

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**



**A DISCIPLINA ESTATÍSTICA NOS CURSOS DE PEDAGOGIA E
NORMAL SUPERIOR NAS INSTITUIÇÕES SUPERIORES DE
ENSINO DE TERESINA/ PIAUI**

Geraldo José de Oliveira

Prof. Dr. Arno Bayer
Orientador

Prof^a. Dra. Maria da Conceição Prado de Oliveira
Co-orientadora

CANOAS/RS, 2009

Oliveira, Geraldo José de

048d

A disciplina estatística nos cursos de pedagogia e normal superior nas instituições superiores de ensino de Teresina-PI. / Geraldo José de Oliveira – Canoas – RS, 2009. 72p.: il.

Dissertação (Mestrado) Universidade Luterana do Brasil.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática –
ULBRA- Canoas, /RS, 2009..

Orientador: Prof^o. Arno Bayer

1. Professor de estatística 2. Aluno 3. Educação estatística 4. Formação docente

CDD 370

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**



**A DISCIPLINA ESTATÍSTICA NOS CURSOS DE PEDAGOGIA E
NORMAL SUPERIOR NAS INSTITUIÇÕES SUPERIORES DE
ENSINO DE TERESINA/ PIAUI**

Geraldo José de Oliveira

Dr. Arno Bayer
Orientador

Maria da Conceição Prado de Oliveira
Co-orientadora

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

CANOAS/RS, 2009

OFEREÇO

A Deus,

por sua infinita bondade...

DEDICATÓRIA

Aos meus pais

José Antônio de Oliveira (*in memória*)

Helena Gomes de Oliveira (*in memória*)

A minha esposa,

sem em ela não estaria descobrindo novos horizontes.

Aos meus filhos

Geraldo Felipe e Ana Carolina

Aos meus irmãos

AGRADECIMENTO

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, pelo apoio concedido durante o tempo do Curso de Mestrado. Em especial ao Magnífico Reitor Professor Francisco das Chagas Santana, ao Vice-Reitor João Soares Junior e a Coordenadoria Geral de Capacitação de Docentes.

Ao Pró - Reitor de Ensino Professor Doutorando Paulo Borges Cunha pelo apoio e incentivo dispensado durante o curso de Mestrado.

A Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), pela possibilidade do Curso.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação da ULBRA, na pessoa do Coordenador Professor Arno Bayer.

Meus agradecimentos especiais ao Dr. Arno Bayer, pela valiosa orientação, ensinamentos e amizade.

À Dra. Maria da Conceição Prado, professora do Departamento de Biologia, Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, pela coorientação.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, pelos ensinamentos ministrados.

À Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald, à Dra. Carmen Teresa Kaiber e a Dra. Patrícia Rosana Linardi, todas pertencentes ao corpo docente da ULBRA, pelas sugestões para melhorar o desenho experimental e o texto da dissertação (durante a minha Qualificação).

Ao Professor de Línguas José Airton Ferreira de Souza pela revisão do texto meus sinceros agradecimentos pela prestimosa ajuda.

Ao Professor Antonio Pereira Filho pela revisão do abstract.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição de frequência em números relativos das categorias estatísticas planos de ensino das IES de Teresina que ofereciam, em 2007, os Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia	34
Tabela 2	Distribuição de frequências, em números relativos, das categorias estatísticas presentes nos livros didáticos de Estatística, sugeridos nos planos da disciplina, oferecidas nos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia nas Instituições de Ensino Superior de Teresina-PI	37
Tabela 3	Grau de satisfação dos alunos do curso de Licenciatura em Normal Superior com relação à atuação do professor nas aulas de Estatística e aos recursos utilizados por eles.	47
Tabela 4	Grau de satisfação dos alunos do curso de Pedagogia com relação à atuação do professor nas aulas de Estatística e aos recursos utilizados.	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa com a localização da cidade de Teresina - PI. Fonte Fundação CEPRO	29
Figura 2	Gráficos: Estratégia metodológica de ensino citadas nos planos de curso	39
Figura 3	Gráficos: Formação acadêmica dos professores entrevistados	40
Figura 4	Gráficos: Tempo em que os professores entrevistados lecionam a disciplina Estatística	41
Figura 5	Gráfico: Percentual de professores entrevistados que responderam no questionário que costumam cumprir integralmente o plano de ensino da disciplina estatística	43
Figura 6	Gráfico: Percentual de professores entrevistados que responderam no questionário que costumam utilizar o laboratório de informática	43
Figura 7	Gráfico. Concepção dos Professores entrevistados com relação à aplicação do instrumento avaliativo (avaliação)	44
Figura 8	Gráfico: Tempo disponível dos alunos do curso de Licenciatura em Normal Superior para estudar e pesquisar o conteúdo de Estatística	50
Figura 9	Gráfico: Tempo disponível dos alunos do curso de Pedagogia para estudar e pesquisar o conteúdo de Estatística	51

SUMÁRIO

	AGRADECIMENTOS	05
	LISTA DE TABELAS	06
	LISTA DE FIGURAS	07
	RESUMO	10
	ABSTRACT	11
1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	14
	2.1. História da Estatística	15
	2.2. História da Educação Estatística no Brasil	18
	2.3. Formação dos Professores dos Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia	21
	2.3.1. A abordagem dos conteúdos de Estatística nas Instituições Superiores de Ensino	24
3	A PESQUISA	27
	3.1 – PROBLEMA	27
	3.2. OBJETIVOS	27
	3.2.1. Objetivo geral	27
	3.2.2. Objetivos específicos	27
	3.3. METODOLOGIA	28
	3.3.1. Levantamento bibliográfico	28
	3.3.2. Coleta de dados	28
	3.3.2.1. Local de coleta dos dados	28
	3.3.2.2. Visitas as IES, para escolha dos professores e alunos a serem envolvidos na pesquisa	30
	3.3.2.3. Instrumentos da pesquisa	30
	3.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
	3.4.1. Considerações sobre os Currículos dos cursos de Pedagogia e Normal Superior relativo à disciplina Estatística	33
	3.4.2. Análise do questionário dirigido aos professores	40
	3.4.3. Análise do questionário dirigido aos alunos	46

4	PROPOSTA PARA DESENVOLVER A DISCIPLINA ESTATÍSTICA EM CURSOS DE LICENCIATURA EM NORMAL SUPERIOR E DE PEDAGOGIA	51
	4.1. Sugestão de ementas da disciplina Estatística	52
	4.1.1. Sugestão de ementa da disciplina Estatística para o Curso de Licenciatura em Normal Superior	52
	4.1.2. Sugestão de ementa para a disciplina Estatística para o Curso de Pedagogia	52
	4.1.3. Sugestão de carga horária da disciplina Estatística	52
	4.2. Sugestão de profissional para atuar como professor da disciplina	52
	4.3. Sugestão de metodologia adequada para a disciplina Estatística	53
	4.4. Indicação de livros adequados para a disciplina Estatística	58
	4.5. Indicação de Softwares para a disciplina Estatística	58
	4.6. Sugestão do que deve acontecer para que essa disciplina seja boa para os alunos	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
6	REFERÊNCIAS	62
	ANEXOS	67
	APÊNDICE I	68
	APÊNDICE II	70

RESUMO

A Estatística vem se destacando como um dos mais importantes conhecimentos, servindo para a tomada de decisão em qualquer área de atuação do homem, inclusive aquelas voltadas para a educação. Por essa razão, o Ministério da Educação tem incentivado a inclusão dessa ciência como disciplina nos currículos dos cursos de terceiro grau. Este trabalho apresenta resultados de pesquisa sobre como vem sendo abordada a disciplina Estatística nos Cursos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior nas Instituições Superiores de Ensino de Teresina-Piauí. Tem como objetivo investigar as opiniões dos professores e dos alunos sobre como é desenvolvida esta disciplina e qual a importância dada a ela por esses dois agentes do processo ensino aprendizagem. Para tanto, foram aplicados questionários a 10 professores que já lecionaram ou lecionam a disciplina Estatística para os cursos em tela e 210 alunos desses cursos, que já cursaram a disciplina. Os resultados das entrevistas apontam que as causas do insucesso no processo ensino aprendizagem de Estatística nos Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia nas IES de Teresina podem estar relacionadas à qualificação dos professores para ministrarem a disciplina, uma vez que eles não são graduados na área de Estatística. Além disso, os alunos sentem dificuldades para aprenderem os conteúdos da disciplina. Partindo deste ponto, o autor sugere que o profissional habilitado para ministrar a disciplina Estatística para os alunos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior seja aquele licenciado em Estatística com pós-graduação em Educação. Que sejam vivenciados, em sala de aula, conteúdos direcionados para área de atuação dos profissionais que se deseja formar, que sejam escolhidos livros atualizados e que contenha os conteúdos e exemplos direcionados para a proposta de plano da disciplina elaborado pelo professor. Que os softwares, utilizados nos laboratório, sejam práticos e possam ser utilizados no dia a dia do profissional da educação.

Palavras chave: professor de Estatística, aluno, educação estatística, formação docente

ABSTRACT

The statistics has been increasing as one of the most important knowledge, serving thereby to the decision-making in any area of man activity, including those related with education. Therefore, the Ministry of Education has encouraged the inclusion of that science as a discipline in curricula of the third degree courses. This works presents results of a research about how has been aborted the Statistics discipline in the Pedagogy and “Normal Superior” courses (Teachers Formation courses) in Superior Institutes of Teaching in Teresina, Piauí (Brazil). The objective was to investigate the point of views of teachers and students about how is developed the discipline and what the importance is given to it by these two agents of the teaching-learning process. To this end, questionnaires were administered to 10 teachers who already taught or are teaching the discipline Statistics for the courses cited above and 210 students of these courses, which have studied the subject. The results of the interviews indicate that the causes of failure in the teaching-learning process of Statistics discipline in the Pedagogy and “Normal Superior” courses (Teachers Formation courses) in Superior Institutes of Teaching, Teresina-Piaui, may be related to the qualification of Professors for teaching the discipline, since they are not graduated in the Statistics area. In addition, the students have no previous knowledge to learn the contents of the discipline. From this point, the author suggests that the professional who teaches the discipline of statistics for students of Pedagogy and “Normal Superior” courses be Licentiate in Statistics with post-graduation in Education. That it be experienced in classroom, content targeted to the professionals field of work which it will need to prepare, that be chosen updated books which contain contents and examples directed to the discipline proposal plan prepared by the professor. That software used in classroom laboratory practice be easy to manipulate.

Key words: Statistics Professor, student, statistical education, teacher training

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), para o Ensino Fundamental, adotados a partir de 1997, contemplam o programa da disciplina de Matemática propondo o ensino de Estatística e Probabilidade desde a 1ª série. (BRASIL, 1997). Pela importância deste conhecimento, o professor em formação precisa se envolver com conteúdos que lhe permitam obter conhecimentos básicos da disciplina de Estatística, principalmente para aqueles que irão atuar no ensino das primeiras séries, para que se sintam preparados para executar o trabalho com sucesso.

Os conhecimentos básicos de estatística facilitam a compreensão de fenômenos naturais ou sociais e, também, servem para desenvolver habilidades estatísticas que tornem os indivíduos capazes de agir conscientemente, analisando resultados de pesquisa e ensino tornando-os consumidores conscientes em suas decisões (AMARAL 2007, p. 6).

A partir dessas considerações, pôde-se constatar a importância de um estudo cujo objetivo foi o de investigar o ensino da disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior nas faculdades e universidades de Teresina, capital do Estado do Piauí.

Para facilitar a apresentação desse trabalho, optou-se por subdividi-lo em momentos, a saber:

No primeiro momento, foi construída a fundamentação teórica em que foram apresentadas informações sobre a História da Estatística desde os escritos bíblicos aos dias de hoje, História da Educação Estatística no Brasil e o desenvolvimento do ensino de Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior e a Formação desses profissionais.

No segundo momento, foram traçados os objetivos e a metodologia da pesquisa. Neste item, foi apresentado um panorama geral do local (Teresina/PI) de coleta dos dados e, também, elaborados e aplicados questionários com perguntas abertas e fechadas para os professores e os alunos. O objetivo da aplicação dos questionários foi conhecer como os professores lidam com o assunto da disciplina Estatística no contexto da sala de aula e constatar o grau de satisfação dos alunos com o processo de ensino e aprendizagem nos dois cursos em estudo.

Por fim, foi realizada a análise e discussão dos resultados centrados nos três principais eixos da pesquisa: o resultado do questionário dirigido aos professores a respeito

do ensino da disciplina Estatística nos cursos Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia, resultado dos questionários aplicados aos alunos para obter o grau de satisfação do aluno com o processo de ensino e aprendizagem e os planos de ensino da disciplina Estatística oferecida nas IES de Teresina, envolvidas na pesquisa.

Como contribuição do autor, foi apresentada uma proposta para desenvolver a disciplina Estatística em um curso de Pedagogia e Normal Superior. Além disso, foram apresentadas as considerações finais, bem como as limitações da pesquisa.

Espera-se que as informações obtidas nesta pesquisa possam contribuir de forma prática para auxiliar em tomadas de decisões no processo de ensino e aprendizagem da disciplina nos cursos de Normal Superior e Pedagogia em Teresina/PI, uma vez que, esses profissionais serão responsáveis pela formação inicial de indivíduos que deverão ser capazes de interferir na sociedade para melhorar suas condições de vida. Assim, esses professores deverão vivenciar a Estatística de forma contextualizada, de modo que ela se torne um recurso capaz de fornecer elementos para o conhecimento da realidade através de uma boa abordagem feita pelo professor sobre os conteúdos programáticos da disciplina Estatística para esses alunos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. História da Estatística

Antes de se fazer um relato histórico da Estatística e da história da Educação Estatística no Brasil é importante que se faça um breve comentário sobre o conceito, divisão dos grupos e o que estuda cada um dos grupos dessa ciência tão importante para o entendimento das outras ciências.

A palavra estatística tem origem na palavra em latim *status*, traduzida como o estudo do Estado e significa, originalmente, uma coleção de informação de interesse para o Estado, sobre população e economia (BAYER ET. AL., 2004, p.2).

