

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO



MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL



PROFMAT

RAQUEL OLIVEIRA BODART

**ATITUDES, CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DAS SÉRIES
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE
ESTATÍSTICA**

Uberaba
Abril de 2013

RAQUEL OLIVEIRA BODART

**ATITUDES, CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DAS SÉRIES
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE
ESTATÍSTICA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, sob a orientação do Professor Doutor Ailton Paulo de Oliveira Júnior.

Uberaba
Abril de 2013

Bodart, Raquel Oliveira

Atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística./ Raquel Oliveira Bodart – Uberaba, 2013. 100f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2013.

Orientador: Ailton Paulo de Oliveira Júnior.

Banca: Graziela Giusti Pachane e Marilene Ribeiro Resende.

1. Atitudes 2. Concepções 3. Práticas 4. Professores 5. Ensino Fundamental
6. Ensino 7. Estatística

RAQUEL OLIVEIRA BODART

**ATITUDES, CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DAS SÉRIES
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE
ESTATÍSTICA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, sob a orientação do Professor Doutor Ailton Paulo de Oliveira Júnior.

15 de abril de 2013.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ailton Paulo de Oliveira Júnior - Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof^ª. Dra. Graziela Giusti Pachane
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof^ª. Dra. Marilene Ribeiro Resende
Universidade de Uberaba

Dedico este trabalho a:

Luiz Henrique, meu esposo e meus amados filhos: Ricardo, Pedro Henrique e Karoline, que me acompanharam nos momentos de conquistas e dificuldades e souberam compreender os momentos de minha ausência.

João Ramos e Laudelina, meus amados pais que sempre apoiaram minha trajetória.

Prof. Ailton, meu orientador que iluminou meus passos na construção dessa dissertação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Deus Altíssimo, cujo nome é Jeová (Salmos 83:18), por ter me dado ânimo, saúde e força para ter realizado este trabalho.

Agradeço também aos colegas, pela amizade compartilhada, a meus professores, em especial a professora Marcela, pelo apoio nos momentos incertos.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo financiamento do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT que propiciou o desenvolvimento deste trabalho, bem como à Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM.

“Ninguém começa a ser educador numa
terça-feira às quatro horas da tarde.
Ninguém nasce educador ou marcado para
ser educador. A gente se forma educador,
permanentemente, na prática e na reflexão
sobre a prática.”

Paulo Freire

BODART, R. O. Atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística. 2013. 100 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar as atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística. Participaram da pesquisa professores na maioria das vezes pedagogos, que atuam nas séries iniciais de escolas públicas e privadas, no município de Uberaba, Minas Gerais. O estudo constou de um levantamento sobre as concepções dos professores por meio de um questionário abordando o conhecimento matemático e estatístico e sua relação com o ensino. Foi constatada que, para a maioria dos professores, a estatística é uma ciência exata, que lida com números, gráficos e tabelas, auxilia na interpretação das informações do dia a dia e é importante no cotidiano; a maioria gosta razoavelmente da disciplina, também concorda que é uma disciplina difícil de ser trabalhada por não ter uma sequência didática que favoreça o ensino. Também são conscientes de que na sua graduação não tiveram o preparo necessário para lecionar esta disciplina. Alguns não desenvolvem o trabalho estatístico apesar de constar nos PCN, e aqueles que desenvolvem fazem isto por meio de atividades soltas entremeadas por atividades rotineiras. No desenvolvimento da pesquisa foi verificado que a maioria dos professores demonstra insegurança ao conceituar Estatística, acreditando que o ensino será bem sucedido se for contextualizado no cotidiano dos alunos e se trabalhar de forma lúdica, utilizando material concreto. O estudo mostra a necessidade de se qualificar os professores das séries iniciais para terem um conhecimento estatístico mais abrangente, que lhes permita compreender seu papel no processo de construção desse conhecimento na educação básica.

Palavras-chaves: Atitudes, Concepções, Práticas, Professores, Ensino Fundamental, Ensino de Estatística.

BODART, R. O. Attitudes, concepts and practices of teachers in the early grades of elementary school on teaching Statistics. 2013. 100 p. Dissertation (MA Mathematics in National Network) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba/MG.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the attitudes, concepts and practices of teachers in the early grades of elementary school on teaching Statistics. Participants were teachers mostly educators, who work in the initial series of public and private schools in the city of Uberaba, Minas Gerais. The study consisted of a survey of teachers' conceptions by means of a questionnaire addressing the statistical and mathematical knowledge and its relationship to teaching. It was observed that, for most teachers, the statistic is an exact science, which deals with numbers, graphs and charts, aids in the interpretation of information from day to day and it is important in everyday life, like most reasonably discipline, also agrees a discipline that is difficult to work because for not having a sequence that favors didactic teaching. Are also aware that in his graduation do not have the necessary preparation to teach this course. Some do not develop the statistical work although it appears in the PCNs, and those who do develop this through activities interspersed with loose routine activities. In developing the survey it was found that most teachers conceptualize the Statistics shows insecurity, believing that education will be successful if it is contextualized in students' everyday lives and work in a playful way, using concrete materials. The study shows the need to qualify the teachers of the lower grades to have a more comprehensive statistical knowledge, enabling them to understand their role in the construction of this knowledge in basic education.

Keywords: Attitudes, Conceptions, Practices, Teachers, Elementary Education, Education Statistics.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Disciplinas para o ensino de Matemática e Estatística oferecidas pelas instituições de Ensino Superior no curso de Pedagogia no município de Uberaba.....	23
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α de Cronbach..	32
Tabela 2 Distribuição do número de professores, por escola..	36
Tabela 3 Perfil sócio e econômico dos professores..	40
Tabela 4 Formação profissional dos professores participantes da pesquisa..	43
Tabela 5 Tempo de profissão docente..	47
Tabela 6 Relação de satisfação com a profissão docente..	48
Tabela 7 Relação com a profissão docente..	48
Tabela 8 Turmas, escolas e turno em que ensina..	49
Tabela 9 Tempo utilizado para ministrar e planejar aulas ..	50
Tabela 10 Participação em atividades de formação continuada..	51
Tabela 11 Caracterização da forma que os professores ensinam na sua própria visão..	51
Tabela 12 Opiniões sobre a Estatística..	53
Tabela 13 Distribuição das respostas dos Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas participantes da pesquisa para cada uma das proposições da escala de atitudes em relação à Estatística..	55
Tabela 14 Distribuição das respostas dos Professores das Escolas Públicas para cada uma das proposições da escala de atitudes em relação à Estatística..	59
Tabela 15 Distribuição das respostas dos Professores das Escolas Privadas para cada uma das proposições da escala de atitudes em relação à Estatística..	61
Tabela 16 Distribuição da opinião dos professores de quanto à percepção do que é Estatística..	64
Tabela 17 Distribuição da opinião dos professores quanto à obtenção do conhecimento estatístico..	65
Tabela 18 Distribuição da forma como os professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula..	67
Tabela 19 Distribuição da opinião dos professores quanto a incorporar situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos ..	69

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1. FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	4
1.1. A Matemática na formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental.....	5
1.2. A formação Estatística dos professores que lecionam nas séries iniciais do ensino fundamental.....	8
2. O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	12
2.1. A Estatística na formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental no município de Uberaba.....	19
2.2. Concepção de professores das séries iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de estatística.....	24
3. ATITUDES DE PROFESSORES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA.....	27
3.1. Confiabilidade ou coeficiente de consistência interna.....	30
4. OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
4.1. Objetivo Geral.....	35
4.2. Objetivos Específicos.....	35
4.3. Abordagens Metodológicas.....	36
5. ATITUDES, CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	39
5.1. Perfil sócio-econômico dos professores das séries iniciais de escolas em Uberaba.....	39
5.2. Formação profissional dos professores das séries iniciais de escolas em Uberaba.....	42
5.3. Aspectos da profissão dos professores das séries iniciais de escolas em Uberaba.....	46
5.4. Opiniões em relação à estatística dos professores das séries iniciais em Uberaba.....	52
5.5. Atitudes em relação à estatística de professores das séries iniciais do ensino fundamental em Uberaba.....	54

5.6 Percepção dos professores das séries iniciais do ensino fundamental em relação ao processo ensino-aprendizagem de estatística	62
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	70
7. REFERÊNCIAS	74
APÊNDICE I – Questionário usado na pesquisa	85

INTRODUÇÃO

A tecnologia e a ciência são responsáveis pelos vários avanços da nossa sociedade. Conseqüentemente a utilização da representação gráfica vem se expandido e influenciando principalmente nossos meios de comunicações escritos e orais, por isso o estudo estatístico torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje.

As pessoas precisam estar preparadas para refletir a respeito das informações, para analisar, interpretar e tratar diferentes dados oriundos de diferentes modalidades de publicações, pesquisas e estudos.

O uso indiscriminado de análises estatísticas, de tabelas e de gráficos, nos jornais impressos ou televisivos e na internet, para representar os mais diversos acontecimentos, nem sempre é tratado ou divulgado com o devido rigor matemático. Tornando-se necessário que as pessoas estejam cada vez mais preparadas para entender e refletir a respeito das imagens e dados que lhes são mostrados, e que sejam capazes de interpretar as inúmeras informações que são apresentadas a respeito dos mais variados temas. Inserindo os conhecimentos relacionados ao tratamento da informação e ao raciocínio estatístico entre as competências básicas para o exercício da cidadania.

Mas, tem se mostrado comum o professor desconsiderar essa abordagem de conteúdos, indicando uma formação inicial deficiente em relação às práticas pedagógicas e conceitos estatísticos ou até mesmo por priorizar outros conteúdos matemáticos considerados mais importantes para a aprendizagem dos alunos.

Algumas pesquisas na área de ensino de matemática tem levantado esse problema. Estas procuram trazer para o ensino de matemática o compromisso de auxiliar na compreensão e leitura de gráficos e tabelas.

Lemos e Gitirana (2004) enfatizam que muitos dos professores das séries iniciais do ensino fundamental, encontram dificuldades em compreender este modo de representação e reconhecem não estarem preparados para trabalhar com esse conteúdo em sala de aula. A maioria dos professores que lecionam Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental foi formada em cursos de pedagogia, onde foram oferecidas poucas disciplinas para sua formação nesta área, inclusive conteúdos estatísticos.

Cunha (2008) em sua pesquisa aponta falhas no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos dos pedagogos. Curi (2004) destaca que houve épocas em que sequer havia a disciplina de Matemática nos cursos de formação de professores.

Libâneo (2006) aponta a existência de dois problemas interligados, os quais comprometem os resultados da formação no curso de licenciatura em Pedagogia: o excesso de disciplinas para atender todas as demandas da profissão docente e carência de abordagem mais aprofundada dos conteúdos específicos das disciplinas dos anos iniciais do ensino fundamental.

Essa realidade ainda não mudou, pois, ainda hoje é possível afirmar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos, dentre eles a Estatística, com os quais irão trabalhar, tanto no que concerne a conceitos quanto aos procedimentos e à própria linguagem Matemática que utilizarão em sua prática docente.

Os conhecimentos matemáticos relacionados à análise exploratória de dados são propostos para todos os níveis da escolarização na Educação Básica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN propõem os conteúdos a serem trabalhados no Ensino Fundamental desde as séries iniciais, relacionando para cada conteúdo as competências que são importantes para o desenvolvimento social e intelectual dos alunos.

A educação Estatística nas séries iniciais, além de conseguir eficiência no processo pedagógico também tem a função de desenvolver valores, sentimentos, ética, curiosidade, etc., ou seja, preparar esse aluno para o exercício pleno da cidadania.

É preciso que a concepção do educar estatístico nas séries iniciais, vinculada à pedagogia, situe o aluno, seu processo de aprendizagem, sua formação integral, no centro de preocupação de professores e de gestores, formando, assim, cidadãos críticos, criativos, participativos e comprometidos com a humanidade.

Dessa forma, o ensino da Estatística nas séries iniciais cria condições para que o aluno seja humanizado e inserido na sociedade.

Tais reflexões fundamentaram o desenvolvimento da presente pesquisa: *Atitudes, Concepções e Práticas de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental Sobre o Ensino de Estatística*, com o propósito de conhecer as atitudes dos professores sobre as concepções de ensino-aprendizagem e as práticas pedagógicas relativas ao conhecimento estatístico nas séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas no município de Uberaba, MG.

Os resultados dessa pesquisa poderão ser utilizados pelas Secretarias de Educação no município, possibilitando intervenção junto às escolas oferecendo cursos e oficinas aos professores, com o objetivo de garantir melhor desempenho no ensino da

Estatística. Poderá também ser um ponto de partida para a organização de sequências didáticas para trabalhar a leitura, coleta e tratamento de informações estatísticas, bem como a elaboração de projetos que integrem e desenvolvam os conceitos e procedimentos estatísticos básicos.

1. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os professores que lecionam Matemática no ensino infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental são formados em cursos de Magistério ou Pedagogia, em nível superior, ou ainda, nos quase extintos cursos de Magistério, hoje denominados curso Normal, em nível médio.

A formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental vem há muito tempo sendo discutida em congressos e encontros da área. Da mesma forma, também se tem buscado a identidade do curso de Pedagogia. Se o curso deve formar professores para os anos iniciais, especialistas da educação, ou ainda, se seria possível formar os dois profissionais.

A Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional – LDB 12.796/13 estabelece no Art. 62 que a formação para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental deverá ser em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação ou em nível médio, na modalidade normal. Dessa forma, tanto quem faz o curso de Pedagogia como o curso normal superior estará habilitado para lecionar nos primeiros anos do ensino fundamental. Com relação ao curso de Pedagogia, Libâneo (2002, p. 59 e 60) discute que há vários significados para esse curso, dependendo da tradição cultural, científica e epistemológica do ambiente onde o mesmo se localiza e da forma que será organizado e coordenado. Chama atenção para a ideia corrente entre os educadores brasileiros de associar pedagogia ao curso de formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental e, pedagogo, com o professor formado por esse curso. O autor entende a pedagogia não como um curso, mas um campo científico.

A partir do entendimento de Libâneo (2002) sobre Pedagogia, percebe-se que este campo é muito complexo, sendo também diversa a sua área de atuação. Ela não se reduz à formação de professores ou às maneiras de como ensinar; engloba outras especializações profissionais como supervisão, orientação educacional e gestão, buscando refletir o trabalho educativo para poder orientá-lo em vários campos sociais da educação.

O Conselho Nacional de Educação direciona as Diretrizes Curriculares, no ano de 2006, que regulamentam o curso de licenciatura em Pedagogia. No que se refere à carga horária do curso, o Art. 7º define a carga horária mínima de 3.200 horas de

efetivo trabalho acadêmico distribuídas em: 2.800 horas dedicadas às atividades formativas que englobam seminários, pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas e participação em grupos de estudos; 300 horas para Estágio Supervisionado, prioritariamente realizadas em salas de Educação Infantil e de anos iniciais do Ensino Fundamental e 100 horas de atividades teórico-práticas que contemple outras áreas específicas de interesse dos alunos, por meio da iniciação científica da extensão e da monitoria.

Esses profissionais são responsáveis pelas disciplinas que compõem o currículo dos anos iniciais, dentre elas, a Matemática e inserido nesta os conceitos estatísticos.

1.1. A Matemática na formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental

É indiscutível que, para a maioria das pessoas, a Matemática é uma disciplina de grande importância. Um número considerável de pessoas acredita que a disciplina é útil no cotidiano. Porém, é comum ouvir, seja de estudantes, seja de profissionais de diversas áreas, que a sua relação com a Matemática não é ou não foi harmoniosa e prazerosa. Sabendo das dificuldades dos alunos na aprendizagem da Matemática, torna-se evidente a importância do papel do professor frente a elas. Conhecer a atuação do professor como mediador do processo ensino e aprendizagem e a sua prática para ensinar Matemática nos leva a questão da formação do professor, ou de como e onde o professor aprende a ser professor. É óbvio que a formação inicial do professor é uma das grandes responsáveis por sua prática pedagógica.

Assim, torna-se necessário, também, conhecer as grades curriculares dos cursos de Pedagogia em nosso país, que de acordo com uma revisão feita por Gonçalves (2003), nos mostra que a maioria dos cursos oferece apenas uma única disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática ou, no máximo, duas.

Embora, nesses cursos existam disciplinas que abordem as diversas teorias da aprendizagem e da didática, na maioria das vezes, essas não têm condições de serem aplicadas ao campo da Matemática, Geometria, Estatística e Probabilidades, ficando, assim, sérias lacunas na formação Matemática do pedagogo ou dos professores normalistas.

Conforme Carvalho (2004) nos informa, dentre as disciplinas do currículo dos anos iniciais de escolarização, a Matemática é uma das que os alunos e professores

demonstram ter maiores dificuldades. E as dificuldades apresentadas pelos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental no que se refere aos conteúdos específicos de Matemática, provavelmente são semelhantes às dúvidas que os professores dessas mesmas séries têm em relação a esses conteúdos.

Quanto às disciplinas voltadas à área da Matemática no curso de formação de professores, Ferreira (2009) em sua pesquisa buscou compreender o processo histórico de disciplinarização da Metodologia do Ensino de Matemática em cursos de Licenciatura em Matemática. A autora aborda as origens de uma disciplina que tem como objetivo ensinar a ensinar Matemática e ressalta que essa disciplina seria proposta tanto para cursos de licenciatura em Matemática como nos de Pedagogia. Porém, embora apareçam com o mesmo nome, as disciplinas não são iguais, pois estão voltadas para públicos diferentes, o curso de pedagogia que forma professores da educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental, e a licenciatura em Matemática que forma professores para atuarem nas séries finais do ensino fundamental.

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009) um fator fundamental diz respeito ao que na época consistia em formação exigida para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, ou seja, o antigo curso de habilitação ao magistério, oferecido em nível de ensino médio. Nele, geralmente não havia educadores matemáticos com formação específica para trabalhar as disciplinas voltadas à área da Matemática.

Dessa forma é possível perceber, ainda para as mesmas autoras, que os cursos de habilitação ao magistério, assim como os cursos de pedagogia, mostravam-se deficitários ou pouco contribuíam com a formação Matemática das futuras professoras dos anos iniciais do ensino fundamental.

Curi (2005) em sua pesquisa analisa a formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. Segundo a autora a definição de competências específicas para a Educação Matemática dos futuros professores deve ter a finalidade de orientar os objetivos da formação para o ensino de Matemática, a seleção e escolha de conteúdos, a organização de modalidades pedagógicas, dos tempos e espaços da formação, a abordagem metodológica, a avaliação. Ainda afirma que é preciso garantir espaços para uma formação que contemple os conhecimentos matemáticos abordados nos anos iniciais da escolaridade básica, preferencialmente, numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, mas deve

orientar-se por, e ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade.

A investigação realizada por Curi (2005) mostra principalmente a pouca presença de conteúdos matemáticos e de suas didáticas nos currículos dos cursos de Pedagogia. Ainda destaca que a organização da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, em algumas instituições, era unificada à outra referente aos conteúdos matemáticos. E na maioria, a disciplina tinha caráter mais metodológico, com predominância de temas de caráter mais geral do ensino de Matemática em detrimento de discussões metodológicas sobre temas matemáticos previstos para serem desenvolvidos nos anos iniciais do ensino fundamental.

Percebe-se que o principal foco nas disciplinas de Matemática no curso de pedagogia é a forma como fazer, ou seja, a metodologia a ser desenvolvida em sala de aula e não o conhecimento do conteúdo.

Segundo Curi (2005) no que se refere aos conhecimentos didáticos dos conteúdos de Matemática, carga horária nas disciplinas relativas à Matemática no curso de pedagogia é reduzida, “apresentando uma variação de 36 a 72 horas de curso, menos de 4% da carga horária total de 2.200 horas” (Idem, p.64).

Outra constatação da pesquisa é que a disciplina Matemática Básica em muitos programas tem o caráter de revisão de conteúdos ao invés da conotação de estudá-los sob a perspectiva do ensino. Além disso, não aborda temas curriculares importantes que constam do currículo de Matemática do ensino fundamental, como, por exemplo, os conteúdos de Geometria, Medidas e Tratamento da Informação. E não há indicações de abordagem de temas matemáticos por meio de resolução de problemas, o que contradiz as orientações curriculares nacionais para o ensino de Matemática.

Outro dado importante de ser enfatizado é a ausência de educadores matemáticos nos cursos analisados e a pequena indicação de livros de educadores matemáticos específicos para a formação de professores e de pesquisas sobre o ensino e aprendizagem de Matemática pelas crianças dos anos iniciais do ensino fundamental.

As leituras feitas nos leva a concordar com algumas reflexões trazidas por Nacarato, Mengali e Passos (2009) sobre a formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental enfatizando os desafios de ensinar o que nem sempre aprenderam.

1.2 A formação Estatística dos professores que lecionam nas séries iniciais do ensino fundamental

Atualmente, ainda se questiona se a formação recebida pelos professores, seja inicial ou continuada, tem verdadeiramente subsidiado os mesmos para o ensino da Estatística. As lacunas existentes na formação concernente ao trabalho com essa área do conhecimento exigem uma ação enérgica voltada à melhoria do processo formativo desses profissionais.

Uma das formas de subsidiar o docente para o ensino de Estatística perpassa pelo acesso às publicações científicas, sendo essencial sabermos o que tem sido produzido a respeito deste novo campo, e de modo especial, o que tem sido publicado sobre esta temática para a prática de ensino, sobretudo nos anos iniciais.

Nesse sentido, Batanero, Godino, Green, Holmes e Vallecillos (1994) ressaltam que a ênfase dada ao trabalho com a Estatística requer uma intensa preocupação com a formação dos docentes. Sendo assim, para que a instituição escolar venha de fato a formar cidadãos críticos mediante a aprendizagem dos saberes estatísticos, é necessário dentre outras coisas, que o professor seja devidamente preparado no decorrer de toda a sua formação, ou seja, permanentemente, obtendo assim contribuições que permitam a sua qualificação para o ensino.

Nessa perspectiva, Guimarães, Gitirana, Marques e Cavalcanti (2007), ao realizarem um Estado da Arte em anais de congressos e periódicos científicos nacionais, no período de 2001 a 2006, encontraram 51 publicações em anais de congressos, referentes à Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental e apenas sete artigos em periódicos científicos. Demonstrando assim, a necessidade de maiores investimentos em publicações brasileiras, especificamente, em periódicos devido à escassez revelada nesse estudo.

Compreende-se o quanto é importante que professores tenham domínio e clareza conceitual acerca dos conteúdos estatísticos elementares e suas especificidades, sobretudo saber como ensiná-los gradualmente no decorrer dos anos de escolaridade. A apropriação desses requisitos por estes profissionais poderá contribuir na proposição de estratégias didáticas que venham facilitar a aprendizagem de tais conceitos e habilidades relacionados à Estatística.

Marques e Guimarães (2008) realizaram um estudo que buscou analisar um processo de formação inicial de graduandos de Pedagogia, o qual visava articular teoria

e prática a partir da proposição, execução e análise de uma pesquisa de intervenção realizada pelos graduandos/professores, a qual versava acerca de conceitos e habilidades pertencentes à Educação Estatística. Neste estudo foram realizadas análises de 23 relatórios de aulas elaborados e executados por graduandos que cursaram uma disciplina de estágio, denominada de Pesquisa e Prática Pedagógica IV, na Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e entrevistas com as professoras de duas turmas da referida disciplina.

Os resultados obtidos pelas autoras revelam a importância do ato de planejar enquanto estratégia formativa, uma vez que os graduandos perceberam a necessidade de se planejar as aulas e as professoras da disciplina, a viabilidade do uso do planejamento enquanto estratégia de formação de professores.

Observou-se ainda que na, execução das aulas, os graduandos buscaram desenvolver situações de ensino em que foram levados em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, o trabalho em grupos, a busca pela participação efetiva dos alunos, o estímulo à argumentação, a contextualização dos conteúdos trabalhados com a realidade dos alunos, a adequação dos recursos didáticos utilizados, dentre outros. Entretanto, as autoras constataram a existência de uma superficialidade nas análises referentes à aprendizagem dos conhecimentos matemáticos e das mediações realizadas nesse processo.

Ressalta-se, assim, a necessidade de se buscar, intensamente, processos de formação que valorizem o professor pesquisador enquanto aquele que pesquisa o processo de ensino-aprendizagem em sua sala de aula, a aprendizagem dos alunos e as relações desta com sua mediação enquanto professor.

