinares, S. (2000). Compreendendo a prática do professor de matemáticas. In J. P. da Ponte & L. Sarrazina. *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália*. Lisboa (pp. 109-132). Actas da Escola de Verão - 1999. Lisboa, Portugal.
- Lopes, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos Cedes*, 28(74) 57-73.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. C. (2006). Análise Textual Discursiva: processo constitutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, São Paulo, 12, (1) 117-128.
- Moreira, P. C & David, M.M.S. (2007). *A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Nacarato, A., Mengali, B., & Passos, C. (2017). *A matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. In: *actas do Profmat 98*. Lisboa: Associação dos Professores de Matemática, 1(1), 27-44.
- Pimenta, S.G. (1999). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: Pimenta, S.G & Selma G. (Eds.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. (pp15-34). São Paulo: Cortez.
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge growth in teaching. *Education Researcher* 15(2), 4-14.
- Shulman L. (1987). Knowledge and Teaching: foundations of the reform. *Havard Education Review*, 57(1).