Aurélio (FERREIRA, 2002, p. 717) sugere que o termo “Estatística” teve origem grega da palavra *statistós* de, *statizo*, e significa estabelecer, verificar. De acordo ainda com o novo dicionário de Aurélio, a Estatística é a parte da Matemática em que se investigam os processos de obtenção, organização e análise de dados sobre uma população ou sobre uma coleção de seres quaisquer, os métodos de tirar conclusões e fazer ilações ou predições com base nesses dados.

Toledo e Ovalle (1985, p.13) distinguem duas concepções para a palavra Estatística, no plural a palavra **estatísticas** indica qualquer coleção de dados numéricos, reunidos com a finalidade de fornecer informações acerca de um objeto, enquanto, no singular a expressão **Estatística** indica a atividade humana especializada ou um corpo de técnicas, ou, ainda, uma metodologia desenvolvida para a coleta, a classificação, a apresentação, a análise e a interpretação de dados quantitativos e a utilização desses dados para a tomada de decisões.

Para Costa Neto (2002, p. 3, 4), a Estatística é a ciência que se preocupa com a organização, descrição, análise e interpretação de dados e pode ser dividida em três grandes grupos: a estatística descritiva, estatística das probabilidades e estatística inferencial ou indutiva. Segundo esse autor, a estatística descritiva tem como função resumir os dados e informações investigadas expondo-os de maneira mais prática, a estatística das probabilidades tem como principal objetivo planejar jogada ou estratégia em jogos de azar; ou, ainda, estuda o risco e o acaso em eventos futuros e determina se é

provável ou não o seu acontecimento; por fim a estatística inferencial representa o estudo dos dados de amostras com o objetivo de entender o comportamento do universo.

Há alguns anos se falava em estatística, apenas, na sociedade acadêmica onde sua aplicação sempre foi vasta e incentivada, com alguns poucos privilegiados detendo o saber estatístico e sua aplicação muito limitada.

Entretanto, a origem das técnicas da estatística é bem mais antiga, podendo-se citar várias passagens Bíblicas, com indícios que sugerem a existência de censos muito antigos, realizados por volta de 3000 a.C, na Babilônia, China e Egito. O Livro dos Números do Velho Testamento começa com uma ilustração a Moisés. No segundo ano após a saída dos filhos de Israel do Egito, no primeiro dia do segundo mês, falou o SENHOR a Moisés, no deserto do Sinai, na tenda da congregação, dizendo: Levantai o censo de toda a congregação dos filhos de Israel, segundo as suas famílias, segundo a casa de seus pais, contando todos os homens, nominalmente, cabeça por cabeça. Da idade de vinte anos para cima, todos os capazes de sair à guerra em Israel, a esses contareis segundo os seus exércitos, tu e Arão (BÍBLIA SAGRADA, 2007, p. 141).

O filósofo grego Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.), ao escrever sobre Atenas, não falava apenas da cidade, de seu governo, de justiça, costumes e arte; ele também comparava Atenas às demais cidades, denotando, assim, em sua obra princípios de Estatística descritiva (FERREIRA E TAVARES, 2006).

Um outro fato estatístico relevante descrito na Bíblia ocorreu na época do imperador romano César Augusto: Naquele dia, foi publicado um decreto de César Augusto, convocando toda a população do império para recensear-se. Este, o primeiro recenseamento, foi feito quando Quirino era governador da Síria. Todos iam alistar-se, cada um à sua própria cidade. José também subiu da Galiléia, da cidade de Nazaré, para a Judéia, a cidade de Davi, chamada Belém, por ser ele da casa e família de Davi, a fim de alistar-se com Maria, sua esposa, que estava grávida. Estando eles ali, aconteceu completarem-se os dias e ela deu à luz o seu filho primogênito, enfaixou-o e o deixou numa manjedoura, porque não havia lugar para eles na hospedaria (BÍBLIA SAGRADA 2007, Lucas. 1.18-25, p.1023).

Então, essa convocação de Augusto César para o povo recensear-se em sua cidade de origem contribuiu para que Maria e José viajassem para Belém e, esse fato contribuiu para que JESUS nascesse em uma manjedoura.

Em 1085 Guilherme, o Conquistador, ordenou a realização de um levantamento estatístico da Inglaterra que deveria incluir informações sobre terras, proprietários, uso da

terra, animais e empregados. Este levantamento serviria de base para o cálculo de impostos. O estudo originou um volume, conhecido como *Domesday book* (livro do dia do juízo final).

No século XVII, a Estatística ganhou destaque na Inglaterra a partir das tábuas de mortalidade, aritmética política de John Graunt, que consiste na análise extensa de nascimentos e mortes.

Os estudos sobre probabilidade deram à Estatística uma nova dimensão; os primeiros a contribuírem para a matematização da Estatística foram o suíço Jakob Bernoulli (1654-1705), com o cálculo das probabilidades, e o britânico Thomas Bayes (1702-1761), com o teorema de Bayes; entretanto, os estudos do francês Pierre Simon, Marquis de Laplace (1749-1827), do alemão Johann Carl Friedrich Gauss (1777-1855) e do belga Lambert Adolphe Jacques Quetelet (1796-1874) foram fundamentais para o desenvolvimento do cálculo das probabilidades, introduzindo novos métodos e idéias, sendo considerado até hoje um dos mais importantes trabalhos sobre o assunto (MOREIRA, 1964 p.11).

No século XVIII, a Universidade de Viena promoveu, pela primeira vez, um curso avançado de Estatística.

No século XIX iniciou-se a aplicação da Estatística aos fenômenos sociais e Quetelet foi um dos principais responsáveis por isso. Em sua obra publicada em 1835, intitulada "*Sur l'homme et le développement de ses facultés, essai d'une physique sociale*" apresentou sua concepção do homem médio como sendo o valor central das medidas de características humanas que são agrupadas de acordo com a curva normal. Ele foi o organizador da primeira conferência internacional sobre Estatística realizada em 1853. A partir de 1883, a pedido do governo Belga, Quetelet estabeleceu-se em um observatório em Bruxelas para trabalhar com dados estatísticos, geográficos e meteorológicos. Além disso, estabeleceu métodos para a comparação e avaliação de dados.

No século XX os métodos de aplicações estatísticas evoluíram e aperfeiçoaram-se e suas práticas percorreram inúmeras áreas de atividades humanas. No início do século XX, a Estatística Inferencial tomou impulso e ao término do mesmo, com o estabelecimento de novas tecnologias, deu agilidade e impulso à aplicação da Estatística, desta forma, essa ciência passou a ser encarada como uma ferramenta que permite compreender e interpretar o mundo que nos rodeia (FERREIRA E TAVARES, 2006).

De acordo com Bruni (2007, p. 2, 3), a história da Estatística pode ser subdividida em três etapas: sendo a primeira referente ao período mais antigo, caracterizado pela

organização de informações de interesse estatal. A segunda ocorreu entre o meado do século XVII e início do século XIX, caracterizada pelas inúmeras tentativas de analisar as tabelas e os conjuntos de dados com a finalidade de obter conclusões que pudessem interessar à organização do Estado ou ter aplicação específica através de previsões para o futuro. A terceira fase teve início com o Congresso Internacional de Estatística realizado em 1853 e se estendeu aos dias de hoje. Esta última etapa é marcada não somente pelos avanços e aperfeiçoamentos tecnológicos da Estatística, como também pelas múltiplas aplicações que essa ciência vem alcançando com ênfase maior na pesquisa científica. Desta forma, torna-se fundamental compreender que a Estatística constitui um dos mais seguros, eficientes e necessários instrumentos da ciência moderna.

No Brasil, considerando-se essas três etapas da história da Estatística, pode-se dizer que essa ciência foi introduzida no final da segunda e início da terceira etapa.

De acordo com a Grande Enciclopédia Delta Larousse, publicada em 1971, a introdução da Estatística no Brasil ocorreu com a criação da Diretoria Geral de Estatística do Império, em caráter autônomo, através do decreto de 14 de janeiro de 1871. Os decretos de 9 de setembro e 30 de dezembro de 1870 autorizaram o primeiro recenseamento da população brasileira. Vinte anos depois foi feito o segundo censo e outros ocorreram com intervalos entre eles de vinte anos, os mais recentes têm intervalos de dez anos.

No século XX, no Brasil, a Estatística alcançou sua maior expansão com a criação, em 1938, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que passou a responder pelas pesquisas oficiais no país (MOREIRA, 1964, p. 12). Hoje o IBGE é chamado de Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, sendo integrante da Administração Federal, subordinado diretamente à Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral da Presidência da República – SEPLAN/PR, tendo seu estatuto sido aprovado pelo Decreto número 97.434 de 05 de janeiro de 1989.

Vinte e sete anos depois da criação do IBGE, a profissão de Estatístico foi legalizada no Brasil (15/07/1965, pela Lei nº 4739, publicada no Diário Oficial da União de 19 de julho de 1965). De acordo com essa lei, é competência do Estatístico: Coletar, analisar e interpretar informações estatísticas referentes aos setores econômico, financeiro, agrícola, industrial, social e científico; atuar em pesquisas e análise de mercado e opinião pública. Determinar os tipos de amostragens mais convenientes, participar dos planejamentos de experimentos e elaborar padronizações estatísticas; planejar e dirigir pesquisas e levantamentos estatísticos de controle de qualidade. Participar na escrituração

de livros e registros e controle estatístico de exigência legal; analisar os dados obtidos em recenseamento, elaborando tabulações dos resultados obtidos (BRASIL, 2008b).

Hoje, a Estatística é uma ferramenta bastante utilizada por todas as ciências, o seu campo de aplicação ampliou a análise de dados da Biologia, Medicina, Física, Psicologia, Meteorologia, Indústria, Comércio, Educação, Sociologia e outros. Isso tem feito com que o MEC venha incentivando a inclusão dos conteúdos de Estatística na formação desses profissionais.

2.2. História da Educação Estatística no Brasil

Segundo Pardal (1993, p. 1), o primeiro registro da inclusão dessa ciência como disciplina nas escolas brasileiras ocorreu na Academia Militar do Rio de Janeiro em 1810. De acordo com esse autor, em 1863 foi criada a cadeira de Economia Política, Estatística e Princípios de Direito Administrativo, valorizando uma associação de Economia e Estatística, preocupando-se mais com a descrição dos caracteres quantitativos referentes ao Estado de onde parece provir o termo: “Estatística”.

Com a criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja atribuição, também, era a de promover e manter cursos de estatística visando à formação do profissional, surgiram os movimentos para a criação de cursos de formação, aperfeiçoamento e especialização de profissionais nesta área.

Pesquisas realizadas em 2008 em 25 (vinte e cinco) “sites” de universidades federais do Brasil mostraram que a primeira Universidade a oferecer o curso de Bacharelado em Estatística foi a Universidade Federal do Rio de Janeiro (Dec. Lei 79016, de 22/09/1945). No Nordeste, a primeira universidade federal a implantar o curso de Estatística foi a do Ceará. Em 1964, na antiga Faculdade de Ciências Econômicas (hoje Faculdade de Economia, Administração, Atuariais e Contábeis - FEAAC), foi criado o Curso de Estatística da Universidade Federal do Ceará, com forte inspiração do Curso da Escola Nacional de Ciências (ENCE-RJ), mantida pelo IBGE.

As Leis de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996 p. 19, 20) publicadas pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC) nos termos do inciso II do artigo 53, dizem que as Instituições de Ensino Superior têm autonomia para fixar os currículos de seus cursos, observando as diretrizes curriculares gerais pertinentes de cada curso. Assim, cada Instituição que oferece o Curso de Estatística tem autonomia para traçar o seu Projeto

Político Pedagógico, observando as Diretrizes Curriculares para o Curso de Estatística, publicadas pelo MEC.

Em 1999 a Comissão de Especialistas de Ensino de Matemática e Estatística/CEEMAE traçou Diretrizes Curriculares para o Curso de graduação em Estatística (solicitadas pelo MEC em 1999, p.5) tomando como referencial para o delineamento dos formandos três perfis, a saber:

Estatístico-Pesquisador: que se ocupará das atividades de pesquisa em estatística em universidades e centros de pesquisa. Sua formação só se completará com cursos de pós-graduação para os quais deve estar preparado ao fim da graduação. **Estatístico-Educador**: dedicar-se-á à disseminação do conhecimento estatístico em diferentes organizações sociais, mas de forma especial nas escolas de ensino médio. Capacidade de produção de literatura instrucional. Sua formação guardará semelhanças com as diferentes licenciaturas, em particular com a de Matemática. **Estatístico Aplicado**: profissional capacitado a formular e resolver problemas que envolvem a coleta, e sistematização e análise de dados. Este perfil abriga uma grande variedade de formações possíveis (CEEMAE, 2007, p. 3,4)

Seguindo-se as recomendações da CEEMAE, o Estatístico-Educador deverá ser o profissional preparado para lecionar a disciplina de Estatística, o qual deverá ter conhecimentos de **Matemática** (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear); **Computação** (Informática Básica, como, por exemplo: edição de textos, planilha eletrônica, internet, pelo menos um pacote estatístico e domínio de uma linguagem de programação); **Tópicos Essenciais de Probabilidade**; **Estatística**: Métodos Básicos de Estatística (Estatística Descritiva, Estimação e Teste de Hipóteses), Tópicos Essenciais de Inferência Estatística, Regressão Linear e Amostragem. Além disso, deverá cursar disciplinas obrigatórias como Didática Geral, Didática Especial, Psicologia da Educação, Sociologia da Educação, Filosofia da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino Básico e Médio, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. E, ainda, disciplinas complementares como Redação em Língua Portuguesa e Língua Estrangeira.

Somente em 9 de outubro de 2008, foi aprovada as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o curso de graduação em Estatística pelo Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior através do Parecer CNE/CES N°: 214/2008. De acordo com as recomendações contidas nessas DCNs, o detalhamento da carga horária referente a cada componente curricular será de responsabilidade das Instituições de Educação Superior. Esse documento recomenda ainda que:

O curso de graduação em Estatística deverá prover sólida formação científica para o egresso, de modo a desenvolver a sua capacidade para:

a) abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: coleta, organização e síntese de dados, ajuste de modelos, com base em conhecimentos sólidos e atualizados; e

b) investigar soluções para problemas novos e, encontrando-as, ser capaz de entendê-las e implementá-las.

Além disso, o interesse pelos novos conhecimentos e a postura ética diante dos fatos devem ser associados a todas as atividades dos egressos.