Diante disto, torna-se fundamental observar os estudos que investigam o desempenho de pedagogos em relação aos conceitos estatísticos de média, moda e mediana.

Gonçalez (2002) realizou um estudo com 1096 estudantes universitários dos primeiros anos do curso de Pedagogia de uma Universidade Particular de Campinas e de São Paulo buscando verificar as atitudes dos mesmos em relação à Estatística, o desempenho e a utilização do computador como mais um instrumento facilitador da aprendizagem. Os resultados revelaram que 49% dos estudantes apresentavam atitudes negativas. Preocupado com esse alto percentual, Gonçalez buscou investigar possíveis soluções para minimizar a ocorrência dessas atitudes.

Posteriormente, propôs a um grupo de 259 estudantes do curso de Pedagogia da região de Campinas o uso do computador durante as aulas de Estatística, levando os mesmos a vivenciarem situações de organização de dados mediante o uso de programas computacionais, no intuito de que conseguissem compreender de forma mais significativa conceitos como o de média, moda e mediana. O autor observou que esses alunos mudaram suas posturas em relação à estatística e, ainda, aprenderam vários conceitos estatísticos.

De acordo com Lopes (1998) torna-se necessário considerar que as raízes da Estatística procedem das diferentes áreas do conhecimento, e que esse reconhecimento remete-nos ao seu caráter interdisciplinar. Desse modo, “vislumbramos o ensino da Estatística assumindo um papel de instrumento de operacionalização, de integração entre diversas disciplinas e mesmo entre diferentes temas dentro da própria Matemática” (p.27).

Magina, Cazorla, Gitirana e Guimarães (2008) analisaram as concepções de estudantes e professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na cidade de São Paulo sobre o conceito de média. Neste estudo foi aplicado um teste a 287 estudantes e professores, sendo 54 alunos da 4ª série e 47 da 5ª série do ensino fundamental, 61 estudantes iniciantes e 82 concluintes do curso de Pedagogia, e 43 professores das séries iniciais do ensino fundamental.

A partir da análise dos resultados, observou-se a falta de compreensão dos sujeitos sobre as propriedades da média enunciadas por Strauss e Bichler (1988), entre elas que a média está localizada entre os valores extremos e a média não necessariamente coincide com um dos valores que a compõem, segundo as autoras, os sujeitos consideraram a média como sendo a soma dos valores da variável. Esta compreensão, considerada inválida estatisticamente, foi encontrada com maior frequência entre os alunos da 4ª série, decrescendo entre os alunos concluintes do curso de graduação em Pedagogia e desaparecendo no grupo dos professores.

As autoras constataram que foi comum os alunos mais jovens confundirem a média com o valor máximo dos dados, o que parece ter relação com a falta de compreensão de que a média só pode tomar valores entre os extremos. Outra incompreensão apresentada por vários sujeitos foi a ideia de que a média tem que coincidir com pelo menos um dos valores do conjunto de dados, ignorando que a média pode tomar qualquer valor, mesmo que não tenha um referente físico no mundo real.

De acordo com as autoras, a média se apresentou como um conceito difícil de ser compreendido, havendo uma maior apropriação do mesmo em função da escolaridade, entretanto observou-se também que professores em pleno exercício ainda apresentam concepções, sem validade estatística.

Portanto, conscientes da necessidade eminente de se efetivar a construção do conhecimento estatístico, tanto por adultos como por crianças, é de suma importância que os professores tenham domínio e clareza sobre as suas características e de como tais conteúdos devem ser ensinados progressivamente.

Como o curso de graduação de Licenciatura em Pedagogia forma os professores que lecionam Matemática e inserido nesta a Estatística na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental (Brasil, 2006) é importante analisar as disciplinas que são trabalhadas neste curso.

Analisando a grade curricular desses cursos observa-se que a maioria dos cursos oferece uma disciplina de Estatística, outros, duas, e alguns, nenhuma (Gonçalves, 2003). Duas disciplinas aparecem ligadas a estes cursos: Estatística Educacional (indicadores educacionais) e Estatística Aplicada à Educação, enquanto ferramenta de tratamento de dados e noções de inferência estatística. Observa-se que nenhuma dessas disciplinas contempla a Didática da Estatística, o que também não fica explícito na disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática. Observa-se, ainda, que os alunos dos cursos de Pedagogia mostram resistência à Matemática e Estatística, em alguns cursos as disciplinas de Estatística foram extintas. Estes profissionais são os professores que lecionam a disciplina de Matemática e, conseqüentemente, os conteúdos de Estatística e Probabilidades para as crianças.

2. O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os objetivos do ensino de Matemática para os anos iniciais do ensino fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p.37) visam que os alunos sejam capazes de:

- identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas;
- fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
- comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;
- estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;
- sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
- interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Os objetivos do ensino da Matemática para o Ensino Fundamental I, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) visam fazer com que o educando compreenda e transforme o mundo à sua volta, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas, resolvendo situações-problema, ou seja, comunicando-se matematicamente. Os conteúdos aparecem organizados em blocos, a saber:

- Números e operações (Aritmética e Álgebra);
- Espaço e formas (Geometria);
- Grandezas e medidas (Aritmética, Álgebra e Geometria);
- Tratamento da informação (Estatística, Combinatória e Probabilidade).

Especificamente, o bloco de conteúdos Tratamento da Informação foi proposto pelo fato de que atualmente muitas informações chegam até as pessoas, e assim é necessário que elas aprendam selecionar, analisar e interpretar estas informações, para que possam tomar suas decisões. Nessa perspectiva, os PCN apontam que:

A compreensão e a tomada de decisões, diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. (BRASIL, 1997, p. 25).

Este bloco de conteúdos tem como objetivo apresentar para os alunos as noções de estatística, de probabilidade e de combinatória, através de situações didáticas que os possibilitem aprenderem a coletar, organizar, analisar, interpretar dados, além de representá-los de forma gráfica e tabular. Em relação à combinatória destacam-se o princípio multiplicativo e a probabilidade os quais tem como finalidade fazer com que o aluno compreenda fatos da natureza que ocorrem de forma aleatória, as noções de incerteza e os problemas de contagem. Tudo isso relacionado com acontecimentos que fazem parte do cotidiano dos alunos, ou seja, de forma contextualizada. O Tratamento da Informação ganhou seu espaço nos currículos de Matemática, por que:

No mundo das informações, no qual estamos inseridos, torna-se cada vez mais “precoce” o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que Tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; índices são comparados e analisados para defender ideias. Dessa forma, faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde o Ensino Fundamental, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania. Entendemos que

cidadania também seja a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social. (LOPES, 1998, p.13).

No que se refere ao ensino de Estatística nas séries iniciais, Cazorla (2004) coloca que há uma maior preocupação com o tratamento da informação (construção de gráficos e tabelas, abordagens de conceitos probabilísticos), mas não com a utilização desses conhecimentos para a construção de estratégias para enfrentar as incertezas.

Por outro lado, e considerando a proposta de Duval (2003) em torno da representação semiótica para a aprendizagem matemática, o estudo de gráficos e tabelas deve ser pautado no trânsito entre diferentes tipos de registros, pois desta forma, proporciona-se a visualização de um mesmo objeto matemático sob diferentes formas, levando-se os alunos ao não “enclausuramento de registros”. Este último fato leva o indivíduo a “ver um objeto matemático de apenas uma maneira, não conseguindo pensar diferente”.

Desta forma, muitos alunos encontram dificuldades na leitura e interpretação de dados estatísticos, de representações gráficas, pois não estão habituados a diferentes tipos de registros. Há uma educação que, as vezes, é voltada para a manutenção de massa de manobra na mão dos meios de comunicação, pois ingênuos, não possuem uma visão crítica das informações vinculadas nestes meios.

Diante deste problema, pensamos favorecer o ensino de Estatística e Probabilidade do Ensino Fundamental, séries iniciais, para que sejam, ao menos, amenizados os problemas de leitura e de interpretação gráfica. Saber ler e interpretar dados e informações representadas graficamente vêm tomando um lugar de destaque na educação e, particularmente, na Educação Matemática. Isso porque a quantificação da diversidade de informações é cada vez mais necessária na sociedade atual (FLORES e MORETTI, 2005).

Caetano (2004) em seu estudo buscou investigar o desenvolvimento da leitura e interpretação de gráficos e o conceito de média aritmética por crianças, mediante uma intervenção de ensino em que se utilizou o material manipulativo. A pesquisa foi desenvolvida com alunos de duas classes de 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual de São Paulo, uma classe formou o grupo controle e a outra o grupo experimental. Concluiu que a associação da intervenção de ensino com o material manipulativo possibilitou o desenvolvimento de estratégias para a resolução das situações apresentadas e permitiu o estabelecimento de importantes relações entre

os dois conteúdos abordados, as quais, por sua vez, influenciaram na ampliação do conhecimento do aluno sobre o “Tratamento da Informação”.

Lima (2005) realizou um estudo no qual se propôs a investigar a introdução do conceito de média aritmética com alunos da 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de São Paulo, apoiando-se no desenvolvimento de uma intervenção de ensino, usando o *software* educacional *Tabletop* que consiste em um pacote estatístico destinado à organização e manipulação de dados.

Este estudo se baseou em questões que visavam relacionar a introdução do conceito de média aritmética por meio de representações gráficas, usando problemas inseridos no cotidiano dos alunos que compunham a amostra. A autora fez uso de gráficos em um ambiente computacional. Isto ocorreu devido ao entendimento de que a utilização desse ambiente pode favorecer o desenvolvimento de habilidades necessárias à leitura e interpretação de gráficos, como também pode facilitar a construção e reconstrução do gráfico de forma mais rápida. Além disso, o ambiente computacional pode oferecer aos alunos uma representação visualmente mais agradável, e pode oportunizar o desenvolvimento de distintos procedimentos pelos mesmos ao resolverem as atividades propostas.

Para que as pessoas consigam interpretar dados em situações adversas é essencial que o raciocínio estatístico e probabilístico, comece a ser desenvolvido desde às séries iniciais (LOPES, 1998; GATTUSO e PANNONE, 2006; LOPES e CARVALHO, 2009), de forma que o indivíduo, por meio do seu conhecimento de mundo, e embasado nessas teorias, seja capaz de generalizar resultados aplicando em situações reais, consciente da incerteza presente nessas situações. Essa reflexão epistemológica torna-se essencial no caso da estocástica, pois esse assunto pode ser difícil de ensinar, devido às suas características especiais, tanto de aprofundar questões mais amplas a partir de dados analisados, como de efetuar juízos de valor sobre os modelos apropriados para adequar trabalhos com dados. Mas, principalmente, pelo processo de reflexão sobre ideias controvertidas, como o azar e a causalidade (SOUZA e LOPES, 2011).

No final da década de 90, os conceitos básicos de estatística e da probabilidade, antes quase ignorados na Educação Básica, passaram a ser discutidos pela comunidade educacional e acadêmica, tendo sido incorporados oficialmente à estrutura curricular da

disciplina de Matemática do Ensino Fundamental e Médio com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (LOPES *et al*, 2010).

Os PCN enfatizam a necessidade de se iniciar o estudo do “Tratamento da Informação” a partir das séries iniciais do ensino fundamental. Este estudo é justificado pela demanda social, por sua constante utilização na sociedade atual, pela necessidade do indivíduo compreender as informações vinculadas pelos meios de comunicações, tomarem decisões e fazer previsões que influenciam na vida individual e coletiva.

Além disso, os PCN sugerem aos professores que incentivem os alunos a observar os fenômenos, fazer levantamento de dados, tratá-los e analisá-los do ponto de vista da investigação científica.

Também incentivam a leitura e a interpretação de gráficos, de tabelas e de medidas publicadas pelos diversos meios de comunicação, a fim de que o aluno saiba posicionar-se de forma crítica diante dessas informações e fornecer-lhes ferramentas para arguir e “desmantelar” informações porventura falaciosas ou mal-intencionadas (LOPES *et al*, 2010).

Ao ensino de Matemática fica o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados e a leitura de gráficos. Ao professor de Matemática, cabe não se limitar à mera transmissão de fórmulas e algoritmos, mas deve dar sentido e vida a essa Matemática escolar que, embora pareça distante, se faz cada vez mais necessária.

De acordo com Batanero (2000), assiste-se a um momento de grande expansão da ciência estatística, que, contudo não tem sido acompanhado por um necessário desenvolvimento da sua didática, “o número de investigações acerca do ensino da Estatística é escasso e só agora se começa a ter algum conhecimento das dificuldades dos alunos em relação aos conceitos mais importantes” (p. 32). Face à panorâmica descrita torna-se pertinente a afirmação de Batanero (2000), “é preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística, dado que nem sempre é possível transferir princípios gerais do ensino das matemáticas” (p. 32).

Desta forma, este estudo considera pressupostos que destacam a importância e necessidade do ensino da estatística, integrada com a probabilidade, desde o início da escolarização da criança.

Lopes (2008) destaca a necessidade de se lembrar de que as raízes da estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e esta percepção remete-nos à interdisciplinaridade. O ensino da estatística e da probabilidade deve ocorrer por meio

das experimentações, observações, registros, coletas e análises de dados de modo interdisciplinar, podendo então possibilitar aos estudantes o desenvolvimento do sentido crítico, elemento fundamental no exercício de uma cidadania responsável.

Nos conteúdos de estatística previstos nos PCNs (Brasil, 1997, p.52 e p.61), para o Primeiro Ciclo do Ensino Fundamental (1ª e 2ª séries ou 1º e 2º anos), os assuntos referentes ao Tratamento da Informação destinam-se a estimular os alunos a fazer perguntas, a estabelecer relações, a construir justificativas e a desenvolver o espírito de investigação. A finalidade não é a de que os alunos aprendam apenas a ler e a interpretar representações gráficas, mas que se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos.

Indicamos a seguir o que o PCN (1997, p.52) nos mostra como conteúdos conceituais e procedimentais do bloco “Tratamento da Informação” para o Primeiro Ciclo:

- Leitura e interpretação de informações contidas em imagens;
- Coleta e organização de informações;
- Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas;
- Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados);
- Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida;
- Produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e Tabelas.

Relativamente ao Tratamento da Informação para o Segundo Ciclo do Ensino Fundamental (3ª e 4ª séries ou 3º e 4º anos), o trabalho a ser desenvolvido a partir da coleta, organização e descrição dos dados possibilita aos alunos compreender as funções de tabelas e gráficos usados para comunicar esses dados: a apresentação global da informação, a leitura rápida e o destaque dos aspectos relevantes. Lendo e interpretando os dados apresentados em tabelas e gráficos, os alunos percebem que eles permitem estabelecer relações entre acontecimentos e, em alguns casos, fazer previsões. Também, ao observar a frequência de ocorrência de um acontecimento ao longo de um grande número de experiências, desenvolvem suas primeiras noções de probabilidade.

Segundo o PCN (1997, p.61) os conteúdos conceituais e procedimentais do bloco “Tratamento da Informação” para o Segundo Ciclo são:

- Coleta, organização e descrição de dados;
- Leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, Tabelas, diagramas e gráficos) e construção dessas representações;
- Interpretação de dados apresentados por meio de Tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos;
- Produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e Tabelas, construção de gráficos e Tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros;
- Obtenção e interpretação de média aritmética;
- Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”;
- Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades;
- Identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las usando estratégias pessoais.

São os pedagogos que dão o embasamento matemático para os alunos das séries iniciais do Ensino fundamental, e dessa forma como destaca Soares (2011) é necessário voltar nosso olhar para esses professores, no que se refere à sua formação para ensinar Matemática e Estatística.

Para isso, torna-se essencial que na sua formação inicial e continuada estes, tomem consciência a respeito da complexidade dos conceitos estatísticos, incluindo os mais simples, cujo significado deve ser construído gradualmente. Assim, o conhecimento desses aspectos poderá contribuir na proposição de estratégias didáticas que venham facilitar a aprendizagem dos conceitos e habilidades relacionados à Estatística, bem como o seu aprofundamento no decorrer da escolarização.

2.1. A Estatística na formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental em região próxima a Uberaba

Para entendermos melhor a formação inicial dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Uberaba, levantamos as estruturas curriculares dos cursos de Pedagogia, que habilitam os professores para esta função. Verificamos que a formação dos professores de Matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental na região no qual esse estudo se realizou, apresenta problemas que não são locais, mas gerais. E são problemas que já vem sendo levantados por vários pesquisadores em anos anteriores. Curi (2006) analisando a formação dos professores em um estudo sobre grades curriculares encontrou quatro disciplinas envolvendo Matemática nos cursos de Pedagogia. São elas: Metodologia de Ensino de Matemática, Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática, Estatística aplicada à Educação e Matemática Básica. A autora destaca ainda que, em alguns cursos, havia apenas uma disciplina destas mencionadas, em outros, duas e aqueles que possuíam mais do que uma, eram sempre referente à metodologia de ensino de matemática.

É importante saber o motivo pelo qual a matemática e a estatística são pouco requisitadas nas organizações curriculares dos cursos de Pedagogia, em que o professor adquire boa parte de seu conhecimento pedagógico e prático em relação ao ensino da matemática.

Quando as crianças ingressam nas escolas, elas já fazem os seus cálculos simples, estimulados pelas necessidades, pelos pais e amigos com quem elas se relacionam, e nada mais proveitoso do que fazer um trabalho em cima do seu conhecimento cotidiano para prepará-las para a vida interativa e profissional.

Correia (2008) trata da formação matemática dos professores das séries iniciais e um de seus apontamentos são os aspectos psicológicos na formação do professor, mencionando a importância da relação professor-aluno. O autor deixa claro que as atitudes dos professores nas séries iniciais, com relação ao ensino da matemática e inserido a Estatística, fazem diferença na aprendizagem de seus alunos, logo, conclui que a ausência de conteúdos de Matemática na formação do pedagogo dificulta suas competências de construir e analisar os processos de aprendizagem do aluno; elaborar situações problemas; escolher livros didáticos; avaliar o desempenho do aluno; e ainda que possa ser incapaz de reconhecer os acertos e os supostos erros nas atividades matemáticas desenvolvidas pelos alunos.

Biajone (2006) em sua pesquisa sobre a formação estatística do pedagogo por meio do trabalho de projetos afirmou que em relação a Estatística há a referência ao fato de que um crescente número de Faculdades de Pedagogia em nosso país não mais oferece a disciplina de Estatística. A justificativa deles parte da premissa de que esta disciplina, quando não compromete o andamento e a conclusão do curso, em muito pouco acrescenta na formação profissional de seus alunos. Percebeu que parte do que está por detrás desta alegação reside no fato de que o ensino da Estatística perpetrado na maioria destes cursos é realizado sob o seu aspecto algorítmico-computacional, o que resulta na geração/ampliação de ansiedades e “estatifobias” nos alunos, principalmente naqueles que optaram pela Pedagogia com o intuito de “fugir” da Matemática. Porém, independentemente das causas que têm afastado este saber dos currículos da Pedagogia, a formação estatística do Pedagogo, é imprescindível para as demandas do exercício profissional que ele irá se deparar ao deixar os bancos acadêmicos.

Gracio e Oliveira (2005) apresentam uma experiência de ensino de Estatística para os cursos de Biblioteconomia, Pedagogia e Ciências Sociais, utilizando a metodologia de projetos, que recorrem a práticas da investigação e da pesquisa quantitativa, observando que quando os procedimentos estatísticos estão associados à prática da pesquisa da área do conhecimento do aluno, o ensino torna-se significativo para o aluno.

Por todo o exposto, analisamos as propostas do curso Licenciatura em Pedagogia de instituições de Ensino Superior da cidade de Uberaba, no estado de Minas Gerais, e focalizamos as disciplinas com elementos do ensino de Estatística e Matemática em seus programas.

Em busca feita pela internet, no início do ano de 2013 no site da Universidade de Uberaba (UNIUBE), o curso de Pedagogia propõe formar um profissional competente e amplo em sua visão acadêmica, integralizando assim suas funções socioeducativas. Espera-se do egresso desse curso um profissional que possa atuar em escolas de educação infantil, creches, empresas, ONGs, hospitais, projetos socioeducativos, centros sociais, centros de apoio pedagógico, instituições educacionais e outros ambientes que desenvolvam atividades educacionais, proporcionando vários ramos de atuação e diversificando oportunidades.

A matriz curricular apresentada no site da Universidade de Uberaba no ano de 2013 traz que o curso presencial de Pedagogia é oferecido apenas no período noturno, em quatro etapas num período de quatro anos. Através da análise da organização

curricular foi possível identificar somente uma disciplina voltada para área da matemática: Conteúdos e Procedimentos Didático-Metodológicos: Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com 110 horas no na quarta etapa ou quarto ano do curso, com uma carga horária total de 4354 h/a, ou seja, menos de 3% da carga horária.

A Universidade de Uberaba oferece um curso à distância em Pedagogia com duração de três anos e meio, em 7 etapas, sendo cada etapa um período de 6 meses, com encontros presenciais mensais ou quinzenais, na forma de oficinas de apoio à aprendizagem e seminários e provas presenciais. Através da análise da organização curricular foi possível identificar duas disciplinas voltadas para área da Matemática: Desenvolvimento Lógico-Matemático da Criança com 72 h/a na 5ª etapa e Conteúdos e Procedimentos Didático-Metodológicos: Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com 72 horas no na sexta etapa do curso, com uma carga horária total de 4230 h/a, ou seja, menos de 3,5% da carga horária.

A Universidade de Uberaba ainda oferece o curso à distância em Pedagogia (Portadores de Diploma de Licenciatura Plena), para portador de diplomas de cursos de licenciaturas: História, Letras, Geografia, Ciências Biológicas, Matemática, Química, Física, Educação Física entre outros. O curso com duração de três etapas de 6 meses, com carga horária total de 1313 h/a. O curso propõe ao egresso atuar na docência de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental e na gestão de espaços educacionais formais e não formais. E ainda oferta conhecimentos e identificação de processos de comunicação e interação com pessoas surdas – LIBRAS. Ao tentar analisar a organização curricular vigente do curso, o acesso nos leva a uma organização curricular de 4099 h/a, indicando uma discrepância em relação ao período total do curso.

É percebido algumas limitações apresentadas nas organizações curriculares disponíveis no site da Universidade de Uberaba, pois, não se apresenta aspectos como os conteúdos desenvolvidos a partir das disciplinas, metodologia e bibliografias trabalhadas nos cursos de formação de professores.

A matriz curricular apresentada no site da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) com polo presencial em Uberaba que oferece o curso de Pedagogia à distância nos mostra que o curso tem oito períodos de duração distribuídos em 4 anos e uma carga horária de 3.240 horas. Através da análise da organização curricular foi possível identificar duas disciplinas voltadas para área da Matemática: Ensino de Matemática na Educação Infantil, com 60 h/a no 5º período e oferece a disciplina

Ensino de Matemática com 60 h/a no 7º período contemplando um total 120 h/a representando 3,75% da carga horária total. A ementa da disciplina Matemática na Educação Infantil contempla: Fundamentos, conteúdos e metodologias do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Infantil, os referenciais Curriculares Nacionais de Matemática, o trabalho didático com planejamento, conteúdos, recursos e avaliação no ensino de Matemática na Educação Infantil. A ementa da disciplina Ensino de Matemática contempla: Fundamentos, conteúdos e metodologias do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, as diretrizes Curriculares de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho didático com planejamento, conteúdos, recursos e avaliação no ensino de Matemática na Educação Infantil. É importante destacar que a organização das disciplinas Ensino de Matemática na Educação Infantil e Ensino de Matemática unificam metodologia de ensino da Matemática aos conteúdos matemáticos.

A Universidade de Franca (UNIFRAN) com polo presencial em Uberaba oferece o curso de Licenciatura em Pedagogia à distância, sendo que a matriz curricular apresentada no site nos mostra um total de 3760 horas. Através da análise da organização curricular foi possível identificar duas disciplinas voltadas para área da Matemática: Metodologia da Ciência e da Matemática, com 80 h/a no 5º período e oferece a disciplina Estatística Aplicada à Educação com 80 h/a no 6º período contemplando um total 160 h/a representando cerca de 4,3% da carga horária total.

A matriz curricular apresentada no site da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberaba (UNIPAC) nos mostra que o curso de Pedagogia é oferecido nessa instituição no período noturno, com oito períodos de duração distribuídos em 4 anos e uma carga horária de 3.200 horas. Através dessa matriz foi possível identificar uma disciplina referente aos conhecimentos matemáticos: Fundamentos e metodologia da Matemática, com 80 h/a no 4º período e oferece a disciplina de Estatística aplicada à educação com 40 h/a no 7º período contemplando um total 120 h/a representando 3,75% da carga horária total. Também no site da UNIPAC não se apresenta aspectos como os conteúdos desenvolvidos a partir das disciplinas, metodologia e bibliografias trabalhadas nos cursos de formação de professores.