O exercício de atividades em diferentes campos de atuação como os relacionados abaixo constituirá referencial para o delineamento dos perfis dos formandos em Estatística em cada IES:

a) continuidade dos estudos em cursos de pós-graduação, para atuação em universidades, centros de pesquisa e instituições similares, que enseje uma formação mais acadêmica e formal;

b) resolução de problemas que envolvam a coleta, a sistematização e a análise de dados, frequentemente em colaboração com profissionais de outras áreas, que propicie uma grande variedade de formações possíveis, tais como: Bioestatística, Estatística Experimental, Qualidade e Confiabilidade, Marketing, Estatística nas Ciências Sociais, Econometria, Ciências Atuariais, Estatística Espacial e Estatística Ambiental (BRASIL, 2008, p.3, 4).

Essas Diretrizes Curriculares sugerem, ainda, que o curso será denominado CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA, e expedirá o diploma de ESTATÍSTICO para os concluintes, qualquer que seja o perfil adotado pela IES. Essa formação corresponde a um curso de graduação na modalidade bacharelado e não haverá habilitações para o curso de graduação em Estatística, nem menção à ênfase do curso em sua denominação. Esse documento não faz referências à formação de licenciados em Estatística, como sugerido anteriormente pela Comissão de Especialistas de Ensino de Matemática e Estatística, em 1999.

As buscas realizadas nos “sites” das universidades federais brasileiras mostraram também que 15 Instituições de Ensino Superior (IES) oferecem o Curso de Bacharelado em Estatística e apenas uma dessas IES oferece, além do curso de Bacharelado, o curso de Licenciatura em Estatística (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Ao comparar as duas matrizes curriculares dos cursos, ofertados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, observou-se que, para concluir a Licenciatura em Estatística, o indivíduo terá que integralizar 136 créditos obrigatórios, dos quais 34 créditos são de disciplinas pedagógicas. Além disso, esse futuro profissional terá que cursar 48 créditos de disciplinas eletivas.

Na década de 90, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) os conteúdos de Estatística passaram a ser sugeridos desde o primeiro ciclo. Tais conteúdos, designados por “tratamento da informação”, passaram a abranger todos os níveis escolares desde o Ensino Fundamental. Com relação ao Ensino Médio, não

está prevista especificamente a disciplina de Estatística em seu currículo, porém, no ensino técnico, o programa de Estatística veio a ser instituído através do Parecer nº 45/72 do Conselho Federal de Educação (CFE).

O fato de poucas universidades ofertarem os cursos de formação de professores na área de Estatística abre espaço para que profissionais licenciados em Matemática ministrem conteúdos dessa disciplina para os alunos dos níveis escolares do Ensino Fundamental e a disciplina Estatística no ensino técnico. Isso tem trazido à baila uma discussão bastante frequente “o preparo do licenciado em matemática para ministrar os conteúdos de Estatística para essas modalidades de ensino”. Essa questão tem despertado a inquietação de muitos pesquisadores e alguns trabalhos falam sobre o assunto como, exemplos podem ser citados os de: Bayer et. al (2004), Gomes et. al. (2004), Echeveste et. al (2005 e 2006a, 2006b), Lopes (2006, 2008), Muniz & Gonçalves (2006), Sousa (2006), Pontes (2006), Lopes (2008) e outros. Nesses trabalhos, os autores sugerem que os profissionais licenciados em matemática não estão preparados para vivenciar os conteúdos de estatística incluídos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o ensino nas modalidades Fundamental e Médio.

De acordo com Batanero et al (2000, p.2), existem problemas na formação dos professores nos níveis primário, secundário e universitário sobre o “conhecimento didático” da estatística. Este conhecimento inclui conceitos de pedagogia, psicologia e conhecimentos específicos sobre as concepções epistemológicas e curriculares da estatística.

A disseminação da importância do uso das ferramentas de estatística em várias ciências, principalmente aquelas voltadas para pesquisa, fez com que ela fosse inserida como disciplina obrigatória em vários cursos das academias.

2.3. Formação dos Professores dos Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia

A formação de profissionais de educação infantil começou a ser discutida, com maior vigor, no final dos anos 90, em virtude das especificações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que reza em seu artigo 87, § 4º: "Até o final da Década da Educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço".

Durante a Década da Educação de 1997 a 2007, a política de formação profissional para a educação básica previu a formação dos quadros docentes em nível superior; certamente para agilizar essa formação, a mesma lei criou uma nova modalidade de curso, o Normal Superior que, no interior dos Institutos Superiores de Educação, encarregar-se-ia da formação do profissional de educação infantil (KISHIMOTO, 1999).

O termo normal nasceu das sanções sociais previstas para os alunos cujo rendimento não atingisse “a norma”, daí a expressão “École Normale”, ou seja, Escola Normal (FUSARI & CORTESE, 1989, p 75).

A Escola Normal Superior gestada nos primeiros tempos da República, por um curto espaço de tempo, formou profissionais para educação infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, nos Institutos Superiores de Educação, anexos às universidades; a lei 9394/96 ressuscitou essa modalidade de curso para os tempos atuais.

A LDB/96 tem um capítulo específico para os profissionais da educação no qual contempla normas para o curso Normal Superior e Pedagogia, dando a cada um deles uma missão específica, artigos 62, 63, 64 (BRASIL, 2008).

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental; a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão:

- I** - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;
- II** - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;
- III** - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Art. 64. A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

Na Resolução CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006, do Conselho Nacional de Educação (CNE) foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, definindo no artigo 1º os princípios, condições de ensino e aprendizagem, procedimentos a serem observados em seus planejamentos e avaliação, pelos órgãos dos sistemas de ensino e pelas instituições de educação do país.

Perante a LDB/96, o curso Normal Superior não deixará de existir por força da mencionada Resolução (CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006), os profissionais formados nesse curso irão atuar na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com os Projetos Políticos Pedagógicos da Instituição Superior.

No artigo 2º, as Diretrizes Curriculares do curso de Pedagogia definem que a formação de professores destina-se a exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal; Educação profissional na área de serviços e apoio escolar em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

No artigo 3º, parágrafo único, as Diretrizes regem que a principal formação do licenciado em Pedagogia tenha o conhecimento da escola como organização complexa que tem a função de promover a educação, o direito à cidadania, à pesquisa, à análise e à aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional; à participação na gestão de processos educativos e na organização e funcionamento de sistemas e instituições de ensino.

De acordo com o parágrafo único do artigo 4º da Resolução Nº. 1 CNE/CP, de maio de 2006, as atividades do pedagogo também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituição de ensino, englobando planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação; e ainda planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não escolares; produção e difusão do conhecimento científico – tecnológico do campo educacional, em contexto escolar e não escolar.

De acordo com Fernando Haddad (Ministro da Educação), em entrevista dada ao repórter da Agência Brasil Danilo Macedo, estes cursos foram supervisionados pelo Ministério da Educação-MEC, em 2008:

“Estamos anunciando o início do processo de supervisão dos cursos de pedagogia e normal superior, que é outra área absolutamente estratégica para o desenvolvimento do país, sobretudo no que diz respeito à qualidade da educação básica”.

Realmente, em 2008 os cursos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior foram avaliados pelo MEC através do Exame Nacional do Desempenho dos Estudantes – ENADE.

Na formação dos professores dos Cursos de Pedagogia e de Normal Superior, é preciso prepará-los para participar na organização e gestão de sistemas e instituição de ensino formal e informal. Para exercer sua profissão com sucesso eles precisaram tomar

decisões, para isso, terão que fazer uso das ferramentas “ensinadas e aprendidas” nas aulas de Estatística.

Dada a importância da aquisição dos conhecimentos da estatística para os dois cursos em tela, torna-se importante responder às seguintes indagações:

- 1- Como esses conteúdos de estatística estão sendo abordados nas IES, formadoras de licenciados em Normal Superior e os futuros Pedagogos?
- 2- Quem leciona a disciplina estatística para os futuros licenciados em Normal Superior e os futuros Pedagogos?

2.3.1. A abordagem dos conteúdos de Estatística nas Instituições Superiores de Ensino

Em todas as áreas do conhecimento observa-se que os alunos têm uma visão parcial da utilização das ferramentas da Estatística, restringindo sua aplicação ou à organização de dados numéricos de uma amostra, ou a cálculos de média aritmética, desvio padrão, porcentagem ou à elaboração de gráficos. Raramente, esses estudantes consideram a aplicação da estatística de maneira global. Os estudos realizados por Silva et. al. (1999) com estudantes do Programa de Iniciação Científica das áreas de exatas, humanas, saúde, comunicação e artes comprovaram essa tendência. Na pesquisa de Silva e colaboradores, alguns alunos apontaram fatores como a escassa carga horária e a metodologia inadequada do ensino de Estatística na graduação, como aspecto crítico da disciplina.

Grácio e Oliveira (2004, p.9) e Grácio & Garrutti (2005, p.35) alertam para o quanto o conhecimento estatístico pode estar distante dos demais conteúdos trabalhados nos cursos em que ela é de natureza instrumental, particularmente na área das Ciências Humanas, como o curso de Pedagogia. Para esses autores, é preciso que a Estatística seja vista de modo que o aluno compreenda sua importância no mundo real, ambiente do qual ele faz parte.

Sowey (2006) propõe que deve existir coerência entre os conteúdos abordados na disciplina, entre a teoria e a prática e entre a Estatística e as demais disciplinas curriculares, uma vez que essa disciplina não é parte isolada do conhecimento humano.

Grácio e Oliveira (2004) estudaram a abordagem da disciplina Estatística aplicada aos cursos de Pedagogia e Ciências Sociais na UNESP/Campus de Marília. Nesse trabalho, os autores apresentaram resultados de um projeto executado nos cursos de Pedagogia e Ciências Sociais, onde foi aplicada a prática da investigação e da pesquisa

quantitativa como procedimento de trabalho. Segundo ainda esses autores, o objetivo do projeto era romper com o “pacote” reprodutivo de ensino, no qual o professor executa um modelo já pronto, em uma abordagem de aprendizagem passiva, e construir cursos que priorizem o instrumental estatístico mais pertinente a cada área do conhecimento, tornando os conteúdos da disciplina em questão mais bem articulados às áreas de atuação.

Na prática interdisciplinar, torna-se prioridade o trabalho em grupo entre os alunos; requer, também, do docente a compreensão da área para a qual se propõe que a Estatística seja usada como instrumento; que os instrumentos e técnicas se apresentem com maior significado para os alunos e, ainda, que o docente universitário tenha uma função que ultrapasse a preocupação com o estabelecimento de um ensino limitado à transmissão de conhecimento já existente, concluíram Grácio & Oliveira (2004, p. 14).

Biajone (2006) estudou a abordagem do trabalho de projetos na formação estatística de alunos de Pedagogia de uma faculdade particular do interior do Estado de São Paulo. Os resultados obtidos por, esse autor, mostraram que alguns alunos não estavam preparados para lidar com o nível de protagonismo de que se viram investidos; constatou também que, pelos mais variados motivos, alguns alunos não se comprometeram com seus grupos, com os enfoques que haviam escolhido e com o seu próprio aprendizado estatístico, relegando a terceiros suas tarefas e obrigações. E, ainda, que o trabalho de projetos, ou qualquer outra abordagem alternativa de ensino da Estatística, deverá estar vinculado à realidade cultural-escolar do alunado do Ensino Superior, se o objetivo é propiciar uma formação estatística consistente e significativa.

Grácio & Garrutti (2005) investigaram os conteúdos programáticos descritos em dezesseis planos de ensino de Estatística para cursos de Pedagogia de nove instituições de ensino superior, públicas e particulares do Estado de São Paulo, e os livros didáticos de Estatística, mencionados na bibliografia básica desses planos. Eles verificaram que a ênfase na organização dos conteúdos de Estatística dos planos de ensino está no desenvolvimento das Estatísticas Descritivas e que o percentual de ferramentas relativas à Estatística Inferencial é sempre inferior a 20% nos planos de ensino analisados.

Monteiro (2006) em seu trabalho intitulado: Estudantes de Pedagogia refletindo sobre gráficos da mídia impressa, apresentou parte dos dados referentes a questionários respondidos por estudantes de Pedagogia, bem como debates entre estes estudantes acerca de suas próprias respostas. As análises dos dados de pesquisa fornecem evidências sobre elementos e processos relacionados à interpretação de gráficos, que envolve a mobilização de vários tipos de conhecimento e experiências.

Amaral (2007) investigou o processo de construção de conhecimentos básicos de Estatística por parte dos alunos de um curso de Pedagogia de uma faculdade privada de Jacareí/São Paulo. Com esse trabalho a autora pretendia responder à seguinte questão: Que tipo de sequência favorece a construção de significado de conceitos estatísticos de base pelo aluno da Pedagogia, particularmente os referentes à articulação entre registros gráficos e tabulação? Para atingir seus objetivos, a autora fez, inicialmente, a identificação do perfil do grupo dos alunos amostrado e uma sequência didática composta de cinco jogos. As atividades dos jogos proporcionaram aos alunos e professores o contato com uma pesquisa em todas as fases, desde a problematização até a análise dos dados.

A ciência Estatística é muito importante para os futuros licenciados em Normal Superior e os futuros Pedagogos. Por isso, todos os professores que lecionam a disciplina Estatística para esses cursos devem ter clara visão da Estatística como ciência, isto significa ter conhecimento de como ela se estrutura em sua área de atuação e suas aplicações.

Considerando-se que as universidades federais, em sua maioria, não formam licenciados em Estatística; supõe-se que os professores de Estatística das IES formadores de Pedagogos e Licenciados são Bacharéis em Estatística que fizeram uma pós-graduação qualquer ou um graduado que fez um ou mais cursos de graduação oferecidos em IES do país ou fora e que fez pós – graduação em Estatística ou em outra área e cursou uma ou mais disciplinas em Estatística. Será que esses profissionais, assim, formados estão preparados para vivenciar os conteúdos de Estatística de forma a desenvolver um trabalho significativo, integrando os conceitos da disciplina aos demais conceitos dos cursos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior?

A Estatística necessita romper com o modelo reprodutivo no qual tem a função de apenas executar um programa já pronto, partindo para a construção de cursos que priorizem o instrumental estatístico mais pertinente à área de atuação desse futuro profissional (GRÁCIO & GARRUTTI, 2005).

O professor de Estatística precisa ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais significativo, integrando os conceitos da própria disciplina aos demais conceitos do curso em que está inserido, uma vez que “os conteúdos não valem por si mesmos, mas na medida em que se integram internamente e convergem para objetivos mais amplos, vinculados com a prática social global” (OLIVEIRA, 1996, p. 2).

3. A PESQUISA

3.1 - PROBLEMA

Como é desenvolvido o processo ensino-aprendizagem da disciplina Estatística nas Instituições de Ensino Superior, localizadas em Teresina-PI, e qual a importância dos conteúdos dessa disciplina na visão dos professores e alunos dessa disciplina?

3.2. OBJETIVOS:

3.2.1. Objetivo geral

Investigar como é desenvolvida a disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior oferecidos nas Universidades e Faculdades localizadas em Teresina/Piauí.

3.2.2. Objetivos específicos

- Investigar os planos de ensino da disciplina de Estatística desenvolvidos nos cursos de Pedagogia e Normal Superior em Teresina;
- Investigar como é desenvolvida a Estatística dos cursos de Pedagogia e Normal Superior nas instituições de Ensino Superior de Teresina/PI;
- Investigar as características dos professores da disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior em Teresina/PI;
- Investigar a opinião dos alunos que já cursaram a disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior.

3.3. METODOLOGIA

A pesquisa, apresentada nessa dissertação, foi desenvolvida obedecendo às seguintes etapas: levantamento bibliográfico, periódicos e “sites” de busca; levantamento das Instituições de Ensino Superior (IES) de Teresina - PI que ofereciam os cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia em 2007; visitas as essas IES, para escolha dos professores e alunos a serem envolvidos na pesquisa, elaboração e aplicação de questionários com os dois agentes envolvidos na pesquisa e a elaboração do texto dissertativo (dissertação).

3.3.1. Levantamento bibliográfico

Para a construção do referencial teórico, foram utilizados trabalhos que abordavam os seguintes temas: História da Estatística, História da Educação Estatística no Brasil e a Formação dos Professores dos Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia. As buscas por referências na forma de livros, dicionários, artigos e resumos publicados em Anais (de seminários, encontros, congressos e outros eventos) e “sites” foram realizadas antes e depois da realização da pesquisa.

3.3.2. Coleta de dados

A coleta de dados do presente trabalho foi desenvolvida obedecendo às etapas: investigação dos currículos dos cursos de Pedagogia e Normal Superior relativos à disciplina Estatística; caracterização dos professores que ministram ou ministraram a disciplina Estatística nos cursos em tela e o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina pela visão desses professores; caracterização dos alunos que cursaram a disciplina Estatística e o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da disciplina, na visão desses alunos.

3.3.2.1. Local de coleta dos dados

A pesquisa foi desenvolvida em Teresina, capital do Estado do Piauí localizada no Nordeste brasileiro (veja figura 1). Teresina situa-se entre as coordenadas geográficas 5°05'12'' de latitude sul e 42°48'42'' de longitude oeste; com altitudes que variam de 55,0 a 92,0 m.



Figura 1. Mapa com a localização da cidade de Teresina - PI. **Fonte** Fundação CEPRO

Esta cidade está localizada na margem do rio Parnaíba, na porção do médio curso dessa bacia hidrográfica, onde recebe as águas de um de seus principais afluentes, o rio Poti.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008), Teresina, em contagem de 2007, apresentava uma população com 779.939 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 1.756 km², sendo 278,47km² de área urbana.

Ainda de acordo com dados do IBGE (2008), Teresina, no segundo semestre de 2005, contava com 22 escolas de nível superior, sendo 19 delas de caráter privado, duas federais e uma estadual; com 37.806 alunos matriculados (sendo 16.224 alunos de escolas privadas, 13.441 das escolas federais e 8.141 da escola pública); com 4.252 docentes do ensino superior (sendo 1.360 da escola privada, 1.376 das escolas federais e 1.516 da escola pública).

3.3.2.2. Visitas as IES, para escolha dos professores e alunos a serem envolvidos na pesquisa

A pesquisa de campo teve início com o levantamento das Universidades e Faculdades do município de Teresina que ofereciam os cursos de Pedagogia e Normal Superior.

Para execução da pesquisa foram visitadas as Instituições de Ensino Superior (IES) que oferecem ou ofereciam os Cursos de Licenciatura em Normal Superior e/ou de Pedagogia em 2007. Foram envolvidos na pesquisa 10 professores dessas IES que já ministraram a disciplina Estatística para alunos de Pedagogia ou Licenciatura em Normal Superior, ou para ambos. Foram incluídos também na pesquisa 210 alunos dos cursos em foco, que já haviam concluído a disciplina.

3.3.2.3. Instrumentos da pesquisa

Para investigar os currículos dos cursos de Pedagogia e Normal Superior relativo à disciplina Estatística, recorreu-se às coordenações das Universidades e Faculdades para consultar os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Pedagogia e Normal Superior e os planos de ensino da disciplina Estatística. Além disso, foram consultados documentos como, por exemplo: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os Cursos Pedagogia e Normal Superior, visando estabelecer uma relação entre as DCNs e os Projetos Políticos Pedagógicos traçados pelas instituições para os cursos de Pedagogia e Normal Superior, oferecidos em Teresina/PI.

Para Caracterizar os professores que ministram ou ministraram a disciplina Estatística para os cursos de Pedagogia e Normal Superior nas IES de Teresina, foi elaborado e aplicado, no segundo semestre de 2007, um questionário (APÊNDICE I), que serviu de roteiro para orientar a entrevista com os professores da disciplina Estatística dos cursos de Pedagogia e Licenciatura em Normal Superior.

No questionário de pesquisa, constavam perguntas referentes à formação acadêmica dos entrevistados; universidade onde concluíram o curso; há quanto tempo lecionam a disciplina Estatística; se distribuía plano de ensino com os alunos; recursos didáticos utilizados em aulas; disponibilidade de laboratório de informática; concepção sobre avaliação; dificuldade em lecionar os assuntos da disciplina Estatística; se a carga da disciplina era suficiente para poder expor todo conteúdo do ementário; se utilizam algum

outro recurso didático, como complemento dos livros; se os alunos demonstram interesse pela disciplina; o hábito do professor de relacionar as situações-problemas da disciplina, com as situações do cotidiano; utilização de “software” nas aulas práticas; percepção do professor nas dificuldades de aprendizagem do aluno.

Para auxiliar nas discussões, foram utilizados documentos como as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Matemática e Estatística, sugeridas pelo MEC e os Projetos Políticos Pedagógicos do Curso de Licenciatura em Matemática oferecido pela Universidade Federal do Piauí e Universidade Estadual do Piauí. Esses documentos foram utilizados para auxiliar na compreensão das características dos professores que lecionam ou lecionaram Estatística para os Cursos de Pedagogia e Normal Superior oferecidos em Teresina/PI.

Com o objetivo de obter informações gerais sobre a caracterização dos alunos que cursaram Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior nas IES de Teresina/PI foi elaborado e aplicado no segundo semestre de 2007 um questionário (APÊNDICE II) com 210 alunos; sendo 140 do curso Normal Superior e 70 do Curso de Pedagogia. O questionário serviu de roteiro para orientar a entrevista com os alunos dos dois cursos.

O questionário continha perguntas referentes ao grau de satisfação dos estudantes com relação à metodologia dos professores de Estatística, as dificuldades encontradas por eles no processo ensino e aprendizagem e a estrutura da IES para atender às necessidades da prática pedagógica da disciplina.

Os resultados desses instrumentos, pautados nas respostas obtidas dos professores e dos alunos e dos conhecimentos formais de Estatística e do processo de ensino e aprendizagem apresentado no referencial teórico, foram apresentados no capítulo de resultados e discussões.

Sabe-se que o papel do pesquisador é o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que são estabelecidas através da prática. (ANDRÉ, 2005) Durante a pesquisa, o autor interagiu de forma que os professores e os alunos ficassem à vontade para expressar seus conhecimentos e idéias a respeito da disciplina em foco.

A análise dos dados foi feita logo após o recolhimento dos questionários, tanto dos professores como dos alunos que fizeram parte do universo pesquisado.

Os dados foram analisados considerando-se as recomendações de Bussab (1988), Costa-Neto (2002), Levin (1987) & Barbetta (2005).

3.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.4.1. Considerações sobre os Currículos dos cursos de Pedagogia e Normal Superior relativo à disciplina Estatística

As Diretrizes Curriculares do curso de Pedagogia mostraram a importância e a necessidade de se trabalharem os conceitos estatísticos e suas representações, visto que os profissionais dessa área irão utilizá-los, caso estejam atuando na docência ou na Administração Escolar. Os profissionais que ingressarem com formação de Normal Superior também precisarão dos conceitos e ferramentas da Estatística para tomadas de decisões no campo profissional.

Para responder ao questionamento “como os conteúdos de Estatística estão sendo abordados nas IES de Teresina, formadoras de licenciados em Normal Superior e de futuros Pedagogos” foram analisados: a matriz curricular, o ementário, a carga horária e a bibliografia básica dos planos de ensino e/ou Projetos Políticos Pedagógicos dos dois cursos (Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia) das instituições, componentes da amostra dessa pesquisa. Além disso, considerou-se a resposta dos questionários aplicados aos professores que já ministraram a disciplina para os cursos licenciatura em Normal Superior e/ou Pedagogia e alunos desses cursos.

No Piauí, o curso Normal Superior foi substituído pelo curso de Pedagogia nas Universidades Estadual e Federal. Hoje, em Teresina, o curso de Licenciatura em Normal Superior é ofertado pelo Instituto de Educação Antonino Freire (mantido pela Prefeitura e Estado, para capacitação em serviço) e por duas faculdades particulares. Além da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Estadual do Piauí (UESPI), o Curso de Pedagogia é oferecido, também, por três Faculdades particulares.

No Curso Normal Superior, ofertado pelo Instituto de Educação Antonino Freire, a disciplina Estatística é vivenciada no 2º período (Projeto Político Pedagógico do Curso, 2005); nas faculdades particulares, geralmente, a disciplina é ofertada no 4º período. No curso de Pedagogia, oferecido pela UFPI a disciplina é ofertada em caráter optativo e na UESPI é eletiva.

Nessas IES onde a Estatística é ofertada como disciplina optativa ou eletiva, muitos alunos deixam de cursá-la, perdendo, assim, a oportunidade de aprender um

conteúdo muito útil para o seu exercício profissional, uma vez que essa ciência, por assim dizer, é aplicada em todas as áreas do conhecimento humano, tornando muito fácil, encontrar exemplos de sua aplicação.

Com base na análise dos ementários da disciplina Estatística apresentados nos planos de ensino das instituições componentes da amostra dessa pesquisa, pôde-se constatar que o número de instituições que apresentam apenas a Estatística Descritiva em seu ementário é pequeno (25%) e o predominate são instituições (75%) que utilizam ferramentas relativas à Estatística Descritiva e Inferencial.

Grácio & Garrutti (2005, p 113) ao analisar 16 (dezesesseis) planos de ensino de Estatística para cursos de Pedagogia de 9 (nove) instituições de ensino superior, públicas e particulares do Estado de São Paulo, constataram que o número de instituições que apresentaram apenas a Estatística Descritiva em seus planos de ensino foi predominante (67%) e apenas 3 (três) instituições utilizaram ferramentas relativas à Estatística Inferencial. Desta forma, esses autores concluíram que os cursos de Estatística analisados através de seus planos de ensino podem ser considerados como cursos introdutórios de Estatística aplicada à Educação. Diferentemente dos resultados obtidos com os estudos dos planos de ensino das IES que formam Licenciados em Normal Superior e/ou Pedagogia em Teresina, onde apenas duas dessas instituições utilizaram somente ferramentas relativas à Estatística Descritiva. Considerando-se os ementários apresentados nos planos de ensino analisados, os cursos de Estatística oferecidos não podem ser classificados como cursos introdutórios de Estatística aplicada à Educação.

No Tabela 1 observa-se que a maior frequência relativa foi para os seguintes temas: medidas estatísticas usadas em educação; leituras de dados em tabelas e gráficos; organização dos dados estatísticos; medidas de tendência central; medidas de dispersão; medidas de simetria e curtose. Em sequência, com frequência relativa de 50% dos planos de ensino, foram listados os temas: Probabilidade; Estimação pontual e intervalar; Distribuição Amostral; Teste de hipóteses; Inferência sobre uma medida; Inferência sobre uma proporção e Uso do computador. A sugestão de proporcionar a habilidade de interpretação de dados estatísticos em documentos educacionais no âmbito municipal, estadual e municipal aos alunos da disciplina Estatística foi apresentada em apenas um plano de ensino, o que corresponde a 12,5%.

Tabela 1. Distribuição de frequência em números relativos das categorias estatísticas planos de ensino das IES de Teresina que ofereciam, em 2007, os Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia

Conteúdos de Estatística	%
Medidas estatísticas usadas em educação;	100
Leituras de dados em tabelas e gráficos;	100
Interpretação de dados estatísticos em documentos educacionais no âmbito municipal, estadual e municipal;	12,5
Organização dos dados estatísticos;	100
Medidas de tendência central;	100
Medidas de dispersão;	100
Medidas de simetria e curtose;	100
Probabilidade;	50
Estimação pontual e intervalar;	50
Distribuição Amostral;	50
Teste de hipóteses;	50
Inferência sobre uma medida;	50
Inferência sobre uma proporção;	50
Uso do computador;	50

Porcentagem calculada em relação ao total de 8 planos de ensino analisados

É interessante salientar que a Estatística vivenciada nas instituições amostradas foi oferecida em apenas um semestre. Em 75% das instituições a carga horária varia de 30 a 40 horas/aula e nas outras IES a carga horária é de 60 horas/aula.

Encontram-se abaixo exemplos de ementários da disciplina Estatística, ofertada nas instituições A e B, envolvidas na pesquisa.

Medidas estatísticas usadas em educação; Leituras de dados em tabelas e gráficos; interpretação de dados estatísticos em documentos educacionais no âmbito municipal, estadual e municipal (Instituição A).