No estudo de Curi (2006), 50% dos cursos analisados tinham como disciplina de caráter obrigatório: Estatística aplicada à Educação. Porém, esta disciplina privilegiava o estudo dos conceitos básicos de Estatística Descritiva, no geral, organização de dados,

técnicas de amostragem, medidas de tendência central, medidas de dispersão, não indicando como essa disciplina era desenvolvida, nem como era aplicada à Educação.

Apesar de todas as discussões que têm sido realizadas sobre os cursos de Pedagogia, nos últimos anos, poucas mudanças foram introduzidas. O estudo sobre as grades curriculares e os temas desenvolvidos nas disciplinas da área de Matemática dos Cursos de Pedagogia analisados revela um quadro bastante preocupante. A carga horária destinada as disciplinas relacionadas a Matemática e Estatística é insuficiente para preparar o futuro professor das séries iniciais do Ensino Fundamental à lecionarem nestas séries os conteúdos específicos dessas áreas do saber. As disciplinas enfocam mais a metodologia de ensino, deixando de trabalhar conhecimento do conteúdo da disciplina envolvendo o conhecimento para ensinar, não como um conjunto de regras relativas à aplicação do conteúdo, mas os conhecimentos relativos à natureza e aos significados dos conteúdos, o desenvolvimento histórico, os diversos modos de organizá-los.

O Quadro 1 apresenta o resumo das disciplinas para o ensino de Matemática e Estatística oferecidas pelas instituições de Ensino Superior no curso de Pedagogia na cidade de Uberaba.

UNIVERSIDADE	DISCIPLINA	PERÍODO/ ANO	CARGA HORÁRIA
UNIUBE Presencial	Conteúdos e Procedimentos Didático- Metodológicos: Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	7º Período	110
UNIUBE EAD	Desenvolvimento Lógico-Matemático da Criança	5º período	72
	Conteúdos e Procedimentos Didático- Metodológicos: Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	6º Período	72
UNOPAR – EAD	Ensino da Matemática na Educação Infantil	5º Período	60
	Ensino da Matemática	7º Período	60
UNIFRAN - EAD	Metodologia da Ciência e da Matemática	5º Período	80
	Estatística Aplicada À Educação	6º Período	80
UNIPAC Presencial	Fundamentos e Metodologia da Matemática	4º Período	80
	Estatística Aplicada à Educação	5º Período	40

Quadro 1 - Disciplinas para o ensino de Matemática e Estatística oferecidas pelas instituições de Ensino Superior no curso de Pedagogia na cidade de Uberaba

2.2. Concepção de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística

O professor precisa perceber que não é suficiente proporcionar aos seus alunos o aprendizado de conceitos isolados da realidade. É preciso criar em sala de aula “contextos em que o aluno seja colocado diante de situações-problema nas quais ele deve se posicionar e tomar decisões, o que exige a capacidade de argumentar e comunicar suas ideias” (Nacarato, Mengali, Passos, 2009, p.81). Ou seja, as atividades pedagógicas devem constituir-se em momentos significativos de aprendizagem e possibilitar aos alunos analisarem e relacionarem criticamente os dados que lhes são apresentados.

Na mesma acepção Abrantes et al (1999, p.94) afirmam que “a competência matemática que todos devem desenvolver inclui conhecimentos de estatística e probabilidades, os quais constituem uma ferramenta imprescindível em diversos campos de atividade científica, profissional, política e social”. Nesse contexto, fica mais fácil entender o surgimento da Educação Estatística, no campo da Educação Matemática. É uma área emergente que estuda questões relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem de Estatística e Probabilidade no Ensino Fundamental. Na Educação Estatística “os dados são vistos como números num contexto, o contexto motiva os procedimentos e é a base para a interpretação dos resultados”. (LOPES; CARVALHO, 2005, p. 81).

Colodel e Brandalise (2010) fizeram uma investigação, de natureza qualitativa e caráter interpretativo, objetivando diagnosticar as percepções dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) de uma rede municipal de ensino sobre as concepções de ensino e aprendizagem relativas ao conhecimento estatístico que desenvolvem em suas práticas pedagógicas, considerando o bloco “Tratamento da Informação” proposto nos PCN de Matemática. A análise de documentos e o questionário foram os procedimentos utilizados para coleta e tratamento dos dados. Para análise dos depoimentos dos 67 docentes amostrados foi utilizada a metodologia do discurso do sujeito coletivo - DSC, a qual revelou que os conteúdos matemáticos referentes ao bloco Tratamento da Informação estão presentes nas práticas pedagógicas da maioria dos professores, embora eles apontem a necessidade de assessoramento quanto às metodologias de ensino a serem desenvolvidas, a fim de contribuir para o

desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas nos alunos relacionadas ao Tratamento da Informação.

Nos questionamentos aos docentes participantes da pesquisa buscou-se investigar se as escolas desenvolvem o currículo nas diretrizes propostas nos PCN, se de fato, os conteúdos propostos para o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” são trabalhados, se os professores têm ou não dificuldades para ensiná-los, bem como diagnosticar as práticas pedagógicas que os mesmos têm desenvolvido na escola e o que gostariam de aprender para trabalhar com os alunos nessa área da Matemática.

Os docentes ao serem questionados sobre quais conteúdos matemáticos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática têm mais facilidade de trabalhar com seus alunos, indicaram os dois blocos estruturantes de Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal, representando 37% do total, seguido das Operações com Números Naturais com 32%, e “Espaço e Forma” com 16%. Quanto ao conteúdo estruturante “Grandezas e Medidas” é possível constatar que esta é uma das áreas que os professores mais tem dificuldade, apontado por 29% deles, seguido do conteúdo estruturante do “Tratamento da Informação” (28%).

Apenas 8% dos depoentes apontaram o Tratamento da Informação como sendo um dos conteúdos estruturantes que mais tem facilidade de ensinar.

Os docentes solicitam metodologias voltadas ao trabalho com porcentagens e probabilidade, envolvendo questões do dia-a-dia. Também solicitam ideias de pesquisas e orientações sobre como coletar e organizar os dados e formas de encaminhar este trabalho com seus alunos.

Os discursos coletivos coletados na pesquisa são ricos de significados e sentidos relativos às concepções e práticas dos professores. Evidenciam a importância de aprender a ensinar Estatística no Ensino Fundamental e permitem concluir que o bloco de conteúdos Tratamento da Informação nas séries iniciais, embora proposto nos PCN de Matemática e inserido nas propostas pedagógicas das escolas, conforme prevê a legislação, ainda é uma das áreas da Matemática que os docentes têm dificuldades de ensinar e trabalhar com os alunos e, portanto, devem ser mais e melhor explorada nos contextos escolares. Em síntese a pesquisa aponta que:

- Os depoimentos de professores evidenciam que os conteúdos matemáticos referentes ao bloco Tratamento da Informação integram o processo ensino-aprendizagem de Matemática;

- Os alunos demonstram interesse pelo tratamento e leitura da informação sobre fatos do cotidiano;
- Os docentes solicitam cursos de formação continuada sobre metodologias de ensino para que essa área da Matemática contribua para o desenvolvimento de habilidades e competências para o tratamento e leitura da informação em seus alunos.

Enfim, é preciso difundir e aprofundar mais os conhecimentos estatísticos nos encontros de formação de professores e nos contextos de trabalho da escola, ressaltando as abordagens teórico-metodológicas que podem ser utilizadas nas séries iniciais quando tratam dos conteúdos estatísticos para o tratamento da informação e incentivar os estudos que possam contribuir para o desenvolvimento da Educação Estatística.

3. ATITUDES DE PROFESSORES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

Atualmente não há dúvida que a influência da Estatística na educação e na concepção do mundo é grande. Podemos notar isso com a simples leitura de um jornal: nível de vida, prévia eleitoral, previsão econômica, etc. Na educação, a Estatística está em todas as áreas com um caráter multidisciplinar, desde a Educação Básica até nos cursos de Pós-Graduação. Desta forma, os conteúdos estatísticos no currículo de todos os níveis educativos propiciam um crescimento do interesse pelos assuntos relacionados com o ensino e aprendizagem da Estatística, e concretamente às atitudes em relação à Estatística, que se referem à valorização e ao apreço de determinada disciplina.

Segundo Ragazzi (1976), atitude é a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável. E Klausmeier (1977) diz que se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a alguma coisa, irá se aproximar dela e defendê-la enquanto aquele que tem uma atitude desfavorável irá evitá-la.

Para Eagly e Chaiken (1993), citando Katz & Stotland (1959) e Rosenberg & Hovland (1960), os cientistas sociais frequentemente têm assumido que respostas que expressam e revelam a atitude deveriam ser divididas em três classes: cognitiva, afetiva e comportamental. A categoria cognitiva contém pensamentos que as pessoas têm em relação ao objeto da atitude. A categoria afetiva consiste nos sentimentos ou emoções que as pessoas têm em relação ao mesmo objeto. A categoria comportamental mostra as ações das pessoas com respeito ao objeto da atitude.

Na visão de Auzmendi (1992) as atitudes em relação à Matemática ou à Estatística são aspectos não diretamente observáveis e compostos pelas crenças, sentimentos e predisposições comportamentais em relação ao objeto.

Em Fernández (1995), citado em Philippou e Constantinos (1998), encontramos um programa desenvolvido para melhorar e estudar as atitudes de professores em formação a respeito das disciplinas da área de matemática, em extensão em Estatística, mostrando que no processo de formação docente, os futuros professores devem refletir seus próprios pensamentos e crenças.

Segundo Estrada (2001) a avaliação de atitudes é um tema permanente na educação, mais poucas vezes é abordado de maneira sistemática nas atitudes em relação à Estatística. Entretanto, Gairin (1987) diz que a preocupação pelo estudo das atitudes aumenta na medida em que comprovamos a insuficiência das propostas tradicionais

para alcançar os objetivos educativos que uma sociedade cada vez mais exigente se propõe.

As atitudes dos professores afetam o ensino e os alunos, pois essas influenciam tanto as expectativas deles em relação aos alunos quanto o comportamento em relação aos mesmos.

E essas ainda criam expectativas e comportamentos que influenciarão a autoimagem e o desempenho dos alunos, como observado por MacNab e Payne (2003).

Se, a princípio, os estudos sobre atitudes foram predominantemente focados em construtos unidimensionais, atualmente, os estudos multidimensionais são mais frequentes. Assim, os trabalhos de Auzmendi (1992), Gil Flores (1999), Gómez Chacón (2003) e Estrada, Batanero e Fortuny (2003) diferenciam as atitudes em três fatores básicos (afetivo, cognitivo e de conduta), também chamados de “componentes pedagógicos”.

Estrada, Batanero e Fortuny (2003) distinguem dois tipos de componentes nas atitudes: componentes pedagógicos e antropológicos. Entre os primeiros mencionam: a) componente cognitivo, que são expressões do pensamento; b) componente afetivo, que são expressões de sentimento, e c) componente de conduta, que são componentes vinculados às atuações em relação ao objeto das atitudes. Por outro lado, os componentes antropológicos são: a) componente social, que são as atitudes relacionadas com a percepção e valorização do papel da Estatística no âmbito sociocultural; b) componente educativo, que é o interesse em relação à Estatística e sua aprendizagem, e c) componente instrumental, que é a utilidade da Estatística em relação às outras disciplinas como forma de raciocínio e como componente cultural.

O trabalho de Huedo et al (2003) mostra os primeiros resultados de uma investigação com professores em formação da Universidade de Múrcia, onde se analisam os conhecimentos e atitudes em relação à Estatística e em relação à Matemática, contrastando com resultados de estudos prévios.

Desta forma, Onwuegbuzie (1998) utiliza um modelo multivariado para a predição do rendimento nas disciplinas de Estatística. Dedicar-se fundamentalmente ao estudo da ansiedade e das atitudes dos professores, medidas por meio da escala de atitudes (ATS), desenvolvida por Gil Flores (1999). Entre suas conclusões, destacamos as correlações significativas entre o número de disciplinas de Estatística cursadas anteriormente ao momento da docência em Estatística e a pontuação obtida na escala de Atitudes ATS.

Ao aplicar-se o modelo, Onwuegbuzie (2003), comprova que as atitudes e a ansiedade em relação à Estatística influem no resultado do processo ensino-aprendizagem, pois há uma motivação destes professores para criar uma aprendizagem significativa em suas classes para que seus alunos possam explorar diferentes metodologias e adquirirem segurança na sua própria capacidade, tanto os alunos quanto eles mesmos, os professores, e ainda valorizam o importante papel que tem esta disciplina na sociedade atual.

Nasser (1999) e Wisenbaker, Nasser e Scott (1999) realizaram vários estudos que analisam a relação entre as atitudes ou a ansiedade e o rendimento. Em Nasser (2004) é construído um modelo estatístico para prever as atitudes de futuros professores em função de diferentes variáveis. Para isto analisa a possível relação entre as atitudes e a ansiedade em relação à Matemática e à Estatística, à aptidão Matemática, à motivação e os resultados em Estatística de 167 professores em formação de língua árabe matriculados em cursos de introdução à Estatística em Israel. Dentre suas conclusões, indica que a aptidão matemática, a motivação, as atitudes em relação à Matemática e à Estatística e a ansiedade em relação às matemáticas explicam 36% da variação do rendimento em Estatística.

Aparício, Bazán e Abdounur (2004) apresentam os resultados da aplicação de duas escalas de atitude em relação à Estatística (Cazorla et al., 1999; Estrada, Batanero e Fortuny, 2003) e seu relacionamento com o desempenho na disciplina de Estatística em professores de Ensino Fundamental. O estudo foi feito com professores que participaram de um programa de complementação acadêmica à distância para obter o título universitário, e avaliado considerando um planejamento do tipo pré-teste e pós-teste durante a etapa presencial da disciplina. Os autores mostram que há uma mudança significativa e favorável na atitude em relação à Estatística medida nas duas escalas, e um relacionamento significativo desta atitude final com o desempenho na disciplina.

Pereda (2006) investigou o aspecto afetivo da aprendizagem da estatística através do estudo das atitudes em relação à estatística. Pesquisou a relação entre atitude e o desempenho acadêmico de 87 professores que participaram de um programa de complementação acadêmica para obter o título profissional de Licenciado em Educação, fazendo uso das escalas de atitudes em relação à Estatística de (Cazorla et al., 1999; Estrada et al., 2003).

Observa-se que as pesquisas sobre atitudes em relação à Estatística no Brasil em contextos universitários são pouco estudadas e quando são feitas são focadas nos

alunos. Iniciou-se com Brito (1994 e 1998), obtido mediante a adaptação da escala de atitudes em relação à Matemática Aiken (1974) para o Brasil, e avaliadas a partir de Cazorla et al. (1999), sendo utilizadas em (Silva et al., 1999 e 2002); (Silva, 2000); (Vendramini, 2000); (Brito e Vendramini, 2001); (Gonzalez, 2002); (Ribeiro, 2004).

Há que se ressaltar a importância que a construção de escalas de atitudes pode assumir num contexto educacional quando se pretende aferir aspectos subjetivos do comportamento humano. Neste sentido, o emprego destes instrumentos torna viável a “transformação” de sentimentos, crenças e comportamentos, por exemplo, em dados numéricos, fornecendo, com isso, parâmetros de medida importantes. Estas medidas são particularmente interessantes em contextos de formação profissional e acadêmica na área da docência em Estatística, onde o preparo específico para a atuação em cenários que envolvem o ser humano em situações peculiares frequentemente demanda o domínio de atitudes claras e inequivocamente positivas frente às questões configuradas.

3.1. Confiabilidade ou coeficiente de consistência interna

Em estatística e pesquisa, a consistência interna é uma forma de medida baseada na correlação entre diferentes itens no mesmo teste (ou entre as mesmas subescalas em um teste mais longo). Ela mede se os diversos itens que se propõe a medir o mesmo construto geral produzem resultados semelhantes. Por exemplo, se alguém expressa concordar com as afirmações "Eu gosto de andar de bicicleta" e "Eu gostava de andar de bicicleta", e discorda da afirmação "Eu detesto bicicletas", isso indica boa consistência do teste.

A confiabilidade é o grau em que uma escala produz resultados consistentes entre medidas repetidas ou equivalentes de um mesmo objeto, relevando-se a ausência do erro. Trata-se da análise das escalas de mensuração, que permite determinar a extensão em que os itens estão relacionados com os demais e a fidedignidade do constructo. De acordo com Corrar *et al.* (2007), um modelo bastante utilizado é o Alfa de Cronbach, que trata da consistência interna baseada na correlação média entre os itens.

O coeficiente de consistência interna, Cronbach (1947), é determinado por uma análise interna dos dados.

Há algumas maneiras para estimar a consistência interna de um instrumento. Assim sendo, vamos aqui descrever métodos para a obtenção de estimativas de confiabilidade de apenas um conjunto de dados de teste. Com exceção do método das metades, essas estimativas são realmente índices de homogeneidade dos itens do teste ou do grau em que as respostas aos itens se correlacionam com o escore total do teste.

Embora haja dezenas de índices de confiabilidade (Gulliksen, 1950; Nunnally, 1978), há basicamente duas técnicas estatísticas para a estimação de seu coeficiente: a correlação simples e a(s) técnica(s) alfa.

Segundo Pasquali (1997) estima-se a confiabilidade dos testes aplicando-se uma amostra aleatória de sujeitos, um mesmo teste e uma mesma ocasião e analisam-se os dados em termos de consistência interna dos itens via ou o método das metades (utiliza o coeficiente de correlação) ou das técnicas alfa (utiliza a variância).

Aqui, apresentaremos os índices mais utilizados na prática da pesquisa.

1) Coeficiente alfa de Cronbach

Segundo Hoppen (1999) é o teste mais utilizado para aferir a consistência interna de um conjunto de itens. O coeficiente desenvolvido por Cronbach (1951) é uma generalização da fórmula K-R 20 quando os itens não são corrigidos dicotomicamente (certo e errado). Quanto maior for o seu valor (varia de 0 a 1), maior a consistência interna da medida. Porém, é difícil determinar qual o grau mínimo de consistência, pois depende do estágio e do objetivo de cada pesquisa. Se uma investigação é nova, tipo exploratória, a consistência interna não precisa ser muito grande; se é uma replicação de outro estudo, deve ter no mínimo o mesmo grau de consistência que a anterior.

Sua fórmula é a seguinte:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

onde,

n – número de itens;

$\sum S_i^2$ – soma das variâncias dos n itens;

S_T^2 – variância total dos escores do teste.

Esta fórmula deixa entrever que será maior o índice alfa quando a variância específica de cada item for pequena e a variância que eles produzem em conjunto for grande. Assim, a fórmula de Cronbach mostra que, se todos os itens variarem do mesmo jeito, isto é, se não houver variância entre os itens, serão totalmente homogêneos, de fato idênticos, produzindo exatamente a mesma variância. Como tal evento não é provável, o alfa dará o tanto de congruência ou covariação que os itens têm dentro do teste. O coeficiente alfa vai de 0 a 1, indicando o 0, ausência total de consistência interna dos itens, e o 1, presença de consistência de 100%.

Com o intuito de contribuir para o tratamento desta questão, sugere-se a classificação da confiabilidade a partir do cálculo do coeficiente α de Cronbach de acordo com os limites apresentados na Tabela 1:

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Tabela 1 - Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α de Cronbach

2) Método das duas metades (split-half)

O método utiliza duas formas equivalentes de um mesmo teste e ao estimar a confiabilidade, se obtém um sub-escore para cada uma das duas metades, e esses dois sub-escores são correlacionados. As metades podem ser organizadas com a soma dos escores nos itens ímpares e a soma dos escores nos itens pares. O principal pressuposto no método das duas metades é de que os dois novos testes resultantes sejam razoavelmente equivalentes; caso contrário, o coeficiente será uma sub-estimativa da confiabilidade. Aplica-se após a determinação do coeficiente de confiabilidade “split-half” a correção de Spearman-Brown para o teste como um todo. A fórmula para a obtenção da correção de Spearman-Brown é:

$$r_{nn} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}$$

onde:

r_{nn} - confiabilidade do teste inteiro.

$r_{1/2/2}$ - confiabilidade das metades.

3) Estimativas de Kuder-Richardson

Um modo de evitar o problema de como formar as metades do teste consiste no uso de uma das fórmulas de Kuder-Richardson (K-R 20 e K-R 21), que representam a correlação média de todas as estimativas de confiabilidade possíveis com base no método das metades.

O coeficiente de Kuder-Richardson é afetado pela amostragem do conteúdo e pela homogeneidade da amostra, isto é, quanto mais homogênea a amostra, isto é, abrange uma área limitada do conteúdo ou exige um único comportamento, maior a consistência refletida pelo coeficiente de confiabilidade Viana (1976).

São as seguintes:

$$\text{K-R 20: } r_{xx} = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\sum PQ}{S_x^2} \right]$$

$$\text{K-R 21: } r_{aa} = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\bar{A}(N - \bar{A})}{NS_a^2} \right]$$

em que,

N – número de itens do teste;

P – proporção de pessoas que responderam ao item corretamente;

Q - proporção de pessoas que responderam ao item incorretamente ($Q=1 - P$);

PQ – variância de cada item corrigido dicotomicamente (certo ou errado);

Σ - sinal de soma indicando que PQ é somado para todos os itens;

S_x^2 ou S_a^2 – variância do teste total;

\bar{A} – média do teste total.

A distinção entre K-R 20 e K-R 21 é que a última pressupõe que todos os itens são de igual dificuldade, isto é, que P é constante para todos os itens. Portanto, K-R 21 é apenas uma derivação algébrica de K-R 20. Se a pressuposição não for satisfeita, K-R 21 fornecerá uma estimativa ligeiramente inferior de confiabilidade.

A fórmula de K-R 20 somente é aplicável quando a correção dos itens é binária, ou seja, 1 (um) para o item certo e 0 (zero) para o item errado; por outro lado, a fórmula pressupõe que a dificuldade dos itens é aproximadamente a mesma. Se houver correção para o acerto casual, outra fórmula, mais complexa, deve ser utilizada.

A fórmula de K-R 21 é particularmente útil para professores, pois provavelmente, seja o meio mais simples de estimar a confiabilidade dos escores de testes de uma única aplicação do teste, Gronlund (1974). Esta fórmula exige somente três tipos de informação: (a) o número de itens do teste, (b) a média (aritmética), (c) o desvio-padrão.

4) Casos particulares do Coeficiente Alfa

As estimativas de Rulon (1939) e de Guttman-Flanagan (1945) são casos particulares do coeficiente alfa de Cronbach quando optamos por dividir o teste em duas metades que sejam equivalentes.

5) Processo de análise de variância de Hoyt

Desenvolvido por Hoyt (1941), produz exatamente os mesmos resultados que a fórmula K-R 20, apresentando vantagens teóricas e conceituais, exigindo com isto, o conhecimento da análise de variância.

Essas técnicas serão usadas para determinar como os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental se colocam frente ao Ensino de Estatística no item 5.5.

4. OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo investigar as concepções, atitudes e práticas em relação à estatística, de professores na maioria das vezes pedagogos, que atuam nas séries iniciais de escolas públicas e privadas, no município de Uberaba, Minas Gerais.

Investigar a possibilidade de a Estatística ser geradora de um trabalho interdisciplinar capaz de criar um ambiente que favoreça a reflexão sobre os temas transversais e desenvolva, a partir dessas reflexões, atitudes positivas que auxiliem na formação de um cidadão crítico, responsável e autônomo.

Além disso, buscaremos mostrar ao professor a necessidade do aluno conhecer os conceitos estatísticos para ter uma compreensão plena de diferentes assuntos pertinentes ao seu cotidiano.

A partir deste estudo poderá produzir um conjunto de ações para os professores do 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental para melhor qualificá-los em conteúdos que envolvam a Estatística, visto que é extremamente importante que os professores da Educação Básica estejam preparados não apenas para compreender a linguagem estatística, mas também para levar seus alunos a desenvolverem o pensamento estatístico.