Organização dos dados estatísticos; Gráficos; Medidas de tendência central e de dispersão; Simetria e curtose; Probabilidade; Estimação pontual e intervalar;

Distribuição Amostral; Teste de hipóteses; Inferência sobre uma medida, sobre uma proporção; uso do computador (Instituição B).

No ementário apresentado no plano de ensino da **instituição A**, pôde-se observar que os conteúdos referem-se, apenas, à Estatística Descritiva. O interessante é que a instituição A sugere uma carga horária de 60 horas/aula. Enquanto, na **Instituição B**, os conteúdos de Estatística Descritiva e de Estatística Inferencial são desenvolvidos em apenas 36 horas/aula.

Outra questão importante que precisa ser ressaltada é a lógica da distribuição dos conteúdos. No ementário apresentado pela **Instituição B**, observou-se que não houve uma sequência lógica dos temas, o ideal seria que eles fossem dispostos da seguinte forma:

Organização dos dados estatísticos; Gráficos; Medidas de tendência central e de dispersão; Simetria e curtose; Probabilidade; Distribuição Amostral; inferência sobre uma medida, sobre uma proporção; Estimação pontual e intervalar; Teste de hipóteses; Uso do computador.

O que leva a supor que quem elaborou o ementário não foi um profissional da área de Estatística (Licenciado). Além da falta de sequência lógica dos conteúdos, houve ausência dos seguintes conteúdos: Distribuição de Poisson (variável discreta), Binomial (variável discreta), Distribuição Normal (é a mais usada), Amostragem, Correlação e Regressão, considerando-se que esse ementário foi copilado de um plano de ensino da disciplina Estatística, oferecida para o Curso de Pedagogia.

As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Pedagogia, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação em dezembro de 2005 (BRASIL, 2006, p.13), destacam, além de outras exigências, a participação em pesquisas educacionais; as opções de aprofundamento de estudos e a realização de trabalho que permitam ao graduando articular, em diferentes oportunidades, idéias e experiências, explicitando reflexões, analisando e interpretando dados, fatos, situações, dialogando com diferentes autores e teorias estudadas.

Então, para que os egressos dos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia estejam preparados, eles não podem ter vivenciado a Estatística, apenas, com curso introdutório.

Com relação à bibliografia básica, nem todas as Instituições incluíram em seus Projetos Políticos Pedagógicos e/ou planos de ensino sugestões de referências a serem consultadas por seus alunos. Numa lista de 8 (oito) livros citados nos Projetos Políticos

Pedagógicos e/ou planos de ensino avaliados, em 100% deles os livros de Barretta (1994), Crespo (2002), Toledo (1981) e Costa Neto (2002) foram sugeridos como bibliografia básica. Eis a relação:

- 1- BARRETTA, Pedro Arbuti. Estatística aplicada às ciências sociais. Florianópolis: UFSC, 1994; 284p.
- 2- CRESPO, Antônio Amot. Estatística fácil. São Paulo, Saraiva, 2002. 224p.
- 3- DOWNING, Douglas. Estatística aplicada às ciências humanas. São Paulo, Atlas, 1997.
- 4- MARTINS, Gilberto Andrade. Estatística geral e aplicada. São Paulo, Atlas, 2001.
- 5- OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. Estatística e Probabilidade. São Paulo, Atlas, 1999.
- 6- SPIEGEL, Murray Ralph. Estatística. São Paulo, McGraw Hill do Brasil. 1995.
- 7- TOLEDO, Geraldo & OVALLE, Luciano. Estatística básica. São Paulo, Atlas, 1981.
- 8- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística 2ed. São Paulo: Blucher, 2002.

A análise dos livros didáticos de Estatística citados nos Projetos Políticos Pedagógicos e planos de ensino encontra-se no Tabela 2, onde foram apresentados os conteúdos estatísticos classificados em categorias.

Esses estudos mostram que as ferramentas estatísticas com percentual de frequência superior a 60% são: noções de Matemática, introdução à Estatística Descritiva, planejamento do trabalho estatístico, tabelas de frequência, representação gráfica, medidas de tendência central, medidas de separatrizes, medidas de dispersão, medidas de assimetria e curtose, noções de probabilidade, distribuição binomial e Poisson, distribuição normal, introdução à Estatística Inferencial, estimação de parâmetros populacionais, testes de hipótese, análise de variância, correlação e regressão. Essa constatação mostra que, assim como nos ementários, o foco dos conteúdos programáticos nos livros didáticos de Estatística analisados está na Estatística Descritiva e Inferencial.

Tabela 2 - Distribuição de frequências, em números relativos, das categorias estatísticas presentes nos livros didáticos de Estatística, sugeridos nos planos da disciplina, oferecidas nos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia nas Instituições de Ensino Superior de Teresina-PI

Conteúdos de estatística	% livros ¹
Noções de Matemática	63
Introdução à Estatística Descritiva	87
Planejamento do trabalho estatístico	100
Tabelas de frequência	100
Representação gráfica	100
Medidas de tendência central	100
Medidas separatrizes	100
Medidas de dispersão	100
Medidas de assimetria e curtose	100
Noções de probabilidade	87
Distribuição binomial e Poisson	87
Distribuição normal	100
Introdução à Estatística Inferencial	87
Estimação de parâmetros populacionais	63
Intervalo de confiança	25
Testes de hipótese	63
Análise de variância	63
Correlação e Regressão	87
Números-índices	37
Análise da series temporais	37
Testes não paramétricos	37
Aplicação de procedimentos estatísticos a problemas de pesquisa	13

1- Porcentagem calculada em relação ao total de 8 livros

Baseando-se na lista de livros citados nos Projetos Pedagógicos e planos de ensino de disciplina, observou-se que essas obras foram publicadas entre 1981 e 2002. Vale ressaltar que os mais referenciados foram aqueles com publicação 1995 a 2002.

A análise dos livros mostrou também que nem sempre as variáveis usadas para exemplificação e exercícios dos conteúdos estatísticos estavam diretamente relacionadas à área da Educação, principalmente, entre as variáveis quantitativas.

Sabe-se que o levantamento dos tipos de variáveis, com as quais o educador trabalha, é fundamental na perspectiva de adequação ao contexto do curso. Cada tratamento, quando trabalhado em função da natureza do curso, amplia a percepção quanto à matéria estudada. A ênfase, essencialmente, em dimensões técnicas, ocasiona um ensino desinteressante para o aluno.

Para motivar o aluno a aprender os conteúdos de Estatística, é preciso romper com o modelo reprodutivo, o qual tem a função de apenas executar um programa já pronto, partindo para a construção de cursos que priorizem o instrumental estatístico mais pertinente à área de atuação desse futuro profissional como recomendam Grácio & Garrutti (2005).

Além disso, o professor de Estatística precisa ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais significativo, integrando os conceitos da própria disciplina aos demais conceitos do curso em que está inserido, uma vez que “os conteúdos não valem por si mesmos, mas na medida em que se integram internamente e convergem para objetivos mais amplos, vinculados com a prática social global” (OLIVEIRA, 1996, p. 2).

Com relação à metodologia de ensino, os planos de ensino apresentaram: aula expositiva (100%), leitura e discussão de texto (75%) e trabalhos individuais (100%) e elaboração de pesquisa (25%), veja figura 2. Esses resultados mostraram que foram poucos os planos de ensino que sugeriram como metodologia a realização de pesquisa pelos próprios alunos. Sabe-se que, o ensino de Estatística deve seguir uma lógica de resolução de problemas ou investigações baseada em situações reais, com recurso e recolha de dados realizados pelos próprios alunos. O desenvolvimento da capacidade de formular e conduzir investigações recorrendo a dados de cunho quantitativo é o objetivo fundamental da educação estatística. Diante disso, critica-se a ênfase as técnicas de cálculo e o formalismo e defende-se o trabalho dos alunos através de problemas reais, desenvolvido em um ciclo de investigação, onde o aluno é o principal ator do processo.

A indicação dos usos adequados e não-adequados de técnicas, pelo professor, não deixa de ter efeitos positivos na concepção e realização dos projetos e investigações. Entretanto, se os alunos participam de todo processo de construção do ciclo da pesquisa, tendo apenas o professor como orientador, eles poderão refletir sobre os problemas que surgem no decurso da realização dos projetos e investigações estatísticas e isso poderá contribuir fortemente para a compreensão das condições de boa utilização dos conceitos e representações estatísticas.

Assim, o professor poderá evitar o uso de “pacote” reprodutivo de ensino, no qual ele executa um modelo já pronto, em uma abordagem de aprendizagem passiva, e constrói um curso que prioriza o instrumental estatístico mais pertinente.

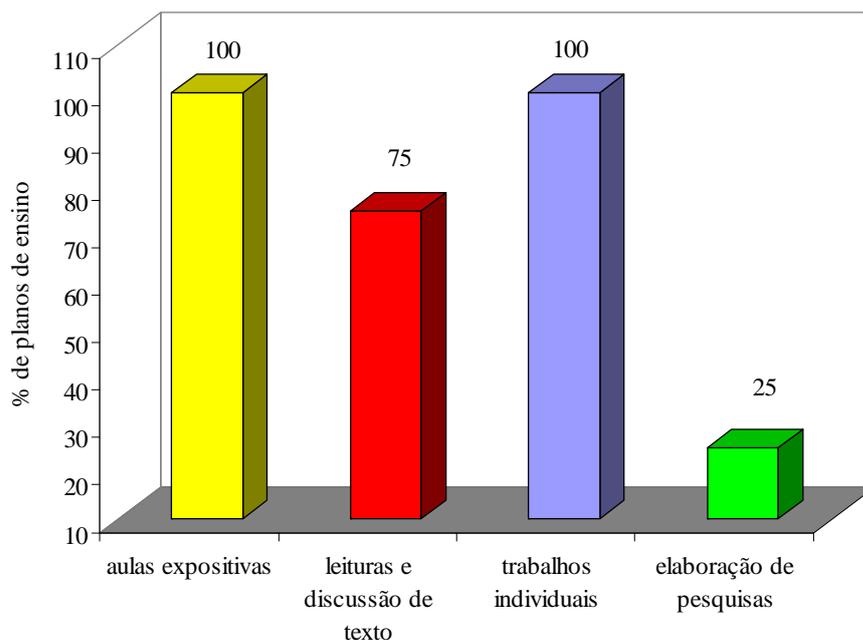


Figura 2. Gráfico: Estratégia metodológica de ensino citadas nos planos de curso

Como recursos didáticos foram citados nos planos de disciplina: “data show”, retro-projetor, transparência, TV e vídeos, livros e textos.

A avaliação, nos planos de disciplina, foi considerada como um processo contínuo; onde o professor verifica a frequência e a pontualidade do aluno; a participação efetiva durante as aulas e nas atividades em grupo; autoavaliação e avaliação da disciplina e atividade docente.

Nas IES de Teresina a disciplina Estatística é ofertada nos Cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia como disciplina obrigatória, optativa ou eletiva. Com base na análise dos planos de ensino pode-se concluir que a maioria das instituições apresenta apenas a Estatística Descritiva em seu ementário; a carga horária varia de 30 a 60 horas/aula; Os livros analisados apresentaram conteúdos programáticos de Estatística Descritiva e Inferencial; aula expositiva foi a metodologia de ensino mais citada nos planos e a avaliação é considerada como um processo contínuo.

3.4.2. Análise do questionário dirigido aos professores

Caracterizando-se os 10 professores entrevistados, pode-se dizer que foram formados pela Universidade Federal do Piauí (100%), são em sua maioria formados (80%) em outras áreas (Engenharia, Ciências Econômicas e Ciências da Computação), enquanto que (20%) são licenciados em Matemática e Licenciados em Estatística (nenhum), veja figura 3, e lecionam a disciplina há pouco tempo (Figura 4).

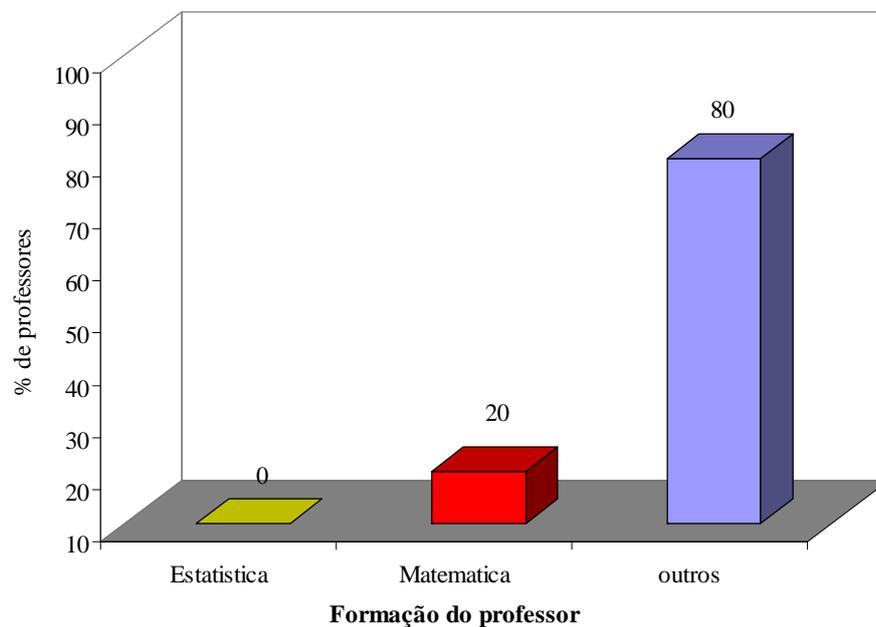


Figura 3. Gráfico: Formação acadêmica dos professores entrevistados

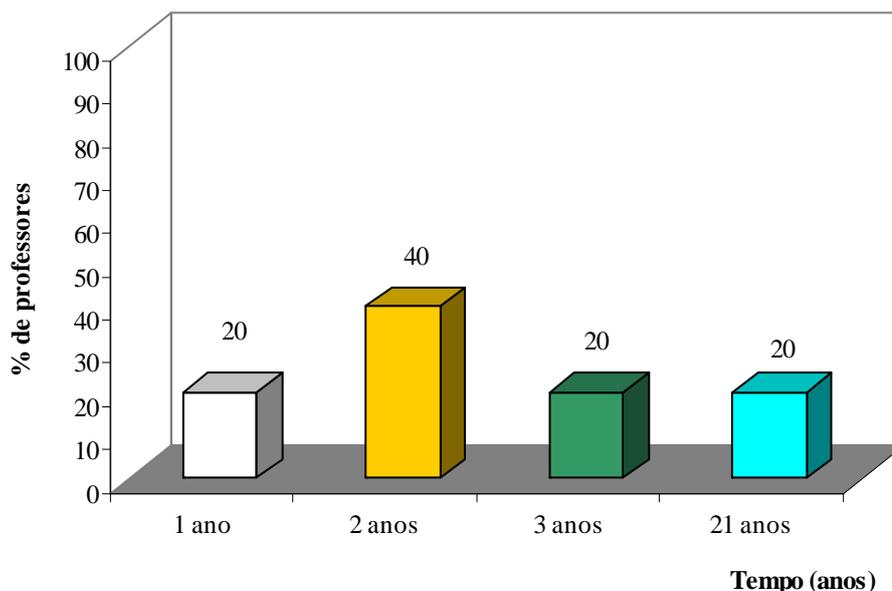


Figura 4. Gráfico: Tempo em que os professores entrevistados lecionam a disciplina Estatística

Para responder ao questionamento: sobre “quem leciona a disciplina Estatística para os futuros licenciados em Normal Superior e os futuros Pedagogos em Teresina-Piauí”, torna-se necessário fazer alguns esclarecimentos como, por exemplo: no Piauí, até 2008 as universidades federais e particulares não ofereciam o curso de graduação em Estatística. No Estado, são poucos os profissionais nessa área, cerca de doze, de acordo com consulta realizada ao Conselho Regional de Estatística e, desses, só uma pequena parte atua como professor.