4.2. Objetivos Específicos

Caracterizar o perfil dos professores alvo de investigação;

Caracterizar as concepções e práticas educacionais dos professores em relação à Estatística dos professores alvo de investigação;

Aplicar a Escala de Atitudes de Professores em relação à Estatística – EAPE de Oliveira Júnior e Moraes (2009);

Identificar a abordagem da Estatística nos currículos de Pedagogia de instituições de ensino na proximidade de Uberaba.

4.3. Abordagens Metodológicas

O público alvo de nossa pesquisa são professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de Escolas de Uberaba, Minas Gerais que lecionam conteúdos de Matemática.

As escolas participantes pesquisa são apresentadas na Tabela 2, bem como o número de professores.

Tabela 2 - Distribuição do número de professores, por escola.

Escola	Nº de Professores	%
Escola Municipal Uberaba	8	20,0
Escola Municipal Reis Júnior	7	17,5
Escola Municipal Boa Vista	4	10,0
Escola Estadual Dom Eduardo	11	27,5
SUBTOTAL ESCOLAS PÚBLICAS	30	75,0
Escola Criativa de Uberaba	6	15,0
Escola Dr. José Ferreira	4	10,0
SUBTOTAL ESCOLAS PRIVADAS	10	25,0
TOTAL	40	100,0

Como o trabalho está voltado para o ensino de Estatística nas séries iniciais, mais especificamente para as concepções que os professores das séries iniciais têm sobre esta área, um dos instrumentos será a elaboração de um questionário abordando questões para estabelecermos um perfil deste grupo de professores e principalmente para observarmos qual a concepção e prática deste grupo de professores sobre o ensino de Estatística.

Através deste instrumento temos como objetivo, obter informações sócio-demográfico-cultural-educacional a respeito dos sujeitos da pesquisa, composto de algumas perguntas relativas à percepção dos sujeitos sobre a importância e a confiança em relação à Estatística e a Matemática, à autopercepção do desempenho e a intenção de usar a Estatística como ferramenta para análise de seus dados de pesquisa, as práticas utilizadas no processo ensino-aprendizagem, elementos em relação ao curso que fez de

formação de professor (magistério e/ou pedagogia); e elementos da relação ao seu trabalho com a estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

O instrumento que foi aplicado aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas de Uberaba, Tabela 2, encontra-se no Apêndice I deste trabalho.

Portanto, pretende-se verificar:

- (1) a concepção que professores tem dessa área do conhecimento enquanto ciência;
- (2) como é adquirido o conhecimento estatístico;
- (3) como os conteúdos estatísticos são trabalhados em sala de aula;
- (4) se e como as situações do cotidiano são incorporadas às aulas de conteúdos estatísticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Também se pretende obter:

- (1) informações sócio-demográfico-culturais a respeito dos sujeitos;
- (2) a percepção dos sujeitos sobre a importância e a confiança em relação à Educação Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental;
- (3) a autopercepção do desempenho e a intenção de usar a Estatística como ferramenta para análise de seus dados de pesquisa, além das práticas utilizadas no processo ensino-aprendizagem.

Para o estudo das questões descritivas do questionário, será utilizada metodologia que é classificada como descritivo-transversal (feito em determinado momento, sem que haja segmento posterior; as variáveis do estudo são coletadas num determinado momento) com abordagem quantitativo-qualitativa.

Além das questões acima descritas, adaptaremos a Escala de Atitudes de Professores em relação à Estatística – EAPE de Oliveira Júnior e Moraes (2009) para determinar como os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental se colocam frente ao Ensino de Estatística.

A escala de Avaliação das Atitudes dos Professores em relação à Estatística é do tipo *Likert*, com 4 níveis (Concordo Totalmente; Concordo Parcialmente; Discordo Parcialmente; Discordo Totalmente), com proposições positivas e negativas, composta por 36 itens.

A soma das pontuações nas 36 proposições da escala de atitudes pode variar de 36 (trinta e seis) a 144 (cento e quarenta e quatro), indo de atitudes extremamente negativas a atitudes extremamente positivas em relação à Estatística.

Para procedermos a estudos comparativos posteriores em nosso estudo e da mesma forma como foi utilizado na escala de atitudes em relação à Estatística, adaptada pelas autoras (Cazorla et al., 1999) a partir da escala de atitudes em relação à Matemática de Aiken e Dreger (1961) e traduzida e testada por Brito (1998) será utilizado uma escala do tipo Likert, composta de itens, positivos e negativos, cada um com 4 possibilidades de respostas, sem a inclusão da alternativa neutra. Os itens positivos têm a seguinte pontuação: discordo totalmente (1), discordo parcialmente (2), concordo parcialmente (3) e concordo totalmente (4); enquanto que os itens negativos invertem a pontuação para: discordo totalmente (4), discordo parcialmente (3), concordo parcialmente (2) e concordo totalmente (1).

A identidade dos indivíduos participantes da pesquisa será preservada fazendo com que não ocorra nenhum dano moral ao grupo participante. O projeto terá total transparência ao público alvo para acompanharem o que está sendo realizado e verificarem se estão de acordo, ou não, com o que está sendo exposto.

Serão utilizados recursos computacionais para a tabulação, apresentação e análise de dados, tais como Microsoft Excel, Word e software estatístico livre ou o SPSS 19.0.

5. ATITUDES, CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE ESTATÍSTICA.

Este estudo visa compreender e analisar as atitudes, concepções e práticas dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Estatística, para isso considerou-se, primeiramente, traçar um perfil desses professores.

Com o delineamento de tal perfil podemos como é destacado por Zanella, Da Ros, Urnau e Cabrau (2004) fazer uma pesquisa em que possibilita a investigação sobre constituição do sujeito e atividade criadora em diferentes contextos de formação continuada e com isso contribuir com as reflexões teórico-metodológicas sobre formação de professores nas séries iniciais do ensino. Nesse sentido, primeiramente buscou-se informações que caracterizam o professor das séries iniciais. Para expressar os resultados apresentamos as tabelas a seguir.

5.1. Perfil socioeconômico de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberaba

Na Tabela 3 é apresentada distribuição de aspectos sócio-demográficos dos professores que ministram suas aulas nas séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas descritas na Tabela 2.

Observa-se que os dados são expressos referentes aos professores das escolas públicas, escolas privadas e todas as escolas. Nesse contexto, vale salientar que é o Estado quem define o projeto educativo das escolas: públicas ou particulares. Assim, compete tanto a escola pública como a escola privada exercitarem, da melhor forma possível, as suas atribuições, no que concerne ao fazer pedagógico, no âmbito das liberdades fundamentais de aprender e ensinar, considerando as dimensões individuais e coletivas de cada ser em formação.

Ao analisar a variável sexo na Tabela 3 percebe-se que há uma tendência de que somente professores do sexo feminino estejam ministrando aulas nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Pode-se ainda observar que são poucos os professores com idade entre 20 a 29 anos, ou seja, professores jovens. A atenção nesta fase inicial do trabalho docente tem se dado por ser considerada um período muito importante da história profissional do

professor, determinando inclusive seu futuro e sua relação com o trabalho (TARDIF, 2002, p.84).

Tabela 3 – Perfil sócio e econômico dos professores.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Sexo						
Feminino	30	100,00	10	100,00	40	100,00
Masculino	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Idade (anos)						
20 a 24	1	3,33	-	0,00	1	2,50
25 a 29	-	0,00	-	0,00	-	0,00
30 a 34	5	16,67	3	30,00	8	20,00
35 a 39	-	0,00	1	10,00	1	2,50
40 a 44	4	13,33	1	10,00	5	12,50
45 a 49	5	16,67	4	40,00	9	22,50
50 a 54	5	16,67	-	0,00	5	12,50
55 a 59	2	6,67	1	10,00	3	7,50
60 a 64	2	6,67	-	0,00	2	5,00
Não responderam	6	20,00	-	0,00	6	15,00
Número de filhos						
0	8	26,67	3	30,00	11	27,50
1	6	20,00	2	20,00	8	20,00
2	12	40,00	2	20,00	14	35,00
3	3	10,00	2	20,00	5	12,50
4	1	3,33	1	10,00	2	5,00
Salário como professor (R\$)						
1000 a 1999	13	43,33	4	40,00	17	42,50
2000 a 2999	9	30,00	5	50,00	14	35,00
3000 a 3999	1	3,33	-	0,00	1	2,50
3000 a 4999	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Não responderam	7	23,33	-	0,00	7	17,50
Renda mensal familiar (R\$)						
1000 a 1999	4	13,33	-	0,00	4	10,00
2000 a 2999	6	20,00	1	10,00	7	17,50
3000 a 3999	5	16,67	3	30,00	8	20,00
4000 a 4999	3	10,00	1	10,00	4	10,00
5000 a 5999	2	6,67	1	10,00	3	7,50
6000 a 6999	-	0,00	-	0,00	-	0,00
7000 a 7999	1	3,33	1	10,00	2	5,00
8000 e mais	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Não responderam	9	30,00	2	20,00	11	27,50

Assim, percebe-se que na escola pública parte dos professores tem de 40 a 54 anos de idade, sendo que 16,67% têm entre 45 e 49 anos; outros 16,67% têm entre 50 a 54 anos. Na escola privada, destaca-se que 40,00% dos professores tem idade entre 45 a 49 anos. Tanto na escola pública como na privada, a maior parte dos professores, 22,50%, tem entre 45 a 49 anos, o que indica que parte dos professores dos professores participantes da pesquisa e que ministram suas aulas nas séries iniciais do Ensino

Fundamental são graduados há mais de 10 anos. Identificamos também a presença de parte de nossa amostra, 20 %, com idade entre 30 a 34 anos.

Conforme exposto, salienta-se que a média de idade dos professores de todas as escolas é de 44,26 anos. Nesse contexto, pensa-se que não se pode avaliar se a idade ou experiência do professor interfere diretamente no ato de ensinar, uma vez que, Gauthier *et al* (1998) destacam que ensinar exige bem mais que dom, talento ou experiência. E de acordo com Brito (2003), essa perspectiva revela, dentre outras coisas, a necessidade de professores compromissados com seu desenvolvimento profissional, em que essa concepção de formação instiga reflexões sobre formar o professor em sua totalidade: como pessoa e profissional.

Na Tabela 3, verificou-se se as professoras possuem filhos, já que com o filho a mulher desenvolve mais seu instinto de proteção, cuidado, entre outros. Fato esse, que pode ajudar a professora quando for lidar com uma criança na escola. Assim constou-se que 72,5% das professoras possuem filhos. Porém, não podemos confundir que essa questão é para evidenciar que os filhos podem contribuir para o trabalho das professoras, e não podemos esperar que esse extinto materno das professoras, como diz Paixão, Cruz e Melo (2008) cubram falhas no processo de socialização das crianças, substituindo a família em responsabilidades que não pertencem ao âmbito da escola.

Na Tabela 3, informa-se o salário do grupo de professores da pesquisa. Ao analisar os salários percebe-se que não existe uma discrepância muito grande entre os salários das escolas públicas e das escolas privadas. Logo, 43,33% dos professores das escolas públicas recebem entre 1000 e 1999 reais e, 30,00% recebem entre 2000 a 2999 reais. Nas escolas privadas, 40% dos professores recebem entre 1000 e 1999 reais. E 50,00% recebem entre 2000 a 2999 reais. Vale destacar que, no total das escolas, 42,50% recebem entre 1000 e 1999 reais, e 35,00% dos professores recebem entre 2000 e 2999 reais.

Para finalizar a análise da Tabela 3, apresenta-se a renda familiar dos professores. Nessa questão, muitos professores deixaram de responder, 27,50%. Constatou-se a partir dos dados obtidos que a renda familiar dos professores das escolas privadas é maior que a renda dos professores das escolas públicas. Sendo que na escola pública, parte dos professores, 20,00%, tem renda entre 2000 e 2999, enquanto que na escola privada, a maior parte dos professores. 30,00% têm renda entre 3000 e 3999.

5.2. Formação profissional dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberaba

A formação dos professores é uma questão de grande importância, que vem sendo muito discutida no cenário da educação brasileira. Nesse sentido, para que o professor tenha uma boa formação, de forma contínua e eficaz, acreditamos que seja necessário que ele vivencie toda prática e a pesquisa. Para, dessa maneira, se tornar um bom professor, seguro e consciente, que proporcionará aos seus alunos aprendizagens significativas e prazerosas.

E, para termos bons professores, verificamos que, como destaca Paulo Freire (2005), a prática pedagógica também se enriquece quando o seu permanente processo de conhecimento se faz pela articulação do pensar, fazer. Assim, apresentamos na Tabela 4 os dados referentes à formação profissional dos professores das séries iniciais de escolas de Uberaba.

Assim, observa-se na Tabela 4, que grande parte dos professores das escolas públicas (60,00%), assim como grande parte dos professores das escolas privadas (30,00%), frequentou o Ensino Fundamental em escolas públicas. E a menor parte desses professores tanto da escola pública, como da escola privada, frequentaram todo o Ensino Fundamental somente em escolas privadas.

A mesma situação não se repete quando analisamos em que tipo de escola o professor estudou o Ensino Médio. Assim vê-se que 70,00% dos professores das escolas públicas frequentaram o Ensino Médio em escolas públicas. Já os professores das escolas privadas, a maior parte deles (60,00%) cursou o Ensino Médio em escolas privadas.

Nessa perspectiva, nos indagamos sobre as possíveis diferenças entre as escolas públicas e privadas. Atualmente, percebe-se, na maioria dos casos, que é nas escolas privadas, de Ensino Fundamental e Médio, que é oferecido uma educação mais eficaz e com melhores resultados. Enquanto que na maior parte das escolas públicas de nosso país, não é apresentado bons resultado em relação aprendizagem dos alunos.

Tabela 4 – Formação Profissional dos professores participantes da pesquisa.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Capítulo 1 Tipo de escola que cursou o Ensino Fundamental						
Todo em escola pública	18	60,00	3	30,00	21	52,50
Todo em escola privada	2	6,67	2	20,00	4	10,00
A maior parte em escola pública	3	10,00	2	20,00	5	12,50
A maior parte em escola privada	3	10,00	1	10,00	4	10,00
Metade escola pública e metade escola privada	2	6,67	2	20,00	4	10,00
Não respondeu	2	6,67	-	0,00	2	5,00
Capítulo 2 Tipo de escola que cursou o Ensino Médio						
Todo em escola pública	21	70,00	3	30,00	24	60,00
Todo em escola privada	2	6,67	6	60,00	8	20,00
A maior parte em escola pública	4	13,33	1	10,00	5	12,50
A maior parte em escola privada	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Metade escola pública e metade escola privada	2	6,67	-	0,00	2	5,00
Tipo de Ensino Médio concluído						
Ensino Regular	12	40,00	7	70,00	19	47,50
Magistério	16	50,00	2	20,00	17	42,50
Ensino Regular e Magistério	2	10,00	1	10,00	4	10,00
Escolaridade do Pai						
Sem escolaridade	7	23,33	-	0,00	7	17,50
Ensino Fundamental Incompleto	12	40,00	6	60,00	18	45,00
Ensino Fundamental Completo	5	16,67	-	0,00	5	12,50
Ensino Médio Incompleto	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Ensino Médio Completo	4	13,33	1	10,00	5	12,50
Ensino Superior Incompleto	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Ensino Superior Completo	1	3,33	1	10,00	2	5,00
Pós-Graduação Incompleto	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Pós-Graduação Completo	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Escolaridade da Mãe						
Sem escolaridade	3	10,00	-	0,00	3	7,50
Ensino Fundamental Incompleto	16	53,33	5	50,00	21	52,50
Ensino Fundamental Completo	4	13,33	1	10,00	5	12,50
Ensino Médio Incompleto	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Ensino Médio Completo	4	13,33	1	10,00	5	12,50
Ensino Superior Incompleto	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Ensino Superior Completo	2	6,67	1	10,00	3	7,50
Pós-Graduação Incompleto	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Pós-Graduação Completo	-	0,00	2	20,00	2	5,00
O que cursou no Ensino Superior						
Normal Superior ou Pedagogia	17	56,67	7	70,00	24	60,00
Licenciatura em Matemática	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Outra Licenciatura	8	26,67	2	20,00	10	25,00
Não fizeram curso Superior	5	16,67	-	0,00	5	12,50
O que cursou em Especialização						
Área: Educação Matemática	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Área: Pedagogia	11	36,67	3	30,00	14	35,00
Outras Áreas	3	10,00	2	20,00	5	12,50
Não fizeram Especialização	16	53,33	4	40,00	20	50,00
O que cursou na Pós-Graduação (Mestrado)						
Mestrado em Educação	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Não cursaram	29	96,67	10	100,00	39	97,50
Cursou Pós-Graduação (Doutorado)						
Não	30	100,00	10	100,00	40	100,00
Sim	-	0,00	-	0,00	-	0,00

Além disso, temos também que os professores das escolas privadas tem uma maior valorização, ou seja, tem em média um maior salário. Nesse contexto, pensamos que aquele professor que cursou o Ensino Fundamental e, principalmente, o Ensino Médio em escolas privadas tem maior chance de, posteriormente, trabalhar numa instituição privada, em que será mais valorizado.

Acredita-se que a formação dos pais reflete consideravelmente na formação de seus filhos. Desse modo, se temos pais com boa formação, as possibilidades dos pais oferecem aos seus filhos recursos, espaços ou momentos de aprendizagem é maior. Dessa forma, ao observou-se a escolaridade do pai e da mãe dos professores que fazem parte de nossa pesquisa, a fim de observar se essa situação pode ter influenciado na escolha da profissão dos professores.

Quanto à escolaridade do pai, verificou-se que 45,00% dos professores têm pais que possuem Ensino Fundamental incompleto e, apenas, 5,00% têm Ensino Superior completo. Isso pressupõe que grande parte dos pais deste grupo de professores não teve a oportunidade de terminar, pelo menos, o Ensino Básico. Essa situação deve-se ao fato de que muitas dessas pessoas que deveriam ser estudantes, tiveram que deixar a escola para trabalhar e ajudar na renda familiar. Atualmente, o contexto mudou um pouco e vemos que a oportunidade e a oferta de estudo para todas as pessoas aumentaram muito. Além do que o Ensino Básico é direito de todos e aprofundou-se no Brasil, como destaca, Cury (2008), com a aprovação da Lei n. 11.274/06, pela qual o ensino fundamental obrigatório passou a durar nove anos, iniciando-se aos 6 anos de idade.

Em relação à escolaridade da mãe, 52,50% dos professores tem mães que possuem Ensino Fundamental incompleto. Também se pode verificar uma baixa escolaridade, talvez porque nessa época as mulheres ainda estavam começando a conquistar seus espaços. Logo, grande parte ficava cuidando da casa e dos filhos, não sobrava tempo e, até mesmo, não havia interesse para que as mulheres estudassem.

Assim, questionamos se a formação dos pais, que apresentam características comuns se reflete na formação de seus filhos? Portanto, na Tabela 4, apresentamos também a formação, a nível superior, que as professoras das séries iniciais obtiveram. Considerando as escolas em conjunto (públicas e privadas) 60,00% possuem graduação em Pedagogia ou Normal Superior. Apenas 2,50% fizeram Licenciatura em Matemática. Outros 25,00% fizeram outra licenciatura e 12,50% não cursaram o Ensino Superior, mas somente o Magistério.

A formação destes profissionais pode ser completada na pós-graduação, que demanda conhecimentos específicos de uma determinada área de conhecimento. De acordo com a Tabela 4, em relação aos professores que cursaram a Pós-Graduação *Lato Sensu*, grande parte fez Especialização relacionada à Pedagogia (35,00%). Apenas 2,50% fizeram especialização relacionada à Matemática. Outros 12,50% fizeram especialização em outras áreas. Salienta-se que metade dos professores não fez nenhum

tipo de especialização. Quanto à Pós-Graduação *Stricto Sensu*, apenas um professor possui Mestrado, sendo que esse professor trabalha na escola pública. Nessa perspectiva, nenhum professor possui Doutorado.

Conforme apresentado, percebe-se que é necessário dar atenção para a formação dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Acreditamos que esse período de aprendizagem é fundamental para a formação de um estudante, dessa forma o professor que irá participar do processo de aprendizagem do seu aluno tem que estar preparado para esse trabalho. Essa preparação começa com a graduação nos cursos superiores, pensamos, então, que o professor das séries iniciais tem que possuir, no mínimo, um curso de Pedagogia e não, apenas, ser formado por um curso que, pode ser “dito” como profissionalizante.

Além disso, tendo um curso superior é necessário que o professor busque sempre melhorias para sua formação e, como destaca Bulos e Jesus (2006), é necessário que a metodologia e os conteúdos ensinados na escola se adaptem às mudanças que ocorrem na sociedade, procurando estar associados à realidade ambiental, auxiliando o aluno a compreender o mundo. Disso vem à necessidade do professor se atualizar no cenário educativo, ou seja, cursar uma pós-graduação.

É preciso, então, fazer com que os profissionais da educação compreendam a dimensão e a importância de seu trabalho, coloca Assis e Castanho (2010), que vai além do processo educativo, pois permeia processos de transformação da realidade. Os autores destacam ainda, que para tanto precisam ser conhecedores das teorias e idéias já produzidas pela humanidade, construindo consciência crítica sobre elas a ponto de não as aceitar como paradigma, sabendo unir os pontos positivos de uma e de outra a fim de construir a sua própria síntese e sua própria prática.

A deficiência apresentada acima por alguns especialistas esta em consonância com os resultados de nossa pesquisa, pois 12,50% não fizeram curso superior e 50% não obtiveram uma pós-graduação.

Cabe refletir também, que o professor formado em Pedagogia, no decorrer de sua formação, possui algumas disciplinas específicas relacionadas à Matemática e Estatística. Porém, talvez essas disciplinas não possuem carga horária suficiente para o professor compreender os conteúdos, métodos, entre outros aspectos, necessários para trabalhar a Matemática e a Estatística de forma efetiva nas séries iniciais.

E como é apresentado na investigação feita por Cury (2008), não há muita presença de conteúdos matemáticos e de suas didáticas nos currículos dos cursos de

Pedagogia. Então, indica uma necessidade de procurar uma formação na área de Matemática e/ou Estatística através de oficinas e cursos de formação continuada.

Ainda destaca-se que apenas 2,50% dos professores de nossa pesquisa possuem formação específica na área de Matemática, sendo que ninguém apresentou formação específica na área de educação Estatística. Nesse sentido, segundo Estrada (2002), o professor necessita de conhecimentos estatísticos para analisar e tomar decisões no ensino da Estatística, selecionando e usando adequadamente ferramentas úteis. No entanto, apesar da Estatística ser considerada uma parte importante da bagagem cultural básica do cidadão da nossa sociedade (Gil Pérez e Guzman, 1993), há carências na preparação adequada dos professores que têm a seu cargo o ensino desta temática (BARROS, 2003).

5.3. Aspectos da profissão dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberaba

Nas próximas tabelas pretende-se evidenciar aspectos que possam interferir no trabalho dos professores das séries iniciais e, conseqüentemente, na prática educativa.

Esses aspectos referem-se ao tempo de profissão docente; relação de satisfação com a profissão docente; relação com a profissão docente; turmas, escolas e turno em que ensina; tempo utilizado para ministrar e planejar aulas participação em atividades de formação continuada; e caracterização da forma que os professores ensinam na sua própria visão.

Assim, na Tabela 5, observa-se o tempo de docência, mostrando que parte dos professores (17,5%) tem entre 25 a 29 anos de sala de aula. Destacamos, também, que 15,0% praticam a docência entre 20 a 24 anos e outros 15,0% trabalham nesse ramo entre de 0 a 5 anos. Desse modo, percebe-se que parte dos professores é experiente, situação que pode ser positiva se consideramos que este grupo de professores já tem uma prática educativa consistente. Por outro lado, essa experiência excessiva pode demonstrar o cansaço dos professores, em que o mesmo não atualiza suas práticas a fim de proporcionar ao aluno um aprendizado significativo.

Tabela 5 – Tempo de profissão docente.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Tempo de Docência (anos)						
0 5	4	13,33	2	20,00	6	15,00
5 10	3	10,00	1	10,00	4	10,00
10 15	3	10,00	1	10,00	4	10,00
15 20	-	0,00	3	30,00	3	7,50
20 25	5	16,67	1	10,00	6	15,00
25 30	6	20,00	1	10,00	7	17,50
30 35	4	13,33	-	0,00	4	10,00
35 e mais	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Não responderam	4	13,33	1	10,00	5	12,50
Tempo de Trabalho na escola atual (anos)						
0 4	14	46,67	3	30,00	17	42,50
4 8	1	3,33	4	40,00	5	12,50
8 12	2	6,67	-	0,00	2	5,00
12 16	5	16,67	1	10,00	6	15,00
16 20	3	10,00	1	10,00	4	10,00
20 24	2	6,67	1	10,00	3	7,50
24 28	1	3,33	-	0,00	1	2,50
28 32	-	0,00	-	0,00	-	0,00
32 36	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Não responderam	1	3,33	-	0,00	1	2,50

Na Tabela 6, grande parte dos professores está satisfeito com a profissão (87,5%), o que pode significar que muitos deles gostam de ministrar suas aulas e conseqüentemente de ser professor. É importante que o profissional esteja satisfeito com o seu trabalho, uma vez que rendem mais naquilo que gostam de fazer. Para a educação é muito importante que os professores gostem de sua profissão, pois esse gostar pode provocar ao professor uma motivação a mais para a preparação das aulas, melhorar a formação, dentre outros fatores.

Nesse sentido, verificando o tempo em que esses professores desejam continuar lecionando, temos que 60,0% do grupo pretende continuar trabalhando enquanto forem capazes fisicamente. Outra considerável parte (32,50%) quer continuar lecionando até completar o tempo para a aposentadoria. Então, grande parte dos professores que participaram a pesquisa está satisfeita com a profissão de ser professor, logo pretendem continuar trabalhando até quando sejam capazes fisicamente.

Estar satisfeito com a profissão não significa dizer que o professor esteja satisfeito com o seu salário. É o que pode considerar após observar a Tabela 6, em que 72,5% dos professores não estão satisfeitos com o seu salário.

Acredita-se que existe uma grande necessidade de valorizar os professores, principalmente nas séries iniciais. Os professores das séries iniciais são os menos valorizados em termos salariais, porém muitos deles gostam e estão satisfeitos com o seu trabalho. Considerando que a questão salarial é parte indispensável em qualquer proposta de valorização profissional, muitos professores traduzem a compreensão de

que o salário está imbricado com a formação e as condições necessárias para a execução de um trabalho de qualidade.

Tabela 6 – Relação de satisfação com a profissão docente.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Satisfação com a profissão						
Satisfeito	26	86,67	9	90,00	35	87,50
Não Satisfeito	3	10,00	1	10,00	4	10,00
Não responderam	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Tempo em que planeja continuar lecionando	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Enquanto fisicamente eu for capaz	17	56,66	7	70,00	24	60,00
Até completar o tempo para aposentadoria	11	36,67	2	20,00	13	32,50
Deixar a profissão em pouco tempo	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Não responderam	2	6,67	-	0,00	2	5,00
Satisfação com o salário de professor	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Satisfeito	7	23,33	1	10,00	8	20,00
Não Satisfeito	22	73,33	8	80,00	30	75,00
Não responderam	1	3,34	1	10,00	2	5,00

Na Tabela 7, destacam-se alguns aspectos de como o professor das séries iniciais se relaciona com sua profissão. A maioria dos professores, tanto da escola pública como da escola privada, considera que não é perda de tempo dar o melhor de si para ser um bom professor. Isso mostra que os professores, apesar das dificuldades que encontram, acreditam no seu trabalho e, conseqüentemente, no que ele propicia para seus alunos. Assim, pensamos que se os professores acreditam que não é perda de tempo buscar uma melhor forma de ensinar é porque seus alunos buscam também, por meio do trabalho do professor aprender e, assim, buscar melhorias para sua formação, seja ela: educacional, cultural ou social.

Tabela 7 – Relação com a profissão docente.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Algumas vezes, no último ano, você sentiu que é perda de tempo tentar dar o melhor de si para ser um bom professor?						
Sim	5	16,67	1	10,00	6	15,00
Não	25	83,33	9	90,00	34	85,00
Se você pudesse voltar atrás no tempo, você faria opção pelo magistério novamente?	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Sim	20	66,67	5	50,00	25	62,50
Não	10	33,33	4	40,00	14	35,00
Não responderam	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Se seu filho (a) optasse por seguir a carreira de magistério, você ficaria satisfeito(a)?	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Sim	9	30,00	4	40,00	13	32,50
Não	20	66,67	6	60,00	26	65,00
Não responderam	1	3,33	-	0,00	1	2,50

Dessa maneira, grande parte dos professores (62,5%), da escola pública e da escola privada, se pudesse voltar no tempo fariam novamente a opção pelo magistério,

indicando que, independente de salário e condições de trabalho, grande parte dos professores está nessa profissão porque gosta do que faz, porque acredita na educação e na sua contribuição para as futuras gerações.

Entretanto, se os filhos desses professores optassem por seguir a profissão de professor grande parte não ficaria satisfeito (65,0%). Essa insatisfação deve ser proveniente do fato dos professores já conhecerem as dificuldades de seu trabalho, principalmente a desvalorização por parte de políticas públicas, e não querer que seu filho passe por essas dificuldades, idealizando para ele uma coisa melhor.

Na Tabela 8, apresenta-se em que ano do Ensino Fundamental os professores pesquisados atuam. Como esperado, são próximas as quantidades de professores que atua em cada ano das séries iniciais, ou seja, 20,75% atuam no 1º ano, 22,64% no 2º ano, 18,87% no 3º ano, 18,87% no 4º ano e também 18,87% no 5º ano.

Tabela 8 – Turmas, escolas e turno em que ensina.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	nº professores	%	nº professores	%	nº professores	%
Ano do Ensino Fundamental que leciona						
1º Ano	9	21,95	2	16,67	11	20,75
2º Ano	9	21,95	3	25,00	12	22,64
3º Ano	8	19,51	2	16,67	10	18,87
4º Ano	8	19,51	2	16,67	10	18,87
5º Ano	7	17,07	3	25,00	10	18,87
Número de escolas que leciona						
Apenas em uma escola	21	70,00	7	70,00	28	70,00
Em duas escolas	9	30,00	2	20,00	11	27,50
Em três escolas	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Em quatro escolas e mais	-	0,00	1	10,00	1	2,50
Turno que leciona*						
Matutino	22	46,81	5	31,25	27	42,86
Vespertino	24	51,06	10	62,50	34	53,97
Noturno	1	2,13	1	6,25	2	3,17

* O item permite a seleção de mais de uma opção.

Além deste aspecto, também é considerado o número de escolas em que os professores lecionam, visto que muitos professores necessitam aumentar a carga horária de trabalho para completar o seu orçamento doméstico então procuram mais de uma escola para trabalharem ou trabalham em dois turnos. Isso muitas vezes gera um acúmulo de serviços levando muitos professores ao estresse, também dificultando a preparação das suas aulas, o que comprometendo o aprendizado de seus alunos. Neste sentido, a Tabela 8 mostra que grande parte dos professores (70,00%) leciona em apenas uma escola e 27,50% em duas escolas. Logo os professores das séries iniciais, de modo geral, trabalham em apenas uma escola, porém no turno matutino e vespertino.

Observa-se, então, o turno em que os professores lecionam e como esperado, grande parte trabalha no turno vespertino (53,97%), e outra parte considerável trabalha

no turno matutino (42,86), uma vez que o horário das aulas dos alunos das séries iniciais correspondem a esses dois turnos.

Verifica-se na Tabela 9 a quantidade de horas aulas que o professor ministra durante a semana. Assim, percebe-se que grande parte destes professores, 57,50%, trabalha entre 21 a 40 horas/aula por semana.

Sabe-se que além de ministrar aulas, o professor também precisa de tempo para planejar suas aulas e para outras atividades relacionadas ao seu trabalho, como corrigir provas, dentre outras. Dessa maneira, na escola pública muitos professores utilizam até 4 horas semanais para planejar suas aulas (36,67%), sendo que uma parcela considerável (26,67%) utiliza mais de 8 horas semanais para planejar suas aulas. Na escola privada 60,00% dos professores precisa de 4 a 8 horas para planejar suas aulas.

E quanto ao tempo gasto com outras atividades relacionadas à escola, grande parte dos professores dedica de 4 a 8 horas semanais (40,00%), e outra parcela considerável dedicam até 4 semanais para fazer esse trabalho (35,00%).

Tabela 9 – Tempo utilizado para ministrar e planejar aulas.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Ao todo, quantas horas-aula você ministra por semana? (Não considere aulas particulares)						
Até 10 horas/aula	1	3,33	2	20,00	3	7,50
De 11 a 20 horas/aula	5	16,68	2	25,00	7	17,50
De 21 a 30 horas/aula	10	33,33	5	30,00	15	37,50
De 31 a 40 horas/aula	7	23,33	1	10,00	8	20,00
Mais de 40 horas/aula	4	13,33	-	0,00	4	10,00
Não respondeu	3	10,00	-	0,00	3	7,50
Quantas horas por semana você dedica ao planejamento das aulas?						
Não separa tempo	6	20,00	2	20,00	8	20,00
Até 4 horas semanais	11	36,67	1	10,00	12	30,00
De 4 a 8 horas semanais	4	13,33	6	60,00	10	25,00
Mais de 8 horas semanais	8	26,67	1	10,00	9	22,50
Não respondeu	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Durante a semana, quantas horas você dedica, fora da escola, a atividades relacionadas ao seu trabalho como professor (Por exemplo, corrigindo provas, etc.)?						
Até 4 horas semanais	9	30,00	5	50,00	14	35,00
De 4 a 8 horas semanais	12	40,00	4	40,00	16	40,00
De 8 a 12 horas semanais	3	10,00	1	10,00	4	10,00
Mais de 12 horas semanais	5	16,67	-	0,00	5	12,50
Não respondeu	1	3,33	-	0,00	1	2,50

Como já foi comentado neste estudo, é importante que o professor se preocupe com sua formação, uma vez que como destaca Pérez Gomez (1998), ela leva os professores a reconstruírem, tanto os pressupostos teóricos básicos de ensino quanto a si próprios como professores.

Na Tabela 10 tem-se que os professores participam de atividades de formação continuada, valendo ressaltar que todos os professores das escolas privadas participam

dessas atividades enquanto que nas escolas públicas são 86,67%. Nesse sentido, destaca-se a necessidade do professor participar de atividades de formação continuada que envolve o ensino de disciplinas específicas, como o Ensino de Matemática e Estatística, já que a carga horária destinada ao conteúdo específico nos cursos de Pedagogia é pequena.

Nesse contexto, o professor no ato de sua prática se depara com conteúdos que não foram aprendidos em sua escolaridade. E como ressaltam Fürkotter, Morelatti, Machado e Faustino (2008) surgem, assim, a necessidade de investigar a formação continuada desses professores, visando à aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos.

Tabela 10 – Participação em atividades de formação continuada.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Você participou de alguma atividade de formação continuada (Atualização, Treinamento, Capacitação, etc) nos dois últimos anos?						
Sim	26	86,67	10	100,00	36	90,00
Não	4	13,33	-	0,00	4	10,00

Na Tabela 11, é apresentada a caracterização da forma em que os professores ensinam na sua visão, após serem apresentadas algumas palavras que possam determinar a sua prática. Ressalta-se que o professor podia escolher mais de opção para fazer a caracterização da sua forma de ensinar.

Tabela 11 – Caracterização da forma que os professores ensinam.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° de itens marcados	%	n° de itens marcados	%	n° de itens marcados	%
Forma habitual de ensinar						
Criativa	17	10,8	9	11,3	26	11,0
Exercícios e prática	16	10,2	8	10,0	24	10,1
Aceitando a visão dos alunos	14	8,9	9	11,3	23	9,7
Usar o quadro negro	14	8,9	7	8,8	21	8,9
Transmissão	14	8,9	5	6,3	19	8,0
Informativa	13	8,3	6	7,5	19	8,0
Mistura de ideias	12	7,6	6	7,5	18	7,6
Coerência	10	6,4	5	6,3	15	6,3
Organizada	10	6,4	4	5,0	14	5,9
Orientadas pelos livros didáticos	7	4,5	6	7,5	13	5,5
Estimulante	7	4,5	6	7,5	13	5,5
Com energia	9	5,7	3	3,8	12	5,1
Lógica	6	3,8	4	5,0	10	4,2
Orientada pelas provas	6	3,8	-	0,0	6	2,5
Relaxada	1	0,6	1	1,3	2	0,8
Orientada pelos alunos	1	0,6	-	0,0	1	0,4
Rapidamente	-	0,0	1	11,3	1	11,0

* O item permite a seleção de mais de uma opção.

Considerando a lista de palavras que apresentaram a maior frequência na caracterização da sua prática em aulas de Matemática, isto pode indicar a aproximação

de uma abordagem tradicional de ensino, em que o ensino é centrado no professor e a metodologia se baseia em uma aula expositiva e nas demonstrações do professor na sala de aula, a avaliação visa à reprodução do conteúdo das aulas, por isso muitos professores preparam suas aulas orientadas pelas provas.

Nesse sentido, Santos (2005), ressalta que o ensino tradicional tem como primado o objeto, o conhecimento, e dele o aluno deve ser um simples depositário, o autor ainda coloca que, a escola deve ser o local ideal para a transmissão desses conhecimentos que foram selecionados e elaborados por outros.

Além deste grupo, acentua-se que aproximadamente 20% do grupo de professores, ou 1/5 do total, que participaram da pesquisa em sua forma mais habitual de trabalho, diz usar a criatividade (11,0%), enquanto outros 9,7% ensinam aceitando a visão do aluno, ou seja, fazendo que o aluno seja um participante ativo de seu processo de aprendizagem. Fato esse que se opõem a abordagem tradicional, em que muitos professores utilizam elementos dessa abordagem em suas aulas.

Acreditamos, então, que a caracterização da forma de ensinar dos professores das séries iniciais não é marcada exclusivamente por uma única abordagem de ensino, e sim é composta por elementos presentes em diferentes abordagens. Considera-se que o professor tem que utilizar recursos e formas de ensinar em que ele se sinta a vontade e desempenhe seu trabalho de forma eficaz, independente do método que o professor use o importante é que se tenha como produto uma educação de qualidade.

5.4. Opiniões em relação à Estatística dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental em Uberaba

Nesse tópico abordaremos questões referentes às opiniões que professores das séries iniciais tem em relação à Estatística e também uma auto avaliação que eles fizeram de si mesmos sobre sua capacidade mediante a esses conteúdos.

Na Tabela 12 é observado as opiniões dos professores sobre a Estatística, valendo ressaltar que em algumas questões o professor poderia marcar mais de uma opção.

Na primeira questão foi perguntado qual o sentimento e valores que os professores participantes da pesquisa têm em relação à Estatística, sendo que a maior parte dos professores (42,50%) acha a Estatística importante, em seguida 21,25% dos professores a considera útil.

Sabemos que a Estatística tem enorme importância e utilidade e, como diz Cazorla (2004), essa importância pode ser avaliada pelo seu uso intensivo na mídia, bastando abrir um jornal ou uma revista para encontrar diversos tipos de notícias acompanhados de conceitos e gráficos estatísticos, por exemplo, um gráfico de linhas mostrando a corrida eleitoral para as prefeituras, um gráfico de barras para mostrar a evolução dos juros nos últimos doze meses ou um pictograma mostrando o crescimento demográfico mundial.

Observa-se também que 10,34% dos professores da escola pública acham a Estatística difícil, mas nenhum professor da escola privada tem esse mesmo pensamento.

Tabela 12 – Opiniões sobre a Estatística.

Variáveis	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Sentimentos e valores sobre Estatística*						
Importante	24	41,38	10	45,45	34	42,50
Útil	10	17,24	7	31,82	17	21,25
Interessante	9	15,52	2	9,09	11	13,75
Difícil	6	10,34	-	0,00	6	7,50
Poderosa	3	5,17	1	4,55	4	5,00
Bonita	2	3,45	1	4,55	3	3,75
Mutável	2	3,45	1	4,55	3	3,75
Agradável	2	3,45	-	0,00	2	2,50
Opinião sobre a natureza da Estatística*						
Construtiva	20	27,03	5	23,81	25	26,32
Prática	13	17,57	7	33,33	20	21,05
Lógica	13	17,57	3	14,29	16	16,84
Regras e operações	8	10,81	2	9,52	10	10,53
Resolução de problemas	7	9,46	2	9,52	9	9,47
Tendenciosa	4	5,41	-	0,00	4	4,21
Determinística	3	4,05	1	4,76	4	4,21
Aleatória	2	2,70	1	4,76	3	3,16
Verdade Absoluta	2	2,70	-	0,00	2	2,11
Sequencial	1	1,35	-	0,00	1	1,05
Teoria	1	1,35	-	0,00	1	1,05
Auto avaliação da capacidade em relação à Estatística						
Extremamente capaz	4	13,33	-	0,00	4	10,00
Muito bom	10	33,33	6	60,00	16	40,00
Bom	10	33,33	3	30,00	13	32,50
Mediano	3	10,00	1	10,00	4	10,00
Abaixo da média	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Ruim	1	3,33	-	0,00	1	2,50
Não respondeu	1	3,33	-	0,00	1	2,50

* O item permite a seleção de mais de uma opção.

Outra questão foi sobre a natureza da Estatística, e parte dos professores (escolas públicas e privadas), 26,32%, acredita que ela é construtivista. Considerando-se separadamente o tipo de escola, tem-se 27,08% desses professores trabalham em escolas públicas e 23,81% em escolas privadas. Também se destaca parcela considerável da amostra, 21,05%, pensa que é a prática e outros 16,84% acreditam que a natureza da Estatística é a lógica.

A auto avaliação que os professores fizeram sobre a sua capacidade em relação à Estatística nos mostra que 10% consideram-se extremamente capaz diante desse conteúdo, 40% colocaram-se como muito bom, 32,5% como bom, 10,0% como mediano, 2,5% como abaixo da média e 2,5% como ruim. Ao analisar esses dados, vemos que a parte dos professores se considera capaz em relação à Estatística, fato que teria que se refletir na sala de aula e, portanto, no aprendizado da Estatística nas séries iniciais de forma plena e eficaz pelos alunos, mas que na verdade não ocorre.

5.5. Atitudes em relação à Estatística de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental em Uberaba

A Tabela 13 apresenta a distribuição das respostas dos professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas (públicas e privadas) participantes da pesquisa, para cada um dos itens da escala, os quais mostram que os resultados médios de todas as proposições tendem mais para resultados positivos que negativos.

Na escala de atitudes disponibilizada aos participantes da pesquisa todos os itens da escala foram apresentados com a mesma numeração conforme o Apêndice I, ou seja, (1) para concordo totalmente; (2) para concordo parcialmente; (3) para discordo parcialmente; e (4) para discordo totalmente. Os itens da escala Likert foram apresentados desta forma para evitar uma tendência em relação a escolha da opção que mais se identificasse com aspectos positivos e negativos da escala.

Além disso, por exemplo, o item 1 da escala: “É divertido lecionar estatística.” foi considerado como de aspecto positivo em relação à Estatística e o item 2 da mesma escala: “A aprendizagem da estatística não pressupõe conhecimentos matemáticos.”, foi considerado como de aspecto negativo em relação também à Estatística; e da mesma forma para todos os outros itens da escala.

Considerou-se, portanto os seguintes itens da escala como positivos: 1, 4, 5, 7, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 26, 29, 31, 35 e 36; e como negativos: 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 32, 33 e 34.

Para os itens negativos da escala a pontuação considerada foi a seguinte: discordo totalmente – 4 pontos; discordo parcialmente – 3 pontos; concordo parcialmente – 2 pontos; e concordo totalmente – 1 ponto. Esta pontuação coincidiu com a marcação para cada um dos itens negativos da escala apresentada no questionário de pesquisa e, portanto, foi a pontuação considerada para estes itens.

Tabela 13 - Distribuição das respostas dos Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas participantes para as proposições da escala de atitudes em relação à Estatística.

N	Proposições	Natureza	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
1	É divertido lecionar estatística.	P	18,4	63,1	13,2	5,3
2	A aprendizagem da estatística não pressupõe conhecimentos matemáticos.	N	5,3	15,8	13,1	65,8
3	As representações gráficas não facilitam a compreensão dos resultados estatísticos.	N	10,5	10,5	10,5	68,5
4	Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística.	P	89,5	7,9	2,6	0,0
5	O pensamento estatístico é tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever.	P	57,9	34,2	7,9	0,0
6	Podemos manipular a realidade através da estatística.	N	21,1	42,1	15,8	21,0
7	Respondo com maturidade quando meus alunos fazem perguntas.	P	78,9	13,2	7,9	0,0
8	Ao corrigir uma questão de estatística concentro-me somente na precisão da resposta.	N	18,4	36,8	23,7	21,1
9	Ao corrigir uma avaliação de estatística preocupo-me com a qualidade das argumentações apresentadas.	P	55,3	36,8	2,6	5,3
10	A estatística não é um instrumento de pesquisa confiável.	N	15,8	21,1	26,3	36,8
11	Comentar um problema de estatística com colegas não ajuda a resolvê-lo.	N	10,5	26,3	18,4	44,8
12	Conscientizar os alunos quanto a importância da estatística para seu dia a dia é perda de tempo.	N	10,5	0,0	5,3	84,2
13	Devo desenvolver atividades com dados reais utilizando minhas experiências.	P	57,9	28,9	7,9	5,3
14	Vinculo os conteúdos estatísticos a minha experiência.	P	48,7	40,5	5,4	5,4
15	Estudo e procuro explicações lógicas que comprovem as imprecisões apresentadas por autores de livros de estatística.	P	48,7	37,8	5,4	8,1
16	Evito as informações estatísticas quando as leio.	N	8,1	13,5	29,7	48,7
17	Procuro diferentes maneiras de resolver um problema de estatística.	P	64,9	24,3	5,4	5,4
18	É importante desenvolver pesquisas para que os alunos possam fazer a relações entre a teoria e a prática.	P	83,8	10,8	2,7	2,7
19	Fico frustrado ao ensinar estatística.	N	8,1	5,4	27,0	59,5
20	Gosto da estatística porque ela ajuda a solucionar problemas objetivamente.	P	51,4	40,5	8,1	0,0
21	A estatística me ajuda a entender mais profundamente a complexidade de certos temas.	P	51,4	40,5	8,1	0,0
22	Ministro os conteúdos estatísticos de forma semelhante ao que faziam meus antigos professores.	N	11,1	16,7	30,5	41,7
23	Não desenvolvo atividades com dados reais utilizando experiências de outros.	N	5,4	27,0	24,3	43,3
24	Para ser um bom professor de estatística não é importante resgatar os conceitos estatísticos fundamentais.	N	13,9	5,5	13,9	66,7
25	Utilizo a estatística exclusivamente para dar aulas.	N	16,2	13,5	16,2	54,1
26	Procuro evitar que os alunos memorizem os conceitos estatísticos.	P	5,4	40,6	27,0	27,0
27	Utilizo muitas estatísticas sempre que desejo inspirar confiança.	N	16,2	32,4	32,4	19,0
28	Sinto-me frustrado com a incerteza dos modelos estatísticos.	N	8,3	19,4	27,8	44,5
29	Fazer perguntas aos alunos durante as aulas ajuda na apreensão do conteúdo.	P	70,3	24,3	2,7	2,7
30	Uma resposta aproximada da resposta certa é mais valiosa do que uma resposta certa de um problema aproximado.	P	22,9	45,7	14,3	17,1
31	Utilizo pouco a estatística quando não estou em sala de aula.	N	8,1	46,0	21,6	24,3
32	Vejo de maneira incômoda as informações estatísticas apresentadas na mídia em geral.	N	18,9	32,5	18,9	29,7
33	Não julgo ser importante o conhecimento de softwares estatísticos por parte dos alunos.	N	10,8	13,5	13,5	62,2
34	Não me parece importante relacionar novos conceitos com conteúdos anteriormente apreendidos.	N	5,4	8,1	8,1	78,4
35	O conhecimento de estatística é como o de uma língua estrangeira: ele poderá ser útil a qualquer momento.	P	59,5	29,7	5,4	5,4
36	Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística.	P	86,5	10,8	0,0	2,7

Para cada um dos itens positivos foi considerada a seguinte pontuação: concordo totalmente – 4 pontos; concordo parcialmente – 3 pontos; discordo parcialmente – 2 pontos; e discordo totalmente – 1 ponto.