Essa escassez de profissional faz com que, nas IES de Teresina, tal disciplina seja ministrada por matemáticos ou outros profissionais fora da área. Esse fato leva à necessidade de voltar ao que já foi apresentado no referencial teórico dessa dissertação: “O licenciado em Matemática não está preparado para vivenciar os conteúdos de Estatística apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Fundamental e Médio”. Então, se esses profissionais não estão preparados para ministrar a Estatística para alunos das modalidades Fundamental e Médio, estarão eles preparados para a tarefa de ministrar essa disciplina para os futuros professores das séries iniciais que terão que lecionar esses conteúdos para os seus alunos?

Sabe-se que, no Piauí, o curso de Matemática é ofertado pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e que nas matrizes

curriculares das duas IES constam apenas uma disciplina da área de Estatística (Probabilidade e Estatística), de 90 horas/aula (Projetos Político Pedagógico dos Cursos de Matemática).

Será que com apenas uma disciplina na área de Estatística é possível esse professor ajudar a formar um Pedagogo e/ou licenciado em Normal Superior para executar sua função com sucesso? Terá ele formação em Educação Estatística?

O dado encontrado nesta pesquisa é preocupante, onde foi constatado que professores licenciados em outros cursos, que não Matemática e Estatística, lecionando a disciplina para os cursos de Pedagogia e/ou Licenciatura em Normal Superior (Figura 3). Além disso, sabe-se que os professores incluídos na amostra não têm pós-graduação na área de Estatística nem em Educação.

Tudo o que foi apresentado acima corrobora com o que Batanero et al. (2000) já constataram em seus estudos: que há problemas na formação dos professores universitários e que esses incluem conceitos de pedagogia, psicologia e conhecimentos específicos sobre as concepções epistemológicas e curriculares da Estatística.

Constatou-se que o plano de ensino de estatística nem sempre é cumprido integralmente, por preferirem não desenvolver os conteúdos mais complexos ou por falta de tempo (carga horária pequena), como constatado na pesquisa aqui apresentada.

Observando-se as respostas dos professores entrevistados verificou-se que todos distribuem plano da disciplina de Estatística aos seus alunos, entretanto apenas 40% deles costuma cumpri-lo integralmente (Figura 5). Possivelmente, os professores não conseguem cumprir o ementário da disciplina porque a carga horária é insuficiente e os alunos têm dificuldades para compreender os conteúdos mais complexos.

Os professores entrevistados responderam também que utilizam em suas aulas recursos didáticos como, por exemplo: livros, apostilas, data show, computador, retroprojeto, revistas jornais, textos, régua e pincel. Todos responderam que dispõem de laboratório de informática nas faculdades em que lecionam, no entanto, 60% deles não utilizam esse recurso (Figura 6), ou seja, não fazem aulas práticas.

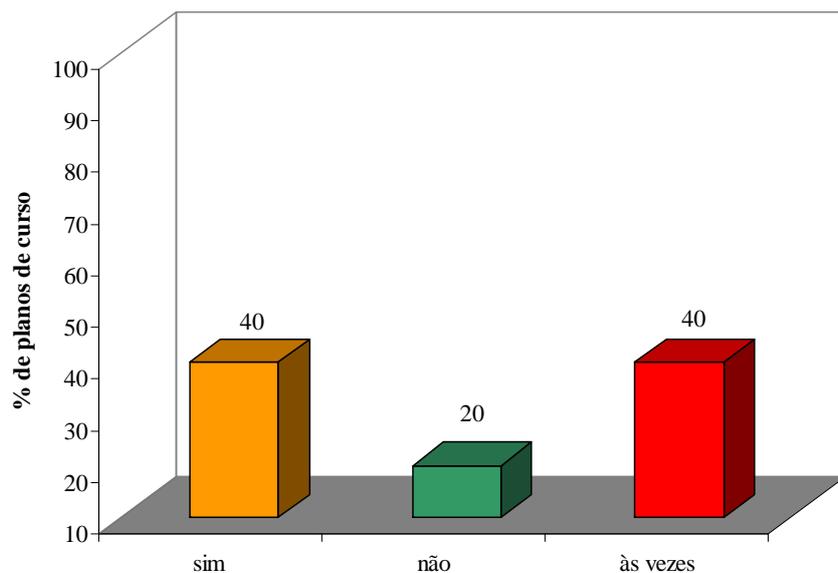


Figura 5. Gráfico: Percentual de professores entrevistados que responderam no questionário que costumam cumprir integralmente o plano de ensino da disciplina estatística

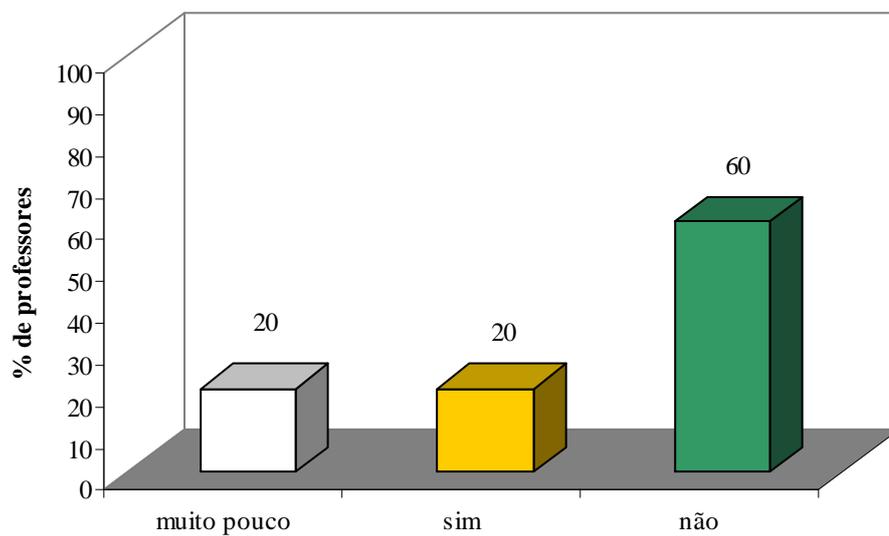


Figura 6. Gráfico: Percentual de professores entrevistados que responderam no questionário que costumam utilizar o laboratório de informática

Com relação à concepção de avaliação, para 50% dos entrevistados a avaliação aplicada mensalmente pode ser considerada como um instrumento para o professor da disciplina repensar a sua prática pedagógica e a outra parte (50%) respondeu que se trata de um instrumento para medir o conhecimento do aluno (Figura 7). O

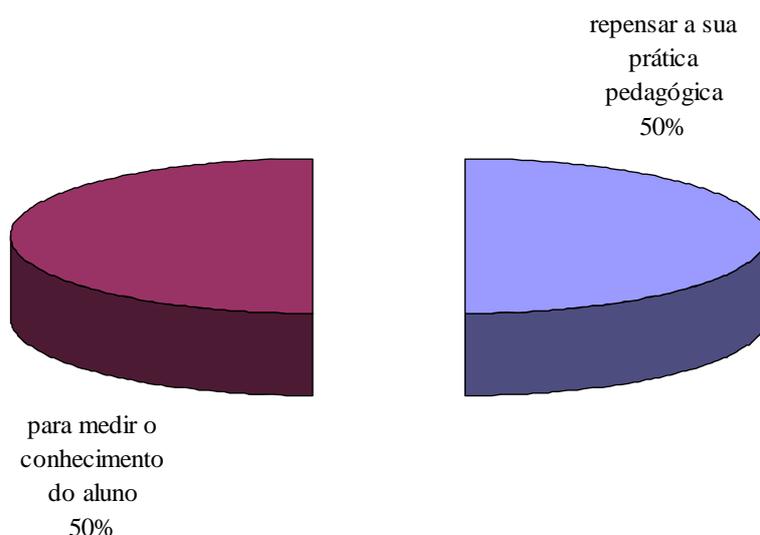


Figura 7. Gráfico. Concepção dos Professores entrevistados com relação à aplicação do instrumento avaliativo (avaliação)

Sabe-se que Educar não é uma tarefa fácil. A educação envolve todo um contexto que é um fator importante na escola para o processo de ensino-aprendizagem ocorrer. O aluno deveria ser preparado não só para fazer uma avaliação escrita, e sim ser preparado para interagir com a sociedade e levar o que aprendeu em sala de aula para a sua realidade do cotidiano, tornando-o um ser crítico, pensante e produtivo. Assim o professor deveria ser o sujeito que busca e lança problemas para que o aluno use sua criatividade e o seu conhecimento para solucioná-la. Na pesquisa, aqui apresentada, foi constatado que apenas 50% dos professores têm consciência de que a avaliação deverá ser aplicada e usada como instrumento para ele repensar sua prática pedagógica. O professor deve avaliar o aluno até no dia a dia, pois se sabe que a avaliação é contínua e, no final de certo período, atribuir-lhe uma nota ou conceito; com esse resultado é possível observar o fracasso ou sucesso na aprendizagem.

Quando foi indagado aos professores entrevistados se tinham dificuldade em lecionar o assunto de Estatística, 80% deles responderam que não. Em relação à carga horária da disciplina, 80% dos professores responderam que o tempo não é suficiente para desenvolver todo conteúdo do programa.

Sabe-se que o processo ensino-aprendizagem se dá de forma mais eficaz quando existe motivação por parte do aluno para aprender. A influência do professor sobre a aprendizagem é fundamental, onde características como animação e senso de humor, além de demonstrar satisfação, se destacam sobre o conhecimento do conteúdo.

Ao serem perguntados sobre o interesse dos alunos pela disciplina, 60% dos professores responderam que os alunos demonstram muito interesse e 40% deles afirmaram que os alunos têm pouco interesse pela disciplina.

Ao serem indagados *se costumam relacionar as situações-problemas da disciplina, com as situações do cotidiano*, 60% dos professores entrevistados responderam que fazem isso sempre e o restante respondeu que faz isso às vezes. Grande parte dos professores que respondeu que os alunos têm pouco interesse pela disciplina afirmou também que *costuma relacionar as situações-problemas da disciplina, com as situações do cotidiano*, às vezes.

Como o saber localiza-se entre o saber cotidiano e o saber científico, se todos os professores levassem para a sala de aula experiências relacionadas ao dia-a-dia dos alunos e verificassem nesses problemas o lado científico, com certeza o ensino e a aprendizagem tornar-se-iam mais interessantes.

Também foi indagada sobre a forma como eles costumam *relacionar as situações-problemas da disciplina com o dia-a-dia do aluno*, apenas dois professores responderam: o primeiro escreveu que costuma pedir aos alunos que tragam os problemas do seu bairro para as aulas e que mostra sua aplicação no cotidiano, e o segundo professor respondeu que adequa o conteúdo à vivência dos alunos, mas não respondeu qual a metodologia utilizada para fazer essa adequação. O interessante é que 60% deles disseram que *costumam relacionar as situações-problemas da disciplina, com as situações do cotidiano*.

Uma boa sugestão de metodologia para o professor de Estatística fazer essa adequação seria utilizar recortes de revistas, noticiários, sobre o uso da estatística em várias situações, por exemplo, no trânsito, no comércio, na política etc.

Perguntou-se aos professores se utilizam algum “software” em suas aulas, 80% deles responderam que sim, mas quando perguntado *qual deles*, nenhum professor respondeu.

Quanto à percepção do professor com relação às dificuldades de aprendizagem dos

alunos, 80% dos professores afirmaram que percebem que os alunos têm dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de Estatística.

Na maioria das vezes, a dificuldade do professor para desenvolver alguns conteúdos relacionados à Estatística faz com que prefira não trabalhá-los em sala de aula. Além disso, alguns professores de Estatística não cumprem o plano de disciplina integralmente ou por preferir não desenvolver os conteúdos mais complexos ou por falta de tempo (carga horária pequena), como constatado na pesquisa aqui apresentada.

Echeveste et al. (2005) vai mais além, esses autores sugerem que:

A falta de preparação do professor de Matemática para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística faz com que este, muitas vezes, prefira não trabalhar com esses conteúdos em suas aulas. Existe uma forte carência de recursos pedagógicos que auxiliem esses professores em suas aulas. Esta necessidade fica mais acentuada ainda quando se observa que muitos professores formados em matemática possuem limitadas experiências em Estatística.

3.4.3. Análise do questionário dirigido aos alunos

No segundo semestre de 2007, 140 alunos do Curso de Licenciatura e 70 alunos de Pedagogia opinaram sobre o grau de satisfação com relação ao processo ensino e aprendizagem, desenvolvidos em Instituições de Ensino localizadas em Teresina-PI, respondendo ao questionário.

No questionário dirigido aos alunos, foi sugerido que eles dessem uma nota de 1 (um) grau no mínimo e 5 (cinco) graus no máximo para as características relacionadas com o seu professor e com o material utilizado na disciplina.

Os resultados obtidos mostraram que tanto os alunos do curso de Licenciatura em Normal Superior como os de Pedagogia ficaram satisfeitos com a didática e com o grau de conhecimento do professor e com as referências disponíveis. Entretanto, ficaram insatisfeitos com os laboratórios e outros recursos materiais utilizados pelo professor em suas aulas (Tabelas 3 e 4).

Observou-se, também, que o grau de satisfação dos alunos de Pedagogia situou-se entre as notas 4 e 5, com exceção da satisfação com laboratórios e outros recursos materiais (Tabela 4).

De acordo com o Quadro 1, o conteúdo referente a uso do computador foi apresentado em 50% dos planos de ensino. Possivelmente, seja essa a razão de alguns

alunos dos Cursos em questão não terem respondido sobre o grau de satisfação com os Laboratórios e outros recursos materiais utilizados nas aulas práticas de Estatística.

Tabela 3. Grau de satisfação dos alunos do curso de Licenciatura em Normal Superior com relação à atuação do professor nas aulas de Estatística e aos recursos utilizados por eles.

Características do professor de Estatística	Notas (distribuição de freqüências, em números relativos)					
	1	2	3	4	5	Não respondeu
	Percentual de alunos que deram notas de 1 a 5					
Didática do professor da disciplina	4,3	10,1	36,3	35,7	12,9	0,7
Grau de conhecimento do professor	1,4	2,2	7,1	33,5	55,1	0,7
Referência disponível	4,2	9,3	32,1	38,6	13,6	2,2
Laboratórios e outros recursos materiais	42,1	31,3	15,1	8,7	1,4	1,4
Satisfação com a disciplina	12,8	13,6	35,7	27,1	9,3	1,5

Sugeriu-se que os alunos apresentassem os principais pontos positivos e negativos em relação ao processo ensino aprendizagem da Disciplina Estatística. Com relação aos pontos positivos vale ressaltar alguns depoimentos:

Alunos de Licenciatura em Normal Superior:

... posso utilizar o que aprendi nas minhas atividades diárias (Aluno 1);
 ...aprendi a elaborar tabelas (Aluno 2);
 ...o pouco que aprendemos já nos servem para a prática (Aluno 3);...

Alunos de Pedagogia:

...disciplina de fácil aprendizado (Aluno 4)
 ...comprendemos os dados com relação a educação (Aluno 5);
 ...é bastante útil para o meu curso (Aluno 6);
 ...a disciplina se aprende rápido (Aluno 7);
 ...a estatística está no nosso dia-a-dia em nossa vida (Aluno 8); ...

Tabela 4. Grau de satisfação dos alunos do curso de Pedagogia com relação à atuação do professor nas aulas de Estatística e aos recursos utilizados.

Características do professor da disciplina estatística	Notas (distribuição de frequências, em números relativos)					
	1	2	3	4	5	Não respondeu
	Percentual de alunos que deram notas de 1 a 5					
Didática do professor da disciplina	0	6,1	10,2	24,5	59,2	0
Grau de conhecimento do professor	0	0	0	16,3	83,7	0
Referência disponível	4,1	2,1	24,5	38,7	30,6	0
Laboratórios e outros recursos materiais	20,4	16,3	24,5	20,4	14,3	4,1
Satisfação com a disciplina	0	2,1	16,3	22,4	59,2	0

Como ponto negativo, pode-se ressaltar os depoimentos abaixo:

Alunos de Licenciatura em Normal Superior:

- ...professor não tem domínio do conteúdo (Aluno 9);
- ...no curso eu não utilizo esses conteúdos para nada (Aluno 10)
- ...faltou alguns recursos tecnológicos para ministrar a disciplina (computadores) (Aluno 11)...

Alunos de Pedagogia:

- ...dificuldade de decorar fórmula, pois sou muito ruim de disciplina de cálculos (Aluno 12);
- ...falta uma relação entre a teoria e a prática educativa (Aluno 13);
- ...não tem laboratório (Aluno 14);
- ...não há um paralelo com o cotidiano (Aluno 15);
- ...relacionamento professor aluno (Aluno 16);
- ...é um pouco complicada para um aluno de pedagogia, pois tem muito cálculo (Aluno 17);
- ...a universidade não oferece muito recurso para a disciplina (Aluno18);
- ...teria que haver mais pesquisa de campo (Aluno 19);
- ...a disciplina tem pouca carga horária (Aluno 19);
- ...deveria ter sido adotado um livro para maior aprofundamento (Aluno 20)...

Os depoimentos dos alunos descontentes com a qualidade do ensino oferecido nessas IES (ponto negativo) sugeriram que há falta de *feed back* entre o ensino e a aprendizagem. Ou melhor, nesse processo ensino e aprendizagem há um apresentador (o

professor) e um espectador (aluno). O modelo de atuação, em sala de aula deve ser substituído pelo orientador da aprendizagem e o construtor de seus próprios conhecimentos e nessa constituição os atores devem encontrar-se articulados.

Foi indagado se os alunos tinham dificuldade em aprender os conteúdos de Estatística, 46,4% dos alunos de Licenciatura em Normal Superior e 40,8% dos de Pedagogia responderam que sim.

Para os alunos de Licenciatura em Normal Superior, as dificuldades em aprender a disciplina são:

- ...entender o conteúdo por falta de uma metodologia adequada do professor (Aluno 21);
- ...aprender vários assuntos complexos (Aluno 22);
- ...realizar cálculos matemáticos (Aluno 23);
- ...falta de motivação e o professor não sabe repassar o conteúdo (Aluno 24)...

Para os alunos de Pedagogia essas dificuldades são:

- ...muitas formulas (Aluno 25);
- ...não gosto da disciplina é matemática pura (Aluno 26);
- ...acompanhar o raciocínio do professor (Aluno 27);
- ...não entendo como se dá a seqüência (Aluno 28)...

Geralmente, os alunos dos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia trazem poucos conhecimentos prévios de Matemática porque esses alunos, em sua maioria, são egressos do curso de Magistério. Essas informações de conteúdos conhecidos, a priori, facilitam a aprendizagem. Porque uma informação nova relaciona-se com um aspecto especialmente relevante da estrutura de conhecimento do aluno.

Quanto ao tempo disponível para estudar e pesquisar o conteúdo de Estatística a maioria dos alunos respondeu que tem pouco ou não dispõe de tempo para essas atividades (Figuras 8 e 9).

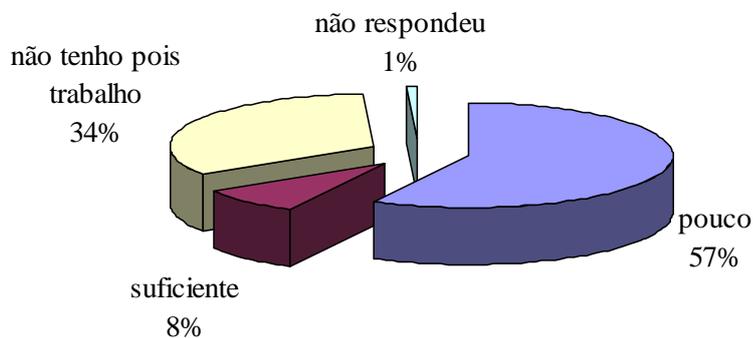


Figura 8. Gráfico: Tempo disponível dos alunos do curso de Licenciatura em Normal Superior para estudar e pesquisar o conteúdo de Estatística

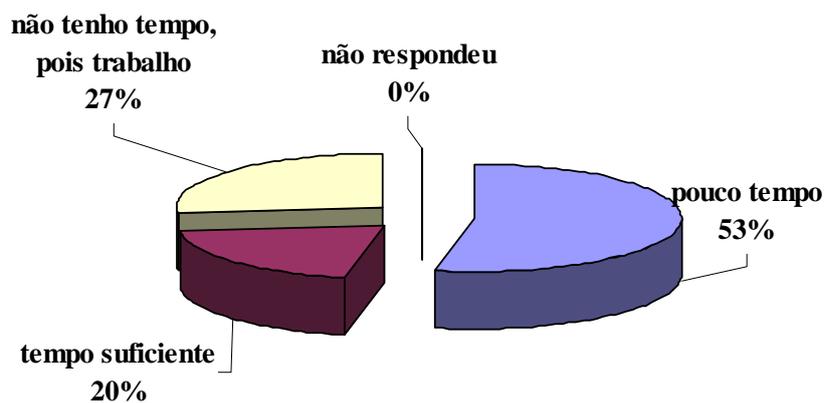


Figura 9. Gráfico: Tempo disponível dos alunos do curso de Pedagogia para estudar e pesquisar o conteúdo de Estatística

Ao serem indagados se o professor mostra na prática como o uso da Estatística seria útil no cotidiano dos alunos, 68% dos alunos de Licenciatura em Normal Superior e 90% dos alunos de Pedagogia responderam que sim. É de fundamental importância relacionar os conteúdos estatísticos na prática, o professor deve trazer notas de aulas sobre os assuntos da mídia etc. e fazer com os alunos a descrição relacionada com os conteúdos estatísticos.

A última pergunta indagava sobre a familiaridade do professor em relacionar os conteúdos da disciplina de estatística e 71% dos alunos de Licenciatura em Normal Superior e 98% dos alunos de Pedagogia responderam que sim.

É muito importante o professor estar familiarizado com o assunto; do contrário, o aluno perde o interesse pela disciplina, pois a confiança dos alunos no professor influencia muito o processo ensino-aprendizagem.

A partir dos resultados apresentados acima, da experiência na área de ensino de Estatística e com a intenção de contribuir para melhorar a formação dos profissionais de Licenciatura em Normal Superior e de Pedagogia foi apresentada uma proposta para desenvolver a disciplina estatística nesses Cursos.

4. PROPOSTA PARA DESENVOLVER A DISCIPLINA ESTATÍSTICA EM CURSOS DE LICENCIATURA EM NORMAL SUPERIOR DE PEDAGOGIA

Os resultados obtidos na pesquisa revelaram que, na formação dos professores dos Cursos de Pedagogia e de Normal Superior, é preciso prepará-los para participar na organização e gestão de sistemas e instituição de ensino formal e informal. Para exercer sua profissão com sucesso eles precisarão tomar decisões, para isso, terão que fazer uso das ferramentas “ensinadas e aprendidas” nas aulas de Estatística.

Ao se avaliarem os planos de ensino de Estatística e se investigar como é desenvolvida essa disciplina (depoimentos dos professores e dos alunos) nos cursos de Pedagogia e Normal Superior das instituições de Ensino Superior de Teresina/PI, verificaram-se indícios de que não há uma relação forte entre o previsto nos planos de ensino e o executado na prática pedagógica.

Considerando esses resultados apresentados acima, o autor sugere uma proposta para melhorar o desenvolvimento da Estatística, em Cursos de Licenciatura em Normal Superior e de Pedagogia em Teresina – PI.

4.1. Sugestão de ementas da disciplina Estatística

4.1.1. Sugestão de ementa da disciplina Estatística para o Curso de Licenciatura em Normal Superior

Introdução à Estatística; Apresentação tabular e gráfica; Distribuição de frequência; Medidas de posição; Medidas de dispersão; Medida de simetria e Curtose; Teoria das probabilidades; Técnicas de amostragem e Uso do computador.

4.1.2. Sugestão de ementa da disciplina Estatística para o Curso de Pedagogia

Introdução à Estatística; Apresentação tabular e gráfica; Distribuição de frequência; Medidas de posição; Medidas de dispersão; Medida de simetria e curtose; Teoria das probabilidades; Distribuição de Probabilidade; Técnicas de amostragem; Estimação de Parâmetros; Teste de Hipóteses; Correlação e Regressão e Uso do computador.

4.1.3. Sugestão de carga horária da disciplina Estatística

Para o Curso de Licenciatura em Normal Superior propõe-se uma carga horária de 45 horas/aula e para o Curso de Pedagogia uma carga horária de 60 horas/aula. A proposta de carga horária diferenciada para os Cursos foi sugerida considerando-se a vivência do autor lecionando a disciplina Estatística para esses cursos e o perfil dos profissionais que se deseja formar.

4.2. Sugestão de profissional para atuar como professor da disciplina

Para a função de coordenador do processo ensino aprendizagem (professor) para a disciplina Estatística para ambos os cursos, o autor sugere que seja um licenciado em Estatística com Pós-Graduação ou um Bacharel em Estatística com Pós-Graduação em Educação ou, ainda, um Licenciado em Matemática, com Pós-Graduação em Estatística.

A sugestão de profissional para atuar como professor de Estatística foi fundamentada considerando-se os comentários feitos por Batanero et al (2000, p.2), quando estes estudiosos da educação estatística detectaram que existem problemas na formação dos professores universitários sobre o “conhecimento didático” da Estatística. Este conhecimento inclui conceitos de pedagogia, psicologia e conhecimentos específicos sobre as concepções epistemológicas e curriculares da Estatística.

4.3. Sugestão de metodologia adequada para a disciplina Estatística

O professor deverá apresentar aulas expositivas (com interação entre professor e aluno e aluno com aluno), exercícios, atividades de pesquisa, estudos em grupos, seminários e usar com frequência o laboratório de informática.

Além disso, é fundamental que haja realização de oficinas para que os alunos possam construir instrumentos didáticos. Assim, o professor poderá desenvolver no aluno a habilidade manual e a criatividade característica do experimentalista para que o futuro professor seja capaz pensar e criar seus próprios experimentos e contextualizar o processo educacional com seus alunos. O aprender fazendo deixa as aulas mais prazerosas.

O professor deverá também contextualizar o conteúdo programático para que os seus alunos saibam onde aplicar cada tema como também entender a Estatística em vários tipos de pesquisa. Não basta o cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como por exemplo: crescimento populacional, taxas de inflação etc, é preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados questionando/ponderando até mesmo sua veracidade.