Para a geração da pontuação dos itens positivos da escala de atitudes, partiu-se do banco de dados gerado considerando o que cada um dos participantes da pesquisa marcou no campo da escala no questionário distribuído e utilizando-se a função “se” do software Microsoft Excel, procedeu-se à seguinte alteração:

- 1) marcação (1) para concordo totalmente, transformando em 4 pontos (o número 4);
- 2) marcação (2) para concordo parcialmente, transformando em 3 pontos (o número 3);
- 3) marcação (3) para discordo parcialmente, transformando em 2 pontos (o número 2);
- 4) marcação (4) para concordo totalmente, transformando em 1 ponto (o número 1).

Após a transformação descrita, foi feito o somatório dos pontos atribuídos a todos os itens da escala (positivos e negativos) para cada um dos professores participantes da pesquisa. E com a pontuação individual de cada um dos professores foram geradas estatísticas básicas que ajudam a caracterizar a atitude dos professores em relação à Matemática.

Para classificar as atitudes dos professores em positivas ou negativas, utilizou-se o seguinte ponto de corte: considerou-se que pontuação acima de 50% do total máximo de pontos (144), ou seja, maior que 72 pontos, como tendo atitudes positivas em relação à Estatística e aqueles que apresentaram 72 pontos e menos, atitudes negativas.

Portanto, a média da atitude deste grupo foi de 112 pontos, com um desvio padrão de 15 pontos e valores mínimo de 51 pontos e máximo de 133 pontos, o que indica que a atitude em relação à Estatística desse grupo de sujeitos é positiva.

Além da apresentação das estatísticas básicas que configuram um perfil da relação positiva ou negativa deste grupo de professores, também apresentamos uma análise de frequência das proposições positivas e/ou negativas que compõem a escala de atitudes, de forma a caracterizar aspectos mais pontuais da relação dos professores em relação à Estatística. Desta forma, consideramos dois aspectos, quais sejam: (1) a

proposição ou aspecto mais positivo quando considerada uma relação positiva em relação à Estatística que é o nosso constructo; (2) a proposição ou aspecto menos positivo quando considerada a mesma relação.

Para esta análise, considerou-se a frequência das respostas dadas pelos professores considerando a marcação feita na escala de atitudes proposta no questionário de pesquisa.

Assim, ainda na Tabela 13 pode-se observar que a proposição que apresentou resultado menos positivo foi a de número 6: *Podemos manipular a realidade através da Estatística*, ao considerar que a proposição de número 6 é negativa e que 63,2% dos professores concordam com esta afirmativa. Sendo assim, pode ser que os professores considerem que pelo poder de gerar conclusões pode-se manipular a realidade, mas que configura um elemento negativo do tratamento dos dados que devem ser confiáveis.

Por outro lado, as proposições que apresentaram resultados mais positivos foram as de número 4: *Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística*, ao considerar que a proposição de número 4 é positiva e que 97,4% dos professores concordam com esta afirmativa e a de número 36: *Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística*, ao considerar que a proposição de número 36 também é positiva e que 97,3% dos professores concordam com esta afirmativa. Isso significa que os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas (públicas e privadas) tem uma preocupação com a motivação de seus alunos e tentam conscientizá-los da importância do conhecimento matemático para aprender Estatística.

Observa-se ainda que o valor do α de Cronbach da escala em análise é igual a 0,79714, portanto, podendo concluir que há uma relação positiva de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de algumas escolas públicas e privadas em Uberaba em relação à Estatística que é o elemento chave da análise deste trabalho.

A Tabela 14 apresenta a distribuição das respostas dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas participantes da pesquisa, para cada um dos itens da escala, os quais nos mostram que os resultados médios de todas as proposições tendem mais para resultados positivos que negativos.

Da mesma forma que a descrição referente aos professores das escolas públicas e privadas participantes, para classificar as atitudes dos professores das escolas públicas em positivas ou negativas, utilizou-se o seguinte ponto de corte: pontuação acima de 50% do total máximo de pontos (144), ou seja, mais que 72 pontos, como tendo atitudes

positivas em relação à Estatística e aqueles que apresentaram 72 pontos e menos, atitudes negativas.

Portanto, a média da atitude deste grupo foi de 111 pontos, com um desvio padrão de 16 pontos e valores mínimo de 51 pontos e máximo de 133 pontos, o que indica que a atitude em relação à Estatística desse grupo de sujeitos é positiva.

Ainda na Tabela 14 pode-se observar que a proposição que apresentou resultado menos positivo foi a de número 8: *Ao corrigir uma questão de estatística concentro-me somente na precisão da resposta*, ao considerar que a proposição é negativa e que 64,3% dos professores concordam com esta afirmativa e a de número 32: *Vejo de maneira incômoda as informações estatísticas apresentadas na mídia em geral*, ao considerar que a proposição também é positiva e que 63,0% dos professores concordam com esta afirmativa. Sendo assim, há indicação de que os professores consideram somente a precisão da resposta não considerando também, o raciocínio que o aluno desenvolva e que pode estar indicando caminhos para a melhoria da aprendizagem do conteúdo. Além disso, ver as informações estatísticas na mídia pode estar refletindo o não domínio da ferramenta e/ou que estas informações podem estar sendo manipuladas.

Por outro lado, as proposições que apresentaram resultados mais positivos foram as de número 36: *Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística*, ao considerar que a proposição é positiva e que todos dos professores concordam com esta afirmativa e a de número 4: *Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística*, ao considerar que a proposição é positiva e que 96,4% dos professores concordam com esta afirmativa. São as mesmas proposições da Tabela 13 de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas (públicas e privadas) indicando as mesmas preocupações do grupo anterior, ou seja, a motivação e conscientização dos alunos da importância do conhecimento matemático para aprender a estatística.

Desta forma, observa-se que o valor do α de Cronbach da escala em análise é igual a 0,80687, portanto, conclui-se que há uma relação positiva dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas em Uberaba em relação à Estatística que é o elemento chave da análise deste trabalho.

Tabela 14- Distribuição das respostas dos Professores das Escolas Públicas para as proposições da escala de atitudes em relação à Estatística.

N	Proposições	Natureza	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
1	É divertido lecionar estatística.	P	17,9	57,1	17,9	7,1
2	A aprendizagem professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de todas as escolas (públicas e privadas) m da estatística não pressupõe conhecimentos matemáticos.	N	3,6	21,4	14,3	60,7
3	As representações gráficas não facilitam a compreensão dos resultados estatísticos.	N	14,3	14,3	10,7	60,7
4	Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística.	P	85,7	10,7	3,6	0,0
5	O pensamento estatístico é tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever.	P	50,0	39,3	10,7	0,0
6	Podemos manipular a realidade através da estatística.	N	17,8	39,3	17,9	25,0
7	Respondo com maturidade quando meus alunos fazem perguntas.	P	75,0	14,3	10,7	0,0
8	Ao corrigir uma questão de estatística concentro-me somente na precisão da resposta.	N	17,9	46,4	21,4	14,3
9	Ao corrigir uma avaliação de estatística preocupo-me com a qualidade das argumentações apresentadas.	P	42,9	46,4	3,6	7,1
10	A estatística não é um instrumento de pesquisa confiável.	N	14,3	25,0	25,0	35,7
11	Comentar um problema de estatística com colegas não ajuda a resolvê-lo.	N	10,7	28,6	17,8	42,9
12	Conscientizar os alunos quanto a importância da estatística para seu dia a dia é perda de tempo.	N	14,3	0,0	7,1	78,6
13	Devo desenvolver atividades com dados reais utilizando minhas experiências.	P	67,9	21,4	10,7	0,0
14	Vinculo os conteúdos estatísticos a minha experiência.	P	51,9	40,7	3,7	3,7
15	Estudo e procuro explicações lógicas que comprovem as imprecisões apresentadas por autores de livros de estatística.	P	40,8	40,8	7,4	11,0
16	Evito as informações estatísticas quando as leio.	N	7,4	18,5	33,3	40,8
17	Procuro diferentes maneiras de resolver um problema de estatística.	P	55,6	33,3	7,4	3,7
18	É importante desenvolver pesquisas para que os alunos possam fazer a relações entre a teoria e a prática.	P	77,8	14,8	3,7	3,7
19	Fico frustrado ao ensinar estatística.	N	11,1	7,4	29,6	51,9
20	Gosto da estatística porque ela ajuda a solucionar problemas objetivamente.	P	44,4	44,5	11,1	0,0
21	A estatística me ajuda a entender mais profundamente a complexidade de certos temas.	P	48,2	40,7	11,1	0,0
22	Ministro os conteúdos estatísticos de forma semelhante ao que faziam meus antigos professores.	N	14,8	18,5	29,6	37,1
23	Não desenvolvo atividades com dados reais utilizando experiências de outros.	N	7,4	29,6	25,9	37,1
24	Para ser um bom professor de estatística não é importante resgatar os conceitos estatísticos fundamentais.	N	15,4	7,7	15,4	61,5
25	Utilizo a estatística exclusivamente para dar aulas.	N	22,2	18,5	14,8	44,5
26	Procuro evitar que os alunos memorizem os conceitos estatísticos.	P	3,7	44,5	22,2	29,6
27	Utilizo muitas estatísticas sempre que desejo inspirar confiança.	N	11,1	29,6	37,1	22,2
28	Sinto-me frustrado com a incerteza dos modelos estatísticos.	N	11,1	18,5	33,3	37,1
29	Fazer perguntas aos alunos durante as aulas ajuda na apreensão do conteúdo.	P	69,2	26,9	3,9	0,0
30	Uma resposta aproximada da resposta certa é mais valiosa do que uma resposta certa de um problema aproximado.	P	23,1	42,3	11,5	23,1
31	Utilizo pouco a estatística quando não estou em sala de aula.	N	11,1	44,5	22,2	22,2
32	Vejo de maneira incômoda as informações estatísticas apresentadas na mídia em geral.	N	25,9	37,1	22,2	14,8
33	Não julgo ser importante o conhecimento de softwares estatísticos por parte dos alunos.	N	11,1	18,5	14,8	55,6
34	Não me parece importante relacionar novos conceitos com conteúdos anteriormente apreendidos.	N	7,4	11,1	11,1	70,4
35	O conhecimento de estatística é como o de uma língua estrangeira: ele poderá ser útil a qualquer momento.	P	51,9	33,3	7,4	7,4
36	Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística.	P	85,2	14,8	0,0	0,0

A Tabela 15 apresenta a distribuição das respostas dos professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental das escolas privadas participantes da pesquisa, para cada um dos itens da escala, os quais nos mostram que os resultados médios de todas as proposições tendem mais para resultados positivos que negativos.

Da mesma forma que a descrição referente aos professores das escolas públicas e privadas participantes, para classificar as atitudes dos professores das escolas privadas em positivas ou negativas, utilizou-se o seguinte ponto de corte: pontuação acima de 50% do total máximo de pontos (144), ou seja, mais que 72 pontos, como tendo atitudes positivas em relação à Estatística e aqueles que apresentaram 72 pontos e menos, atitudes negativas.

Portanto, a média da atitude deste grupo foi de 116 pontos, com um desvio padrão de 10 pontos e valores mínimo de 97 pontos e máximo de 132 pontos, o que indica que a atitude em relação à Estatística desse grupo de sujeitos é positiva.

Ainda na Tabela 15 pode-se observar que a proposição que apresentou resultado menos positivo foi a de número 6: *Procuro evitar que os alunos memorizem os conceitos estatísticos*, ao considerar que a proposição de número 6 é negativa e que 80,0% dos professores concordam com esta afirmativa. Sendo assim, pode ser que os professores considerem que pelo poder de gerar conclusões pode-se manipular a realidade, mas que configura um elemento negativo do tratamento dos dados que devem ser confiáveis.

Por outro lado, as proposições que apresentaram resultados mais positivos foram as de número 4: *Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística*, e a de número 18: *É importante desenvolver pesquisas para que os alunos possam fazer a relações entre a teoria e a prática*. As duas proposições mostram que todos os professores concordam com esta afirmativa. Isto significa que os professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental das escolas privadas além de se preocuparem com a motivação, buscam desenvolver pesquisas permitindo ao aluno relacionar os conteúdos abordados com a prática realizada.

Tabela 15- Distribuição das respostas dos Professores das Escolas Privadas para cada uma das proposições da escala de atitudes em relação à Estatística.

N	Proposições	Natureza	Concordo Totalmente	Concordo Parcialmente	Discordo Parcialmente	Discordo Totalmente
1	É divertido lecionar estatística.	P	20,0	80,0	0,0	0,0
2	A aprendizagem da estatística não pressupõe conhecimentos matemáticos.	N	10,0	0,0	10,0	80,0
3	As representações gráficas não facilitam a compreensão dos resultados estatísticos.	N	0,0	0,0	10,0	90,0
4	Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística.	P	100,0	0,0	0,0	0,0
5	O pensamento estatístico é tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever.	P	80,0	20,0	0,0	0,0
6	Podemos manipular a realidade através da estatística.	N	30,0	50,0	10,0	10,0
7	Respondo com maturidade quando meus alunos fazem perguntas.	P	90,0	10,0	0,0	0,0
8	Ao corrigir uma questão de estatística concentro-me somente na precisão da resposta.	N	20,0	10,0	30,0	40,0
9	Ao corrigir uma avaliação de estatística preocupo-me com a qualidade das argumentações apresentadas.	P	90,0	10,0	0,0	0,0
10	A estatística não é um instrumento de pesquisa confiável.	N	20,0	10,0	30,0	40,0
11	Comentar um problema de estatística com colegas não ajuda a resolvê-lo.	N	10,0	20,0	20,0	50,0
12	Conscientizar os alunos quanto a importância da estatística para seu dia a dia é perda de tempo.	N	0,0	0,0	0,0	100,0
13	Devo desenvolver atividades com dados reais utilizando minhas experiências.	P	30,0	50,0	0,0	20,0
14	Vinculo os conteúdos estatísticos a minha experiência.	P	40,0	40,0	10,0	10,0
15	Estudo e procuro explicações lógicas que comprovem as imprecisões apresentadas por autores de livros de estatística.	P	70,0	30,0	0,0	0,0
16	Evito as informações estatísticas quando as leio.	N	10,0	0,0	20,0	70,0
17	Procuro diferentes maneiras de resolver um problema de estatística.	P	90,0	0,0	0,0	10,0
18	É importante desenvolver pesquisas para que os alunos possam fazer a relações entre a teoria e a prática.	P	100,0	0,0	0,0	0,0
19	Fico frustrado ao ensinar estatística.	N	0,0	0,0	20,0	80,0
20	Gosto da estatística porque ela ajuda a solucionar problemas objetivamente.	P	70,0	30,0	0,0	0,0
21	A estatística me ajuda a entender mais profundamente a complexidade de certos temas.	P	60,0	40,0	0,0	0,0
22	Ministro os conteúdos estatísticos de forma semelhante ao que faziam meus antigos professores.	N	0,0	11,1	33,3	55,6
23	Não desenvolvo atividades com dados reais utilizando experiências de outros.	N	0,0	20,0	20,0	60,0
24	Para ser um bom professor de estatística não é importante resgatar os conceitos estatísticos fundamentais.	N	10,0	0,0	10,0	80,0
25	Utilizo a estatística exclusivamente para dar aulas.	N	0,0	0,0	20,0	80,0
26	Procuro evitar que os alunos memorizem os conceitos estatísticos.	P	10,0	30,0	40,0	20,0
27	Utilizo muitas estatísticas sempre que desejo inspirar confiança.	N	30,0	40,0	20,0	10,0
28	Sinto-me frustrado com a incerteza dos modelos estatísticos.	N	0,0	22,2	11,1	66,7
29	Fazer perguntas aos alunos durante as aulas ajuda na apreensão do conteúdo.	P	80,0	20,0	0,0	0,0
30	Uma resposta aproximada da resposta certa é mais valiosa do que uma resposta certa de um problema aproximado.	P	22,2	55,6	22,2	0,0
31	Utilizo pouco a estatística quando não estou em sala de aula.	N	0,0	50,0	20,0	30,0
32	Vejo de maneira incômoda as informações estatísticas apresentadas na mídia em geral.	N	0,0	20,0	10,0	70,0
33	Não julgo ser importante o conhecimento de softwares estatísticos por parte dos alunos.	N	10,0	0,0	10,0	80,0
34	Não me parece importante relacionar novos conceitos com conteúdos anteriormente apreendidos.	N	0,0	0,0	0,0	100,0
35	O conhecimento de estatística é como o de uma língua estrangeira: ele poderá ser útil a qualquer momento.	P	80,0	20,0	0,0	0,0
36	Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística.	P	90,0	0,0	0,0	10,0

Segundo Field (2009) um valor do α de Cronbach é aceitável se estiver no intervalo de 0,7 a 0,8 e valores substancialmente mais baixos indicam uma escala não

confiável. Kline (1999) registra que o valor do α de Cronbach igual a 0,8 é apropriado para testes cognitivos como o teste de inteligência, sendo que para testes de habilidade um ponto de corte de 0,7 é mais adequado. Ele também afirma que quando se tratar de construtos psicológicos, valores abaixo de 0,7 podem ser esperados, por causa da diversidade dos construtos que estão sendo medidos.

Desta forma, observa-se que o valor do α de Cronbach da escala em análise é igual a 0,77836, portanto, podemos concluir que há uma relação positiva dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas em Uberaba em relação à Estatística que é o elemento chave da análise deste trabalho.

5.6. Percepção dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental em relação ao processo ensino-aprendizagem de Estatística

Nota-se que a estatística vem ganhando enorme importância no cenário mundial, uma vez que, por meio dessa área, as pessoas conseguem emitir e compreender dados numéricos, com clareza e objetividade, referentes, também, a informações globalizadas.

Cazorla (2004) afirma que a importância dessas informações estatísticas pode ser avaliada pelo seu uso intensivo na mídia, bastando abrir um jornal ou uma revista para encontrar notícias acompanhadas de conceitos e gráficos estatísticos, como, por exemplo, um gráfico de linhas mostrando a corrida eleitoral para as prefeituras, um gráfico de barras para mostrar a evolução dos juros nos últimos doze meses ou um pictograma mostrando o crescimento demográfico mundial.

Diante dessa razão, Cazorla (2004) ainda diz que se faz necessário inserir a estatística no currículo escolar, pois o reconhecimento da importância da estatística na formação do cidadão faz com que diversos países venham incorporando esses conteúdos ao currículo do ensino fundamental e médio, começando desde as séries iniciais.

Nesse sentido, o Brasil apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais, onde destaca os assuntos referentes à educação estatística, num bloco denominado Tratamento da Informação. Esse bloco objetiva a iniciação à estatística e probabilidade, visando desenvolver diversas competências, como coletar informações, organizá-las e representá-las na forma de gráficos ou tabelas, além de interpretá-las criticamente (MEC, 1998, 1999 e 2001).

Assim, há necessidade de que esse conteúdo seja bem trabalhado pelos professores, considerando que a escola, também, tem a função de emancipar o conhecimento do aluno e prepará-lo para o convívio social.

Como destaca Gonçalves, Muniz e Dias (2004), ao fazer o estudo da estatística, estamos afirmando nosso compromisso com uma formação de qualidade do professor, não o considerando como mero reprodutor de currículo elaborado verticalmente, mas sim como profissional que participa de todo o processo educativo e educacional. Não mais preocupados apenas com o como ensinar? – no âmbito da didática tradicional –, mas sim com o que ensinar?

As respostas obtidas na pesquisa em questão foram categorizadas, conforme as Tabela 16 a 19, valendo ressaltar que a porcentagem dos dados é referente às respostas obtidas através da leitura do instrumento de pesquisa aplicado, um questionário.

Na Tabela 16 é apresentada a definição do que é estatística para um grupo de professores que ensina Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. As diferenças na maneira como este grupo de professores define a Estatística perpassam pelas seguintes questões: A Estatística é uma ciência?; A Estatística é uma área do conhecimento?; A Estatística é uma matéria ou disciplina?; A Estatística é um ramo ou parte da Matemática?; A Estatística é uma Ferramenta?; ou A Estatística é algo relacionado à sociedade que nos ajuda na tomada de decisões?.

Para Matsushita (2010), o que se entende, modernamente, por Estatística ou Ciência Estatística é muito mais do que um conjunto de técnicas úteis para algumas áreas isoladas ou restritas da ciência. Por exemplo, ao contrário do que alguns imaginam, a estatística não é um ramo da matemática onde se investigam os processos de obtenção, organização e análise de dados sobre uma determinada população. Também não se limita a um conjunto de elementos numéricos relativos a um fato social, nem a tabelas e gráficos usados para o resumo, a organização e apresentação dos dados de uma pesquisa, embora este seja um aspecto da estatística que pode ser facilmente percebido no cotidiano.

A estatística é definida como um conjunto de métodos e técnicas que envolvem todas as etapas de uma pesquisa, desde o planejamento, coordenação, levantamento de dados por meio de amostragem ou censo, aplicação de questionários, entrevistas e medições com a máxima quantidade de informação possível para um dado custo, até a consistência, processamento, organização, análise e interpretação de dados para explicar fenômenos socioeconômicos; inferir resultados para uma população a partir da coleta de

uma amostra e do erro existente na resposta para uma determinada variável e disseminação das informações.

Porém, a Estatística não se resume em compreender somente sua definição. Para poder aplicá-la no ensino básico, é necessário, também, que esse professor encontre métodos e modos eficazes de adquirir esse conhecimento, tanto para sua aprendizagem própria como para o trabalho na sala de aula, e apresente a importância da Estatística, no dia a dia, a toda comunidade escolar.

Tabela 16 – Distribuição da opinião dos professores de quanto à percepção do que é Estatística.

Pergunta	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Métodos para coleta, organização e análise de dados.	11	36,7	1	3,3	12	40,0
Parte da Matemática que coleta, organiza e analisa de dados, representando situações do cotidiano.	7	23,3	3	10,0	10	33,3
Análise e/ou coleta de dados, utilização das teorias de probabilidade.	1	3,3	3	10,0	4	13,3
Ciência que coleta, organiza e analisa dados, e que ajuda na obtenção de conclusões.	2	6,7	1	3,3	3	10,0
Método para representação do cotidiano. Podem-se utilizar gráficos	2	6,7	1	3,3	3	10,0
Não responderam	7	23,3	1	3,3	8	26,7

De modo geral, pode-se definir estatística, de acordo com o site da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE) que está ligada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que entre outros tópicos envolve o planejamento do experimento a ser realizados, a coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações. O desenvolvimento e o aperfeiçoamento de técnicas estatísticas de obtenção e análise de informações permitem o controle e o estudo adequado de fenômenos, fatos, eventos e ocorrências em diversas áreas do conhecimento.

Assim, considera-se que os professores que responderam ao questionário referente ao que é Estatística, compreendem em parte o sentido dessa palavra, pois, mesmo tendo 5 (cinco) categorias como respostas, elas se aproximam muito uma das outras e das definições que são destacadas neste trabalho. Assim, poderíamos dizer que para este grupo de professores a Estatística é: “um método que coleta, organiza e analisa de dados, representando situações do cotidiano”.

Na segunda questão, Tabela 17, verificou-se como o grupo de professores do ensino básico considera que se adquire conhecimento em Estatística, sendo que 32,5% acreditam que a melhor forma de obter esse conhecimento é por meio do estudo da

prática e da pesquisa, de forma que desperte interesse pelo processo ensino e aprendizagem da Estatística.

Tabela 17 – Distribuição da opinião dos professores quanto à obtenção do conhecimento estatístico.

Pergunta	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n ^o professores	%	n ^o professores	%	n ^o professores	%
Como se adquire conhecimento em Estatística?						
Estudo/ Prática/Pesquisa /Interesse pelo processo Ensino-Aprendizagem da Estatística.	11	36,7	2	20,0	13	32,5
Nos mais diversos lugares, como na própria escola, na padaria, na pesquisa de preços, pelos meios de comunicação (jornais, revistas, entre outros).	4	13,3	3	30,0	7	17,5
Através das informações adquiridas por gráficos.	2	6,7	1	10,0	3	7,5
Através do conhecimento da matemática.	2	6,7	-	0,0	2	5,0
Pelas atividades das séries iniciais.	1	3,3	1	10,0	2	5,0
Através da teoria das probabilidades.	1	3,3	1	10,0	2	5,0
Ao trabalhar a análise de dados.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Estudar estatística como teoria e aplicando na prática.	-	0,0	1	10,0	1	2,5
Através de atividades que desafiam o conhecimento.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Não responderam.	7	23,3	1	10,0	8	20,0

O professor que sabe a definição da palavra estatística e como adquirir esse conhecimento pode sugerir ideias para ensinar esse conteúdo. Acredita-se que só a teoria e os exercícios não são elementos únicos de ensino perante a diversidade de metodologias que se tem para trabalhar estatística, assim, 17,5% dos professores priorizam uma aula de estatística com problemas do cotidiano, trazendo para as salas de aula situações reais, pois acreditam que esse conhecimento pode ser adquirido nos mais diversos lugares, como na própria escola, na padaria, na pesquisa de preços, pelos meios de comunicação (jornais, revistas, entre outros). Isso reforça o que foi dito anteriormente, ou seja, o ensino tem a função de formar cidadãos críticos para a sociedade e a estatística consegue desempenhar bem essa função, já que ela está presente em diversos contextos do dia a dia.

Já 7,5% dos professores que participaram da pesquisa acham que se adquire o conhecimento estatístico através de análise de dados; e o restante dos professores que responderam a pesquisa acredita que esse conhecimento pode ser obtido por meio do conhecimento matemático, teoria das probabilidades, atividades que são propostas nas séries iniciais, estudar a teoria e aplicá-la na prática e atividades desafiadoras.

Nesse quesito, também é importante destacar o percentual de 20% do total de professores (escolas públicas e privadas) que não responderam a esta pergunta. Destaca-se que considerando somente os professores da rede pública este percentual sobe para 23,3%. Alguns professores disseram que o nível de ensino que lecionam não exige aulas de estatística. Porém, a estatística está inserida no ensino básico dentro do bloco chamado Tratamento da Informação do PCN, não sendo um conteúdo fragmentado.

E ela aparece relacionada com diversas matérias e conteúdos do cotidiano, sendo essencial ser trabalhada.

Lopes (2008) destaca a necessidade de se lembrar de que as raízes da estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e esta percepção remete-nos à interdisciplinaridade. O ensino da estatística deve ocorrer através das experimentações, observações, registros, coletas e análises de dados de modo interdisciplinar, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento do sentido crítico, elemento fundamental no exercício de uma cidadania crítica, responsável e participativa.

Em estudo recente de Costa e Poloni (2012), que constou de pesquisa em 64 cursos de Pedagogia no estado de São Paulo sobre a percepção de concluintes de Pedagogia da sua formação para a docência de Matemática, quando perguntados sobre quais conteúdos matemáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental se sentem mais ou menos preparados para ensinar, os elementos do Tratamento da Informação, especificamente as noções de Estatística, é o conteúdo que se sentem menos preparados.

Assim, sabe-se que na Educação Básica, o ensino de Estatística é tarefa dos professores de Matemática que por sua vez, na grande maioria dos casos, tem uma formação insuficiente em Estatística. Aliado às pressões diversas, principalmente presentes na escola pública, uma suspeita natural é que os tópicos de Estatística não recebem a adequada atenção nos currículos escolares.

A Tabela 18 apresenta a forma como os professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula. Entende-se que, mesmo não trabalhando o conteúdo especificamente, o professor que ensina elementos matemáticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental tem a função de orientar seu aluno, quanto ao tratamento de informações, noções de estatística.

Destaca-se que 27,5 % dos professores desenvolvem o trabalho estatístico usando gráficos, planilhas, tabelas e fatos do cotidiano; 12,5% usam atividades integradas e problemas próximos da realidade do aluno, utilizando o conhecimento prévio do aluno; 7,5% com dados que os alunos trazem de casa para sala de aula, experiências vivenciadas, e utilizam as aulas de informática, 2,5% buscam trabalhar com interdisciplinaridade, com os dados que surgem em outras disciplinas. Este grupo, totalizando 50% dos professores, demonstrou que tenta utilizar temas atuais e presentes no cotidiano dos alunos, o que é uma opção bastante interessante, reafirmando que cabe ao professor despertar o interesse do aluno para o conteúdo ministrado e trabalhar com situações atuais, relacionadas ao dia a dia do aluno.

Tabela 18 – Distribuição da forma como os professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula.

Pergunta	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n ^o professores	%	n ^o professores	%	n ^o professores	%
Trabalhando com gráficos, planilhas, Tabelas e fatos do cotidiano.	9	30,0	2	20,0	11	27,5
Atividades integradas e problemas próximos da realidade do aluno. Utilizando o conhecimento prévio do aluno.	2	6,7	3	30,0	5	12,5
Através dos gráficos do material didático e/ou pesquisas	2	6,7	3	30,0	5	12,5
Dados que os alunos trazem de casa para sala de aula. Experiências vivenciadas. E/ou aula de informática	2	6,7	1	10,0	3	7,5
Com exercícios em que os alunos pratiquem a investigação.	2	6,7	-	0,0	2	5
Fornecendo aos alunos instrumentos que auxiliem na tomada de decisão.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Através da avaliação diagnóstica e continuada.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Com material concreto.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Gráficos, Tabelas, levantamentos e exercícios.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Interdisciplinaridade, com os dados que surgem em outras disciplinas.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Não responderam	8	26,7	1	10,0	9	22,5

Ainda cabe ressaltar que 12,5% relataram que seguem o livro didático, cujo modo de ensinar ainda é palco de muitas discussões, uma vez que o livro didático é um importante material de apoio para o professor, mas não o único. Outros 7,5% relataram que trabalham com exercícios, gráfico e tabelas, porém não especificaram se o assunto aborda a realidade do aluno ou se levam em consideração a sua vivência e a interdisciplinaridade com dados que aparecem em outros conteúdos. Outras respostas ficaram vagas quanto à forma de trabalhar os conteúdos estatísticos.

Também se destaca o percentual (22,5%) que não responderam a esta pergunta, destacando-se os professores da rede pública, o que traz uma preocupação se este conteúdo é trabalhado realmente e de uma forma coerente.

Deve-se sempre resgatar que o PCN (1998) enfatizam a necessidade de se iniciar o estudo do “Tratamento da Informação” a partir das séries iniciais do ensino fundamental isto devido a demanda social, por sua constante utilização na sociedade atual, pela necessidade do indivíduo compreender as informações veiculadas pelos meios de comunicações, tomarem decisões e fazer previsões que influenciam na vida individual e coletiva. E assim, sugerem aos professores que incentivem os alunos a observar os fenômenos, conjecturar hipóteses, fazer levantamento de dados, tratá-los e analisá-los do ponto de vista da investigação científica.

Lopes e al (2010) indicam que se deve incentivar a leitura e a interpretação de gráficos, de tabelas e de medidas publicadas pelos diversos meios de comunicação, a

fim de que o aluno saiba posicionar-se de forma crítica diante dessas informações e fornecer-lhes ferramentas para arguir e “desmantelar” informações porventura falaciosas ou mal intencionadas.

Não se quer aqui julgar a existência de uma metodologia ideal para o ensino da estatística, mas é importante considerar que a forma de adquirir o conhecimento estatístico pode ultrapassar “apenas” um estudo teórico e a resolução de exercícios.

Acredita-se que uma forma interessante de adquirir esse conhecimento é por meio da junção de diversos componentes de uma metodologia como a contextualização com o cotidiano do aluno, com temas atuais, a prática e a pesquisa, como observa Miguel (2003) que o conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas; um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções Matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade.

Uma última questão indica uma análise da opinião dos professores quanto a incorporar situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos conforme a Tabela 19. Observa-se que 20,0% incorporam esse conteúdo por meio de assuntos que contêm gráficos e tabelas presentes em revistas, jornais, meios de comunicação isto com certeza vai favorecer ao aluno compreender e posicionar-se diante das informações que são passadas diariamente pelos diversos tipos de mídia; 5% propõem atividades de pesquisa; e 2,5% responderam que trabalham com o sistema financeiro, mas não especificado como relaciona tópicos de estatística vinculada a este assunto. Outras respostas ficaram vagas quanto a como é realizado o trabalho com tópicos de estatística.

Um grupo, que representa 35,0% dos professores que participaram da pesquisa, utiliza situações simples do cotidiano do aluno, como dados dos próprios alunos: idade, letra inicial do nome, animais preferidos e até a moeda vigente para elaborar tabelas e gráficos. Mas é importante que se tenha o cuidado de incorporar ao seu trabalho a interdisciplinaridade e também a necessidade do indivíduo compreender as informações veiculadas pelos meios de comunicações, tomarem decisões e fazer previsões que influenciam na vida individual e coletiva.

Tabela 19 – Distribuição da opinião dos professores quanto a incorporar situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos.

Pergunta	Escolas Públicas		Escola Privada		Todas as escolas	
	n° professores	%	n° professores	%	n° professores	%
Incorpora situações do cotidiano em suas aulas de conteúdos estatísticos?						
Elementos do cotidiano do aluno, como a letra inicial dos nomes alunos, idade dos alunos, animais preferidos, etc.	9	30,0	5	50,0	14	35,0
Construção de Tabelas e gráficos.						
Por meio de assuntos que contêm gráficos e Tabelas presentes em revistas, jornais, meios de comunicação.	6	20,0	2	20,0	8	20,0
Propondo atividades de pesquisa.	1	3,3	1	10,0	2	5,0
Trabalhar com o sistema financeiro.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Atividades com situações problemas, aulas práticas e em grupo.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Estimulando o aluno	-	0,0	1	10,0	1	2,5
Questões que os alunos acham importante e se interessam.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Para fazer um trabalho diferenciado com as crianças.	1	3,3	-	0,0	1	2,5
Não responderam	10	33,3	1	10,0	11	27,5

Também é relevante constar que 27,0% dos professores não responderam à pergunta, representando um percentual próximo dos que não responderam às perguntas anteriores.

A competência para pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania. (LOPES, 2003, p.91)

Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois assim como os conceitos matemáticos, os estatísticos também devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os conteúdos de estatística começaram a fazer parte dos currículos de matemática do Ensino Fundamental a partir de 1997, com a publicação dos PCN, e, para muitos professores, representa um assunto novo, tornando-se um desafio desenvolver com os estudantes atividades contendo aspectos didáticos desse bloco de conteúdos.

Em síntese, o trabalho indica que os professores que lecionam Matemática no ensino infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental são formados em cursos de Magistério ou Pedagogia, em nível superior, ou ainda, nos quase extintos cursos de Magistério, em nível médio. Embora, nos cursos de Pedagogia existam disciplinas que abordem as diversas teorias da aprendizagem e da didática, a nosso ver ainda não são suficientes para uma boa formação no campo da Matemática, Geometria, Estatística e Probabilidades, ficando, assim, sérias lacunas na formação matemática do pedagogo ou dos professores normalistas.

Em relação ao perfil socioeconômico dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas de Uberaba, constatamos que há somente professores do sexo feminino, a maior parte dos professores tem entre 45 a 49 anos e possuem filhos, tem uma renda entre 1000 e 1999 reais, porém a renda familiar dos professores das escolas privadas é maior.

Ao analisar a formação profissional dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberaba verificamos que a maior parte dos professores frequentou o Ensino Fundamental em escolas públicas e quanto ao ensino médio existe uma diferença considerável entre os professores que lecionam em escolas públicas, que a parte cursou o ensino médio em escolas públicas. Já os professores que lecionam em escolas privadas, a maior parte cursou o Ensino Médio em escolas privadas. A maior parte dos professores possui graduação em pedagogia ou normal superior e ainda temos um grupo considerável que não cursou o ensino superior, mas somente o magistério.

Quanto à pós-graduação apenas a metade dos professores cursou uma especialização e na maioria das vezes uma especialização relacionada à Pedagogia e um entre os 40 professores fez um curso de mestrado. Isso indica a grande necessidade da valorização deste profissional para incentivar a sua qualificação profissional e também a necessidades de cursos e oficinas em curto prazo principalmente na área de matemática.

Ao analisar os aspectos da profissão dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental de escolas em Uberaba, verificamos que parte tem entre 25 e 29 anos de docência, ou seja, são professores experientes, com prática educativa consistente.

A maioria dos professores que participou a pesquisa está satisfeita com a profissão de ser professor, logo pretende continuar trabalhando até quando seja capaz fisicamente. Considera que não é perda de tempo dar o melhor de si para ser um bom professor, demonstrando que os professores, apesar das dificuldades que encontram, acreditam no seu trabalho e, conseqüentemente, no que ele propicia para seus alunos, e mesmo se pudesse voltar no tempo faria novamente a opção pelo magistério.

Porém os professores não estão satisfeitos com o seu salário, isso justifica o fato de que não estaria satisfeita se os filhos optassem por seguir a profissão de professor. Essa insatisfação deve ser proveniente do fato dos professores já conhecerem as dificuldades de seu trabalho, principalmente a desvalorização por parte de políticas públicas, e não querer que seu filho passe por essas dificuldades, idealizando para ele uma coisa melhor.

A maioria dos professores trabalha em mais de um turno, na mesma escola ou escolas diferentes, utilizam até 4 horas semanais para planejamento das suas aulas e de 4 a 8 horas semanais para outras atividades relacionadas à escola. Isso mostra que os professores tem uma carga excessiva de trabalho justamente para completar o orçamento doméstico, gerando cansaço, estresse e dificultando a preparação das suas aulas, comprometendo o aprendizado de seus alunos. Foi constatado também que parte deste grupo já fez algum curso de formação continuada e demonstra ter interesse em participar de cursos e oficinas com temas voltados à estatística.

Analisando o sentimento e valores que os professores participantes da pesquisa têm em relação à Estatística, a maior parte dos professores acha a Estatística importante, uma parte dos professores a considera útil, e uma pequena parte dos professores acham a Estatística difícil.

Em relação à natureza da Estatística, grande parte dos professores acredita que ela é construtivista. Uma parcela considerável da amostra pensa que é prática e outros acreditam que a natureza da Estatística é a lógica.

A auto avaliação que os professores fizeram sobre a sua capacidade em relação à Estatística nos mostra que parte considerável dos professores colocou-se como muito bom. Ao analisar esses dados, vemos que os professores se consideram capazes em

relação à Estatística, fato que teria que se refletir na sala de aula e, portanto, no aprendizado da Estatística nas séries iniciais de forma plena e eficaz pelos alunos.

As atitudes em relação à Estatística de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental em Uberaba indica que a maioria dos professores não tem conhecimento do significado de conceito e indica que muitos professores trabalham com memorização e não com compreensão. Também a maioria tem uma preocupação com a motivação e tentam conscientizar os alunos da importância do conhecimento matemático para aprender Estatística.

Quando definem o que é Estatística, os professores pensam em coleta, organização e análise de dados, mas ficam na dúvida quanto a ser um método, ou técnica, ou uma ciência ou elementos para tomada de decisão ou parte da matemática aplicada, indicando que é necessário um estudo mais aprofundado dos elementos estatísticos.

Os professores acreditam que a melhor forma de obter o conhecimento estatístico é por meio do estudo da teoria aliada à prática de pesquisa para que os alunos se interessem pela aprendizagem deste conteúdo. Indica-se também que grande parte dos professores pensa que a obtenção deste conhecimento se vincule simplesmente a apresentação de fórmulas e outros nem mesmo expuseram sua opinião podendo indicar a sua não utilização dentre os conteúdos que devem fazer parte da formação de seus alunos.

E quanto à forma como estes professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula, alguns deles tomam tabelas e gráficos e associam a situações do cotidiano, mas a maioria diz não saber como apresentar estes conteúdos.

Especificamente, os professores quando perguntados se incorporaram situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos, alguns utilizam situações simples do cotidiano do aluno, como dados dos próprios alunos: idade, letra inicial do nome, idade, animais preferidos e até a moeda vigente para elaborar tabelas e gráficos. E da mesma forma que nas questões anteriores, muitos deles também não deixam claro como estes elementos podem ser inseridos em aulas de matemática.

Enfim, é preciso difundir e aprofundar mais os conhecimentos estatísticos nos encontros de formação de professores e nos contextos de trabalho da escola, ressaltando as abordagens teórico-metodológicas que podem ser utilizadas nas séries iniciais, quando tratam dos conteúdos estatísticos para o tratamento da informação e incentivar os estudos que possam contribuir para o desenvolvimento da Educação Estatística.

Portanto, é necessário dar ênfase a uma capacitação didática do professor de Matemática para lecionar estatística, como ressalta Batanero (2000) o "conhecimento didático", conhecimentos dos quais o professor de Matemática deverá apresentar para lecionar estatística:

- Reflexão epistemológica dos significados dos conceitos sobre estatística no campo histórico, filosófico e cultural, bem como a relação destes conceitos com os domínios da ciência;
- Experiência na adaptação deste conhecimento a diferentes níveis de ensino através de diferentes metodologias;
- Capacidade crítica para a análise de livros e materiais didáticos sobre estatística;
- Predição das dificuldades de entendimento/compreensão que os alunos possam apresentar na solução de problemas que envolvam estatística;
- Experiência com bons exemplos de situações de ensino de estatística agregada a boas ferramentas didáticas e materiais que auxiliem na preparação das aulas.

Então, se os professores realmente desenvolvem essas competências e modo de pensar a Estatística e o seu ensino tem tudo para adquirir uma situação favorável perante a educação em nosso país.

7. REFERÊNCIAS

ABRANTES, P.; SERRAZINA, L.; OLIVEIRA, I. *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação, 1999.

AIKEN, L. R. Two Scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 5, pp. 67-71, 1974.

AIKEN, L. R. e DREGER, R. M. The effects of attitudes on performance in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1), 19-24, 1961.

APARICIO, A; BAZÁN, J; ABDOUNUR, O. Atitude e desempenho em relação à Estatística em professores de Ensino Fundamental no Peru: primeiros resultados. In: Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM), 7., 2004, São Paulo. *Anais ...* São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/Comunicacoes_Orais/co0009.doc>. Acesso em: 21 set. 2009.

ARAÚJO, E. A. Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Educação Matemática, Pedro e João Editores, v. 11, n. 13, 1º Semestre de 2008.

ASSIS, A. E. S. Q; CASTANHO, M. G. Especialistas, professores e pedagogos: afinal, o que nós somos ou deveríamos ser? In: X Simpósio de Produção Científica e IX Seminário de Iniciação Científica, Universidade Federal do Piauí, dez. 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Pedagogia2/aesp_prof_ped.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2013.

AUZMENDI, E. *Las actitudes hacia la matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero, 1992.

BARROS, P. M. P. *Os professores do 2.º ciclo e a Estocástica: Dificuldades sentidas e o ensino do tema*, 2003, 282 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, Braga, 2003.

BATANERO, C. Dificultades de los Estudiantes en los Conceptos Estadísticos Elementales: El Caso de Las Medidas de Posición Central. In: LOUREIRO, C.; BATANERO, C.; GODINO, J.; GREEN, D.; HOLMES, P. y VALLECILLOS, A. Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25 (4), 527-547, 1994.

BATANERO, Carmen. Dificultades de los Estudiantes en los Conceptos Estadísticos Elementales: El Caso de Las Medidas de Posición Central. In: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Eds.), *Ensino e Aprendizagem da Estatística*.

Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2000, pp.31-48.

Biajone, J. A Formação Estatística do Pedagogo por meio do Trabalho de Projetos, 2006 (EMBRAPEM - FaE/UFGM) .Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/embrapem/completos/11-04.pdf>> Acesso em 12 mar. 2013.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: *Lei de Diretrizes e Bases da educação Brasileira* (LDB), Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologias. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática)*. 3ª ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio): Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

BRASIL Diretrizes Curriculares para de Graduação em Pedagogia. Brasília: MEC/CNE, 2005. <http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/estatistica/esdire.rtf>.

BRITO, M. O papel das competências das habilidades e das atitudes na aprendizagem e no ensino de Matemática e Estatística. *Mapeamento de pesquisas em Educação Matemática*, Brasília, DF: INEP, v. 1, Fascículo 1, pp. 17-18, 1994.

BRITO, M.R.F. Adaptação e Validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetiké* 6(9), 109-162, 1998.

BRITO, M.; VENDRAMINI, C. Avaliação de uma escala de atitudes em relação à Estatística e sua relação com o conceito e a utilidade da Estatística. *28º Congresso Interamericano de Psicologia*, Santiago, Chile, v. 1, pp. 11-32, 2001

BRITO, A. E. *Saberes da prática docente alfabetizadora: os sentidos revelados e ressignificados no saber-fazer*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2003.

BULOS, A. M. M.; JESUS, W. P. Professores Generalistas e a Matemática nas Séries Iniciais: uma Reflexão. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática, 10, 2006, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: FaE/UFMG, 2006 – p. 1 a 11.

CAETANO, S. *Introduzindo a estatística nas séries iniciais do ensino fundamental a partir de material manipulativo: uma intervenção de ensino*. Tese de Mestrado em Educação Matemática. PUC/ São Paulo, 2004.

CARVALHO, A. M. P. de. *O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo. 2004. p. 1.

CARVALHO, M. E. P. de. *Family-school relations: a critique of parental involvement in schooling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

CAZORLA, I. M. Estatística ao alcance de todos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. *Anais...* Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>> Acesso em: 24 jan. 2013.

CAZORLA, I. M. et al. Adaptação e validação de uma Escala de Atitudes em relação à Estatística. In: Conferência Internacional Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - desafios para o século XXI, 1999, Florianópolis. *Atas...* Santa Catarina: Florianópolis, 1999. p. 45-57.

COLODEL, D. L. e BRANDALISE, A. T. Tratamento da Informação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: entre concepções e práticas. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia 07 a 09 de outubro de 2010 ISSN 2178-6135 Artigo número: 53

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. *Análise multivariada*. FIEPECAFI: Atlas, 2007.

CORREIA, C. E. F. A formação (Matemática) dos professores polivalentes. *Revista de Educação Matemática*, Pedro e João Editores, v. 11, n. 13, 1º Semestre de 2008.

COSTA, N. M. L.; POLONI, M. Y. Percepções de concluintes de Pedagogia sobre a formação inicial do professor para a docência de Matemática. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1289-1314, dez. 2012.

CRONBACH, L.J. Test reliability: its meaning and determination. *Psychometryca*, 16, p. 1-16, 1947.

CRONBACH, L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometryca*, 16, p. 297-334, 1951.

CUNHA, D. R.; COSTA, S. S. C. A Matemática na Formação de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental: relações entre a formação inicial e a prática Pedagógica. In: *III Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS*, 2008.

CURY, C. R. J. A educação básica como direito. *Cadernos de Pesquisa*, v. 38, n. 134, maio/ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v38n134/a0238134.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Educação Matemática, PUCSP, São Paulo, 2004.

CURI, E. *A matemática e os professores dos anos iniciais*. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. *Revista Iberoamericana de Educación* (Online), Publicação Eletrônica pela OEI, v. 37/4, p. 01-09, 2006.

CURY, H. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. *Bolema*, v. 12, n. 3, p. 29-43, 1999.

CURY, H. N. *As concepções de matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos*. 1994. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, UFRGS, Porto Alegre, 1994.

D`AMBROSIO, U. A história da matemática questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, org. Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Editora UNESP, São Paulo, 1999; pp. 97-115.

DUVAL, R. Registro de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: *Aprendizagem em Matemática: registro de representações semióticas*. Organização de Silvia Dias Alcântara machado. P. 11-33. Campinas. São Paulo: Papirus, 2003.

EAGLY, A. H.; CHAIKEN, S. *The Psychology of Attitudes*, Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich, 1993.

ESTRADA, A. Actitudes hacia la Estadística e instrumentos de evaluación. *Actas de las Jornadas Europeas de Estadística*. La enseñanza y la difusión de la Estadística. Islas Baleares. España, 2001.

ESTRADA, A. Actitudes hacia la Estadística e instrumentos de evaluación. *Actas de las Jornadas Europeas de Estadística*. La enseñanza y la difusión de la Estadística. Islas Baleares. España, pp. 369-384, 2002

ESTRADA, A.; BATANERO, C.; FORTUNY, J. M. Actitudes y estadística en profesores em formación y en ejercicio. In: Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativ, 27., 2003, Lleida. *Actas...* Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 2003. p. 909-920.

FERNANDES, D. Analyzing four preservice teachers' knowledge and thoughts through their biographical histories. *Proceedings of the Nineteenth International Conferences for the Psychology of Mathematics Education*, v. 2, pp. 162-169, 1995.

FERREIRA, V. L. *O processo de disciplinarização da metodologia do ensino de matemática*. São Paulo, 2009. Tese (doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2009.

FIELD, A. *Descobriendo a estatística usando o SPSS*. Trad. Lorí Viali. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas: ponto de análise para a aprendizagem. In: *Anais 28º ANPED* (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação). 2005. CDroom.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*, 40ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M.; MACHADO, A. T., FAUSTINO, M. P. Formação continuada de professores que ensinam Matemática na rede municipal de ensino de Regente Feijó In: *Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente*. São Paulo: PROGRAD/Unesp, 2008, v.1, p. 1-10.

GAIRIN, J. *Las actitudes en educación*. P.P.U: Barcelona, 1987.

GATTUSO, L.; PANNONE, M. A. Teacher's training in a Statistics Teaching Experiment. In: ROSSAMN, A.; CHANCE. B. (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Teaching Statistics*. Salvador: Brazil: International Association for Statistic Education, 2006.

GAUTHIER, C. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.

GIL FLORES, J. Actitudes hacia la Estadística: incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, Madrid, v. 57, n. 214, p. 567-590, 1999.

GIL-PÉREZ, D.; GUZMÁN OZÁMIZ, M. *Enseñanza de las ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones*. [S.l.]: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid: Editorial Popular, 1993. Disponível em: <<http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 20013.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GONÇALEZ, N. *Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de estatística no laboratório de informática*. Campinas: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Tese (Doutorado em Educação - Educação Matemática), 2002.

GONÇALVES, H. J. L. Educação Estatística: Apontamentos sobre a Estatística nos cursos de Pedagogia - Magistério para séries iniciais do ensino fundamental. *Anais do IX Seminário IASI de Estatística Aplicada*, Rio de Janeiro: IMPA, 2003.

GONÇALVES, H.; MUNIZ, C. A.; DIAS, A. L. B. O professor de início de escolarização e o ensino da estocástica na escola. In: *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/PO56331037187.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2013.

Grácio, M. C. C. e Oliviera, E. F. T. (2005). O ensino de Estatística na UNESP/Campus de Marília. *Educação Matemática em Revista*, Ano 11, v. 17, p.9-15.

GRONLUND, N. E. *A elaboração de Testes de aproveitamento Escolar*. São Paulo, Ed. Pedagógica e Universitária Ltda., 1974.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; MARQUES, M. e CAVALCANTI, M. Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. *Zetetiké*. Cempem – FE. Unicamp, v. 17, n. 32, jul/dez, 2009.

GULLIKSEN, H. *Theory of mental tests*. New York, Wiley, 1950.

GUTTMANN, L. e FLANAGAN, J.C. A basis for analyzing test-retest reliability. *Psychometrika*, 10, p. 255-82, 1945.

HOPPEN, N.; LAPOINTE, L.; MOREAU, E. *Um Guia para a Avaliação de Artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação*, 1999. Disponível em: <<http://www.cesup.ufrgs.br/PPGA/read>>. Acesso em: 12 ago. 2012.

HOYT, C. Test reliability obtained by Analysis of Variance. *Psychometryca*, VI, p. 153-160, 1941.

HUEDO, T., LÓPEZ, J. A., MARTÍNEZ, R., y NORTES, A. (2003). Contenidos y actitudes en estadística: Um estudio en maestros en formación. Comunicación presentada al 27 *Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa*, Lleida, España. Disponível em: < http://www.udl.es/usuarios/seio2003/treballs/05_1_5.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

KATZ, D.; STOTLAND E. (1959). A preliminary statement to a theory of attitude structure and change. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (Vol. 3, pp. 423-475). New York: McGraw-Hill, 1959.

KLAUSMEIER, H. J. *Manual de Psicologia Educacional*. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1977.

KLIN, P. *The handbook of psychological testing*. 2nd ed. London: Routledge, 1999.

LEMOS, M.P.F. e GITIRANA, V. A. *A formação de professores através de análises a priori de atividades em interpretação de gráficos de barras*. In: Anais do VIII ENEM (Encontro Nacional de educação Básica), 2004, CD Room.

LIBÂNEO, J. C. Ainda as perguntas: o que é pedagogia, quem é o pedagogo, o que deve ser o curso de pedagogia in PIMENTA, S. G. (org) *Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e Pedagogos, para quê?* São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, E. F. de. Formação de professores – passado, presente e futuro: o curso de pedagogia. In: MACIEL, L. S. B.; NETO, A. S. (Organizadores). *Formação de professores: passado, presente e futuro*. São Paulo: Cortez, 2004.

LIMA, R. *Introduzindo o conceito de média aritmética na 4ª série o Ensino Fundamental usando o ambiente computacional*. Tese de Mestrado em Educação Matemática – PUC/SP, 2005.

LIMA, Elvira de Souza. “Currículo e desenvolvimento humano”. In: MOREIRA, Antonio Flávio e ARROYO, Miguel. *Indagações sobre currículo*. Brasília: Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental, nov. 2006, p.11-47.

LIMA, C. S. S. As dificuldades encontradas por professores no ensino de conceitos matemáticos nas séries iniciais. Monografia 62 p. Monografia (Especialista em Educação Matemática). Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, dez. 2006.

LIMA, O. O.; SANTOS, M. G. S. O processo de ensino-aprendizagem da disciplina Matemática: possibilidades e limitações no contexto escolar. In: X Simpósio de Produção Científica e IX Seminário de Iniciação Científica, Universidade Federal do Piauí, dez. 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Pedagogia2/aesp_prof_ped.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2013.

LOPES, Celi E. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: LOPES, Celi E.; CURI, E.. *Pesquisas em Educação Matemática: um encontro entre a teoria e a prática*. São Carlos/SP: Pedro & João Editores, 2008, pp. 67-86.

LOPES, C. E.; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. In: NACARATO, Adair; LOPES, Celi E. *Escritas e Leituras na Educação Matemática*. 1ª. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, pp.77-92.

LOPES, C.E.; COUTINHO, C.Q.; ALMOULOU, S.. *Estudos e reflexões em Educação Estatística*. 1. ed. Campinas : Ed. Mercado de Letras, 2010.

LOPES, Celi A. E. *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular*. Campinas: FE/UNICAMP. Dissertação de Mestrado, 1998.

LOPES, C. A. E. *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática). 281 p., FE/UNICAMP – Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2003.

MacNAB, D. S.; PAYNE, F. Beliefs, attitudes and practices in Mathematics teaching: perceptions of Scottish primary school student teachers. *Journal of Education for Teaching*, Manchester, v. 29, n. 1, p. 55-

MAGINA, S. M. P.; CAMPOS, T. M. M. A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. *Bolema* (Rio Claro), v. 31, p. 23-40, 2008.

MAGINA, S; CAZORLA, I; GITIRANA, V; GUIMARÃES, G. Concepções e concepções alternativas de média: um estudo comparativo entre professores e alunos. *Anais do 11º International Congress on Mathematical Education - ICME*, Monterrey, Mexico, July 6 - 13, 2008.

MARQUES, M. e GUIMARÃES, G. Formação inicial: análise sobre estratégias didáticas construídas por graduandos de Pedagogia da UFPE. *Anais do 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEMAT*, 2008.

MATSUSHITA, R. Y. *O que é estatística?* Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ie/est/complementar/estatistica.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2013.

MIGUEL, J. C. *O ensino de Matemática na perspectiva de formação de conceitos: implicações teóricas-metodológicas*, 2003. Disponível em: <http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>: Acesso em: 27 fev. 2013.

NACARATO, Adair. M, MENGALI, Brenda. L. S. e PASSOS, Carmen. L. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009 (Tendências em Educação Matemática)

NASSER, F. Prediction of statistics achievement. In: International Statistical Institute, 52., 1999, Helsinki. *Proceedings...* Helsinki, Finland, 1999. v. 3, p 7-8.

NASSER, F. Structural model of the effects of cognitive and affective factors on the achievement of arabic-speaking pre-service teachers in introductory statistics. *Journal of Statistics Education*, Alendale, v. 12, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v12n1/nasser.html>>. Acesso em: 21 set. 2012.

NUNNALLY Jr., J.C. *Psychometric theory*. New York, McGraw-Hill, 1978.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. e MORAIS, J. F. Validação da Escala de Atitudes de Professores de Estatística em Relação à Estatística no Ensino Superior no Brasil. *Revista Ciência & Educação*, 15, 3, 581-591, 2009.

ONWUEGBUZIE, A. J. The dimensions of statistics anxiety: a comparison of prevalence rates among mid-southern university students. *Louisiana Educational Research Journal*, Louisiana, v. 23, n. 2, p. 23-40, 1998.

ONWUEGBUZIE, A. J. Expanding the framework of internal and external validity in quantitative research. *Research in the Schools*, v. 10, n. 1, p. 71-90, 2003.

PAIXÃO, L. P.; CRUZ, L.; MELLO, M. B. Socialização na escola: consonâncias e dissonâncias entre mães, professoras e alunos. In: 31ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, Caxambu/MG GT-14: Sociologia da Educação, out. 2008. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT14-4261--Int.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

PASQUALI, L. *Psicometria: Teoria e aplicações*. Editora Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

PEREDA, A. S. A. *Aspectos afetivos na aprendizagem da estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. Dissertação de Mestrado em Educação, São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2006.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prática do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

PHILIPPOU, G. N.; CONSTANTINOS, C. The effects of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 35(2), 189–206, 1998.

RAGAZZI, N. *Uma escala de atitude em relação à matemática*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

RIBEIRO, V. M. S. *Uma abordagem sobre as Atitudes e as Ideias de Licenciandos em Relação à Estatística*. Dissertação de Mestrado em Educação, Campinas, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2004.

ROSENBERG, M.J.; HOVLAND, C. I. *Attitude, organization and change: an analysis of consistency among attitude components*. New Haven : Yale University Press, 1960.

RULON, P.J. *A simplified procedure for determining the reliability of a test by split-halves*. Harvard Educational Review, 9, p. 99-103, 1939.

SANTOS, A. R. R. *A Alfabetização Científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental nas Escolas Públicas Municipais de Teresina-PI*. 2005 (Dissertação de Mestrado em Educação), Teresina, Universidade Federal do Piauí/CCE/ Programa de Pós-Graduação em Educação, 2005.

SILVA, C. B. da; CAZORLA, I. M; VENDRAMINI, C. A e BRITO, M.R.F. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística, 1999. Manuscrito submetido para publicação.

SHAUGHNESSY, Michael. Research in Probability and Statistics: Reflections and Directions. In: GROUWS, D. A. (Ed.), *Handbook of Research and Mathematics Teaching and Learning*. Nova York: Macmillan Publishing Company, 1992. pp.465-494.

SILVA, C. B. *Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos de Graduação*. Dissertação de Mestrado em Educação, Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

SOARES, G. A. Que saberes os professores dos anos iniciais acionam para o ensino da matemática. In: *Anais do XIII CIAEM-IACME*, Recife, Brasil, 2011.

SOUZA, L. O.; LOPES, C. E. O Uso de Simuladores e a Tecnologia no Ensino da Estocástica. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 24, n. 40, p. 659-677, dez. 2011.

STRAUSS, S. e BICHLER, E. The development of children's concepts of the arithmetic average. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 1988, p.64-80.

TARDIF, M. Saberes, tempo e aprendizagem do Magistério. In: TARDIF, M.. *Saberes docentes e formação de professores*. Petrópolis: Vozes, 2001, p.56-111, 2002.

VENDRAMINI, C. *Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística*. Tese de Doutorado em Educação, Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

VIANNA, H.M. *Testes em Educação*. São Paulo: Ibrasa, 1976.

WISENBAKER, J.; NASSER, F. A.; SCOTT, J. A cross-cultural comparison of path models relating attitudes about and achievement in introductory statistics courses. In: INTERNATIONAL STATISTICAL INSTITUTE, 52., 1999, Helsinki. *Proceedings...* Helsinki, Finland, 1999. Disponível em: <<http://www.stat.fi/isi99/proceedings/arkisto/varasto/wise0263.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012.

ZANELLA, A. V., ROS, S. Z., FRANCA, K. B., REIS, A. C. Mediação Pedagógica: Reflexões sobre o Olhar Estético em Contexto de Escolarização Formal. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v.1, n.17, pp.51– 60, 2004.

APÊNDICE I

Colega professor, este instrumento é parte de uma pesquisa cujo objetivo é mapear perfil e atitudes dos professores de Matemática das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de Uberaba em Minas Gerais. Sua contribuição será muito importante. Asseguro que sua identidade será preservada e você terá acesso aos resultados da pesquisa.

I - ESTABELEÇA SEU PERFIL			
1 -	Sexo:	① Masculino	② Feminino
2 -	Idade (anos):		
3 -	Você possui filhos? ① Sim ② Não Caso tenha respondido SIM, Quantos? _____		
4 -	Qual é, aproximadamente, o seu salário como professor? (Soma de tudo o que você ganha como professor(a)) _____		
5 -	Qual é, aproximadamente, a renda mensal bruta de sua família? _____		
II - SOBRE SUA FORMAÇÃO PROFISSIONAL			
1 -	Em que tipo de escola você cursou o Ensino Fundamental? ① Todo em escola pública ② Todo em escola privada (particular) ③ A maior parte do tempo em escola pública ④ A maior parte do tempo em escola privada (particular) ⑤ Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)		
2 -	Em que tipo de escola você cursou o Ensino Médio? ① Todo em escola pública ② Todo em escola privada (particular) ③ A maior parte do tempo em escola pública ④ A maior parte do tempo em escola privada (particular) ⑤ Metade em escola pública e metade em escola privada (particular)		
3 -	Que tipo de curso de Ensino Médio você concluiu? ① Ensino Regular ② Ensino Profissionalizante ③ Supletivo ④ Outro _____		
4 -	Qual a escolaridade de seu Pai? ① Sem escolaridade ② Ensino Fundamental Incompleto ③ Ensino Fundamental Completo ④ Ensino Médio Incompleto ⑤ Ensino Médio Completo ⑥ Ensino Superior Incompleto ⑦ Ensino Superior Completo ⑧ Pós-Graduação Incompleto ⑨ Pós-Graduação Completo		
5 -	Qual a escolaridade de sua Mãe? ① Sem escolaridade ② Ensino Fundamental Incompleto ③ Ensino Fundamental Completo ④ Ensino Médio Incompleto ⑤ Ensino Médio Completo ⑥ Ensino Superior Incompleto ⑦ Ensino Superior Completo ⑧ Pós-Graduação Incompleto ⑨ Pós-Graduação Completo		
6 -	Qual a sua escolaridade, instituição onde a realizou e área?		
	Escolaridade	Instituição	Área/Curso
	Ensino Médio – Magistério		
	Ensino Médio – Outros		
	Normal Superior		
	Licenciatura		
	Bacharelado		
	Especialização		
	Mestrado		
	Doutorado		
III - SOBRE SUA PROFISSÃO DE PROFESSOR			
1 -	Tempo de Docência (anos): _____		
2 -	Há quantos anos você trabalha nesta escola? _____		
3 -	Você está satisfeito (a) com sua profissão de professor? ① Sim ② Não		
4 -	Por quanto tempo você ainda planeja continuar ensinando? ① Enquanto fisicamente eu for capaz ② Até completar o meu tempo para aposentadoria ③ Continuarei ensinando até que apareça algo melhor ④ Certamente deixarei a profissão em pouco tempo		
5 -	Você ensina para qual ano do Ensino Fundamental? (Marque mais de uma opção, se for o caso) ① 1º ano ② 2º ano ③ 3º ano ④ 4º ano ⑤ 5º ano		
6 -	Você está satisfeito (a) com seu salário como professor(a)? ① Sim ② Não		
7 -	Algumas vezes, no último ano, você sentiu que é perda de tempo tentar dar o melhor de si para ser um bom professor? ① Sim ② Não		
8 -	Se você pudesse voltar atrás no tempo, você faria opção pelo magistério novamente? ① Sim ② Não		
9 -	Se seu filho (a) optasse por seguir a carreira de magistério, você ficaria satisfeito(a)? ① Sim ② Não		
10 -	Em quantas escolas você trabalha? ① Apenas nesta escola ② Em duas escolas ③ Em três escolas ④ Em quatro escolas e mais. QUAL(IS) É(SÃO) ESTA(S) ESCOLA(S)? _____		
11 -	Em qual turno você trabalha? (Marque mais de uma opção, se for o caso) ① Matutino ② Vespertino ③ Noturno		
12 -	Ao todo, quantas horas-aula você ministra por semana? (Não considere aulas particulares) ① Até 10 horas-aula ② de 11 a 20 horas-aula ③ de 21 a 30 horas-aula ④ de 31 a 40 horas-aula ⑤ Mais de 40 horas-aula		
13 -	Quantas horas por semana você dedica ao planejamento das aulas? ① Não separa tempo ② Até 4 horas semanais ③ de 4 a 8 horas semanais ④ mais de 8 horas semanais		
14 -	Durante a semana, quantas horas você dedica, fora da escola, a atividades relacionadas ao seu trabalho como professor (Por exemplo, corrigindo provas, etc.)? ① Até 4 horas semanais ② de 4 a 8 horas semanais ③ de 8 a 12 horas semanais ④ mais de 12 horas semanais		
15 -	Você participou de alguma atividade de formação continuada (Atualização, Treinamento, Capacitação, etc) nos dois últimos anos? ① Sim ② Não		

IV - SOBRE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

- 1 - Marque a alternativa que mais se aproxima do que você acha da Matemática: ① é uma disciplina fácil, significativa e indispensável ② é uma disciplina como qualquer outra, tem muitos conteúdos significativos e aplicações ③ é uma disciplina difícil, não traz muitos significados e, na maioria das vezes, é desnecessária no meu dia-a-dia ④ é uma disciplina extremamente difícil, sem significado algum e desnecessária
- 2 - Marque a alternativa que mais se aproxima da sua opinião a respeito da relação entre a Matemática e as Ciências: ① a Matemática ajuda a construir os modelos de representação de conceitos das Ciências ② a Matemática é usada apenas como ferramenta para as aplicações das Ciências ③ as Ciências usam a Matemática apenas para os cálculos, na comprovação de dados numéricos ④ a Matemática não tem relação com as Ciências
- 3 - Assinale a alternativa que representa sua opinião: ① a Matemática sempre teve muita influência na história da humanidade ② a Matemática influencia alguns acontecimentos da história da humanidade ③ a Matemática tem pouca influência sobre a história da humanidade ④ a Matemática não tem influência sobre a história da humanidade
- 4 - Marque uma ou mais alternativas que expressem que importância tem a Matemática hoje no seu dia-a-dia: ① é importante no comércio, para lidar com o dinheiro ② é importante para compreender assuntos envolvendo economia e finanças em geral ③ é importante para a minha profissão ou será importante para a minha futura profissão ④ não tem nenhuma importância no meu dia-a-dia.
- 5 - Marque as palavras que mostrem seus sentimentos e valores sobre a Estatística: (Marque mais de uma opção, se for o caso) ① bonita ② difícil ③ importante ④ interessante ⑤ chata ⑥ irrelevante ⑦ útil ⑧ agradável ⑨ poderosa ⑩ mutável ⑪ elitista ⑫ Outra: _____
- 6 - Marque as palavras que mostrem sua opinião sobre a natureza da Estatística: (Marque mais de uma opção, se for o caso) ① construtiva ② verdade absoluta ③ regras e operações ④ lógica ⑤ prática ⑥ inventada ⑦ tendenciosa ⑧ determinística ⑨ aleatória ⑩ resolução de problemas ⑪ sequencial ⑫ imutável ⑬ teoria ⑭ Outra: _____
- 7 - Marque as palavras que descrevem sua forma habitual de ensinar: (Marque mais de uma opção, se for o caso) ① transmissão ② mistura de idéias ③ informativa ④ usar quadro-negro ⑤ relaxada ⑥ sem inspiração ⑦ criativa ⑧ caótica ⑨ com energia ⑩ lógica ⑪ exercícios e prática ⑫ coerência ⑬ sonífera ⑭ organizada ⑮ orientada pelos alunos ⑯ aceitando a visão dos alunos ⑰ orientada pelas provas ⑱ orientada pelos livros didáticos ⑲ rapidamente ⑳ mecânica ㉑ estimulante ㉒ Outra: _____
- 8 - Marque a opção que represente como você vê sua capacidade em relação à Estatística: ① Extremamente Capaz ② Muito Bom ③ Bom ④ Mediano ⑤ Abaixo da Média ⑥ Ruim ⑦ Inútil
- 9 - Marque a opção que represente como você vê sua capacidade em relação à Matemática: ① Extremamente Capaz ② Muito Bom ③ Bom ④ Mediano ⑤ Abaixo da Média ⑥ Ruim ⑦ Inútil

V - ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

		C - Discordo Parcialmente			D - Discordo Totalmente	
A - Concordo Totalmente	B - Concordo Parcialmente	A	B	C	D	
1	É divertido lecionar estatística.	①	②	③	④	
2	A aprendizagem da estatística não pressupõe conhecimentos matemáticos.	①	②	③	④	
3	As representações gráficas não facilitam a compreensão dos resultados estatísticos.	①	②	③	④	
4	Motivar os alunos ajuda na aprendizagem da estatística.	①	②	③	④	
5	O pensamento estatístico é tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever.	①	②	③	④	
6	Podemos manipular a realidade através da estatística.	①	②	③	④	
7	Respondo com maturidade quando meus alunos fazem perguntas.	①	②	③	④	
8	Ao corrigir uma questão de estatística concentro-me somente na precisão da resposta.	①	②	③	④	
9	Ao corrigir uma avaliação de estatística preocupo-me com a qualidade das argumentações apresentadas.	①	②	③	④	
10	A estatística não é um instrumento de pesquisa confiável.	①	②	③	④	
11	Comentar um problema de estatística com colegas não ajuda a resolvê-lo.	①	②	③	④	
12	Conscientizar os alunos quanto a importância da estatística para seu dia a dia é perda de tempo.	①	②	③	④	
13	Devo desenvolver atividades com dados reais utilizando minhas experiências.	①	②	③	④	
14	Vinculo os conteúdos estatísticos a minha experiência.	①	②	③	④	
15	Estudo e procuro explicações lógicas que comprovem as imprecisões apresentadas por autores de livros de estatística.	①	②	③	④	
16	Evito as informações estatísticas quando as leio.	①	②	③	④	
17	Procuro diferentes maneiras de resolver um problema de estatística.	①	②	③	④	
18	É importante desenvolver pesquisas para que os alunos possam fazer a relações entre a teoria e a prática.	①	②	③	④	
19	Fico frustrado ao ensinar estatística.	①	②	③	④	
20	Gosto da estatística porque ela ajuda a solucionar problemas objetivamente.	①	②	③	④	
21	A estatística me ajuda a entender mais profundamente a complexidade de certos temas.	①	②	③	④	
22	Ministro os conteúdos estatísticos de forma semelhante ao que faziam meus antigos professores.	①	②	③	④	
23	Não desenvolvo atividades com dados reais utilizando experiências de outros.	①	②	③	④	
24	Para ser um bom professor de estatística não é importante resgatar os conceitos estatísticos fundamentais.	①	②	③	④	
25	Utilizo a estatística exclusivamente para dar aulas.	①	②	③	④	
26	Procuro evitar que os alunos memorizem os conceitos estatísticos.	①	②	③	④	
27	Utilizo muitas estatísticas sempre que desejo inspirar confiança.	①	②	③	④	
28	Sinto-me frustrado com a incerteza dos modelos estatísticos.	①	②	③	④	
29	Fazer perguntas aos alunos durante as aulas ajuda na apreensão do conteúdo.	①	②	③	④	
30	Uma resposta aproximada da resposta certa é mais valiosa do que uma resposta certa de	①	②	③	④	

	um problema aproximado.				
31	Utilizo pouco a estatística quando não estou em sala de aula.	①	②	③	④
32	Vejo de maneira incômoda as informações estatísticas apresentadas na mídia em geral.	①	②	③	④
33	Não julgo ser importante o conhecimento de softwares estatísticos por parte dos alunos.	①	②	③	④
34	Não me parece importante relacionar novos conceitos com conteúdos anteriormente apreendidos.	①	②	③	④
35	O conhecimento de estatística é como o de uma língua estrangeira: ele poderá ser útil a qualquer momento.	①	②	③	④
36	Os alunos devem estar conscientes da importância do conhecimento matemático para a aprendizagem da estatística.	①	②	③	④

VI – QUESTÕES GERAIS

1) O QUE É ESTATÍSTICA PARA VOCÊ?

2) EM SUA OPINIÃO COMO UMA PESSOA ADQUIRE CONHECIMENTO EM ESTATÍSTICA?

3) COMO VOCÊ TRABALHA OS CONTEÚDOS ESTATÍSTICOS EM SUAS AULAS?

4) COMO VOCÊ INCORPORA SITUAÇÕES DO COTIDIANO EM SUAS AULAS DE ESTATÍSTICA?