Considerando-se o ementário proposto para o Curso de Pedagogia que engloba o ementário proposto para o Curso de Licenciatura em Normal Superior apresentado a seguir:

Introdução à Estatística; Apresentação tabular e gráfica; Distribuição de frequência; Medidas de posição; Medidas de dispersão; Medida de simetria e curtose; Teoria das probabilidades; Distribuição de Probabilidade; Técnicas de amostragem; Estimção de Parâmetros; Teste de Hipóteses; Correlação e Regressão e Uso do computador. Pode-se sugerir as seguintes estratégias para o desenvolvimento dos conteúdos apresentados nesse ementário:

Na **introdução à Estatística**, o professor poderá vivenciar a natureza e fundamentos do método estatístico (métodos científicos, conceitos, origem e

desenvolvimento da estatística e o uso e a interpretação dela). Para tanto, seriam apresentados para os alunos notas de aula sobre o tema e se abriria espaço para debates (Seminários).

A habilidade de organização e leituras de dados estatísticos em tabelas e gráficos (**apresentação tabular e gráfica**) é muito importante para todos os profissionais. De posse desse aprendizado, o profissional e/ou futuro profissional poderá minimizar o problema de interpretação de dados numéricos e a organização de tabelas. Esse será um grande passo no sentido de facilitar a análise dos números: mas, logo depois, sentir-se a necessidade de uma nova construção que possa fornecer uma compreensão rápida, clara e fácil dos informes estatísticos como, por exemplo, a leitura e interpretação de gráficos estatísticos.

Atualmente são múltiplas as funções dos gráficos, permanecendo, porém sua finalidade principal: a de apresentar dados numéricos em forma visual. O gráfico pode retratar o passado, o presente e o futuro provável.

O processo gráfico presta-se ao registro de informações para fins de referência, permitindo, além do mais, que se deduzam conclusões lógicas baseadas nos dados representados. O gráfico constitui, atualmente, um instrumento essencial para todos os ramos de atividades, principalmente, para o educador tanto na pesquisa como na prática docente.

Para vivenciar o conteúdo, apresentação tabular e gráfica, o professor da disciplina poderá utilizar o Laboratório de Informática mostrando aos alunos como tabular os dados, construir gráficos e interpretá-los. Pode também mostrar como consultar os Anuários Estatísticos do Brasil como, por exemplo, o IBGE.

Na Estatística trabalha-se, habitualmente, com grande número de dados, resultado de medições realizadas. Assim, é impossível examiná-los, mesmo que colocados em ordem crescente ou decrescente, mas as técnicas estatísticas condensam tais dados em tabelas (**distribuições de frequências**) de fácil manejo. Agrupados em classes de valores, os dados são assim apresentados em tabelas de **distribuições de frequências**, onde está assinado o número de casos verificados entre os limites de cada classe.

Torna-se necessário, após a tabulação dos resultados e da representação gráfica, encontrar valores que possam representar a distribuição como um todo, isso é o que se pode chamar de **medidas de tendência central ou medida de posição**. O objetivo do cálculo dessas medidas (média, mediana e moda) resulta em um promédio (promédio corresponde a um valor do argumento compreendido no intervalo da observação, ou melhor, é a média de um conjunto de valores) que representa todos os resultados obtidos

pelo grupo e, como tal, fornece uma descrição precisa do grupo como um todo. Esse promédio pode também fornece a possibilidade de confronto entre dois ou mais grupos de dados em termo da execução típica.

Com relação ao conteúdo, medidas de posição usadas em educação (que são os índices ou parâmetros avaliativos), os egressos dos dois cursos em tela poderão utilizar esse aprendizado para comparar índices estatísticos referentes aos seus alunos como, por exemplo: reprovação, aprovação, evasão e transferidos, visando assim a repensar sua prática pedagógica.

Entretanto, torna-se evidente que apenas as medidas de tendência central não caracterizam uma distribuição. Porque existem distribuições que possuem as mesmas médias, as mesmas medianas e as mesmas modas. Isso deixa clara a necessidade de se estudarem as **medidas de dispersão** como, por exemplo, amplitude total (que não é muito usada, pois não se diz muito coisa sobre uma amostra), desvio médio, variância, desvio padrão (muito usada em estudos estatísticos) e, por fim, o coeficiente de variação.

As medidas de dispersão têm por objetivo verificar a variabilidade entre as observações de uma variável em torno da média em que a diferença seja mínima quando os valores se aproximam da média e, grande, quando estas são espaçadas.

Com relação à **medida de simetria**, ela pode ser analisada através de um polígono de frequência ou um histograma (gráficos de uma distribuição). Tanto em um polígono como no histograma a primeira coisa a se notar é a simetria ou a assimetria da figura. Num modelo da curva normal, a média, a mediana e a moda coincidem no mesmo ponto, havendo um perfeito equilíbrio entre as duas metades da figura (simétrica). Pode-se dizer que uma distribuição é assimétrica quando a média e mediana recaem em pontos diferentes da distribuição e o equilíbrio (ou o centro de gravidade) da mesma se desloca para um lado ou para o outro. Como por exemplo, na representação gráfica das notas anuais ou mensais de uma turma, o professor poderá analisar as médias das avaliações para verificar a aprendizagem. Se, por acaso, o valor da média for maior que a mediana e a moda, isso significa que o aprendizado da turma foi bom (assimetria positiva), se for ao contrário, o rendimento da turma foi baixo (assimetria negativa). Porém, se os parâmetros forem iguais a distribuição das medias dos alunos será simétrica.

A **análise do coeficiente de curtose** busca estudar o grau de achatamento ou alongamento da distribuição. Dependendo de como isso ocorre, diferentes podem ser a classificação da distribuição e as aplicações decorrentes. Um exemplo prático disso é quando se deseja analisar a idade dos alunos de uma turma. Em primeiro lugar o

investigador determinará o grau de curtose através das técnicas estatísticas, se este grau for igual 0, 263, a distribuição da idade desses alunos é mesocúrtica. Então, a representação gráfica desses dados apresentará uma curva normal, isto é, uma curva nem achatada nem alongada, o que significa a homogeneidade de idade da turma.

A **teoria das probabilidades** estuda o risco e o acaso em eventos futuros, determinando se é provável ou não o seu acontecimento. Em boa parte das ocasiões o processo estatístico inicia-se na seleção de uma amostra, essa escolha deve ser absolutamente imparcial, para não haver o comprometimento no resultado; com os primeiros resultados da amostra já se podem descrever suas características e extrair algumas conclusões a respeito da população, ainda que, a grosso modo, pois alguns fatores que limitariam a margem de erro ainda não estão aplicados, essa margem de erro estabelece e deixa claro o fato de a amostra não ser um reflexo pontual absolutamente fiel da população. Um exemplo prático do uso dos conceitos de probabilidade pode ser a investigação da opinião dos pais de alunos quanto à abertura da escola nos finais de semana para a comunidade em geral, admitindo que os pais de alunos tenham uma opinião formada a respeito do assunto. Outro exemplo disso é a investigação da intenção de votos da comunidade escolar na eleição para o diretor da escola.

Existem várias **distribuições de probabilidade**, só algumas deverão ser ressaltadas para o Curso de Pedagogia com, por exemplo: distribuição binomial, Poisson e normal. Na distribuição binomial (variável discreta), geralmente os exemplos mais comuns são aqueles que estabelecem situações de sucesso ou fracasso. Em uma turma de alunos pode-se calcular o sucesso ou fracasso da aprendizagem.

A distribuição de Poisson (variável discreta) é comumente empregada para descrever a probabilidade do número de ocorrência num campo ou intervalo contínuo, normalmente tempo ou espaço. Assim, uma característica chave da distribuição de Poisson consiste no fato de permitir a contagem de sucesso e não a contagem de falhas.

A distribuição normal (variável contínua) é a mais empregada nas ciências, pois em seu conceito diz que, em torno da média (valor central), registra-se alta concentração de frequências ou probabilidade de ocorrência. À medida que se afasta da média, as frequências são reduzidas, a probabilidade de encontrar valores mais distantes da média diminui. Por exemplo, admitindo que a distribuição do quociente de inteligência (QI) de criança de uma certa escola seja normal com média 100 pontos e desvio padrão 10 pontos, pode-se calcular a probabilidade de uma criança, tomada ao acaso dessa escola, acusar o

QI superior a 110 pontos. Ou a percentagem esperada de crianças com QI na faixa de 90 a 110 pontos.

A amostragem é naturalmente usada em nossa vida diária, por exemplo, para se provar um certo alimento, basta-se somente uma pequena porção, pois, pelo sabor sabe-se, que todo o alimento está bom. Com isso, está se fazendo uma amostragem, ou seja, extraída do todo (população) uma parte (amostra) com o propósito de ter-se uma idéia (inferir) sobre a qualidade de todo o alimento.

Nas pesquisas científicas, em que se deseja conhecer algumas características (parâmetros) de uma população e, com base nos resultados da amostra, também se pode observar apenas uma amostra de seus elementos e, com base nos resultados da amostra, obter valores aproximados ou estimativos, para os parâmetros de interesses. Esse tipo de pesquisa é usualmente chamado de levantamento por amostragem. Contudo, a seleção dos elementos que serão efetivamente observados deve ser feita sob uma metodologia adequada, de tal forma que os resultados da amostra sejam suficientemente informativos para se inferir sobre os parâmetros populacionais.

A **estimação de parâmetros** pode ser pontual e por intervalo (mais usado). Trata-se de uma técnica de fazer uma suposição generalizada a respeito de um estudo baseado em informações lógicas sobre uma amostra. Para se alcançar o objetivo da estimação, deve-se primeiramente formular algo que represente aquilo que se deseja pesquisar.

Uma evolução do uso da estimação é apresentada por meio dos **testes de hipóteses**, que buscam confrontar alegações sobre o todo com resultados obtidos da amostras, o teste de hipóteses assume premissas sobre a distribuição de parâmetros da população. A aplicabilidade do teste de hipótese, na condução de uma política educacional, pode ter interesse em comparar dois métodos de ensino, como seja a hipótese: os métodos de ensino tendem a produzir resultados diferentes de aprendizagem. Para verificar estatisticamente a veracidade dessa hipótese, precisa-se de um conjunto de dados, observados adequadamente na população em estudo.

Tanto a **análise de correlação** como a **análise de regressão** têm como objetivo estimar numericamente o grau de relação que possa ser identificado entre populações de duas ou mais variáveis obtidas com base em amostras selecionadas dessas populações, ou pode-se dizer que na análise de regressão essa técnica fornece um modelo matemático que descreve a relação entre duas ou mais variáveis, enquanto na correlação se encontra o grau de relação entre as variáveis.

A aplicabilidade do conceito de correlação pode ser feita quando se deseja analisar o grau de correlação entre a variável número de faltas dos alunos e a nota final. Pode-se esperar uma leve tendência de que a nota final se relacione inversamente com o número de faltas; então os alunos freqüentadores poderão ter, em geral, melhor desempenho nas avaliações. Análise de regressão pode ser feita quando se deseja obter estimativas através de um modelo matemático. Usando-se o modelo matemático, poder-se-ia fazer previsões a respeito do número de faltas e a nota do aluno.

Além desses conteúdos repassados para os alunos dos cursos, é de fundamental importância a vivência prática com o computador. No entanto, é preciso desmistificar a idéia de que o computador por si só dá a resposta da análise estatística. Por isso, é importante que o futuro profissional de educação tenha familiaridade com esses conteúdos programáticos para que, quando, em sua prática, for usar o instrumento computacional saiba interpretar, avaliar e tomar decisões a partir do resultado apresentados pelo computador.

4.4. Indicação de livros adequados para a disciplina Estatística

Com relação aos livros didáticos, sugere-se que o professor indique obras atualizadas e direcionadas à Educação. Além disso, o aluno deverá fazer uso de “sites” de periódicos e Anuários Estatísticos do Brasil como, por exemplo, o site do IBGE, o do MEC e outros.

4.5. Indicação de Softwares para a disciplina Estatística

Propõe-se o uso de Softwares com, por exemplo: Excell, Sisvar, BioEstat 2.0 e outros atualizados direcionados para análise de dados estatísticos para tornar o processo ensino aprendizagem interessante e principalmente prazeroso.

4.6. Sugestão do que deve acontecer para que essa disciplina seja boa para os alunos

Sugere-se que o professor deverá canalizar esforços no sentido de despertar no aluno o interesse pela pesquisa e desmistificando o mito de que a disciplina estatística é difícil e não serve para nada na vida profissional do Licenciado em Normal Superior e Pedagogo.

Sugere-se ainda, que o professor tenha o cuidado de apresentar exemplos e exercícios dos conteúdos de estatística, diretamente relacionados ao profissional que se deseja formar. Sabe-se que esse tipo de conduta do professor pode estimular o aluno a se interessar mais para pesquisar e estudar o assunto.

O professor deverá incentivar o aluno a participar mais do processo, pois, ele seria responsável por obter o conhecimento, ficando o professor apenas como um mediador do processo ensino e aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa envolvendo sujeitos que atuam no ensino de Estatística, mostraram que é presente a necessidade de maiores discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem dos futuros licenciados em Normal Superior e Pedagogos em Teresina, no que tange aos conhecimentos de Estatística.

Esse estudo trouxe para reflexão uma questão complexa e difícil que se coloca no cenário educacional: “o desenvolvimento da Disciplina Estatística nos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia”.

O primeiro objetivo dessa pesquisa foi investigar os planos de ensino da disciplina Estatística desenvolvidos nos dois cursos em questão. A análise dos planos de ensino sugeriu que essa disciplina não é ofertada apenas como curso introdutório à Estatística e o conteúdo está direcionado para a área de Educação.

Para investigar as características dos professores da disciplina foram consideradas as respostas obtidas nos questionários respondidos pelos professores da disciplina Estatística. Onde se pode constatar que os professores da disciplina não são formados em Estatística, lecionam há pouco tempo e tem dificuldade para cumprir a ementa da disciplina integralmente.

Sabe-se que ensinar Estatística nos cursos em estudo é sem dúvida um grande desafio e requer um grande esforço do professor para que os alunos consigam entender e se relacionar bem com essa disciplina.

O processo de ensino e aprendizagem pode ser mais atraente e mais produtivo,

quando se utilizam procedimentos que apontem para a devida articulação do curso com os objetivos maiores voltados para a área de formação profissional. Também deve existir uma política pedagógica voltada para projetos que envolvam os alunos, de modo que vivenciem a Estatística no seu cotidiano.

Os resultados da pesquisa mostraram que nenhum dos professores tinha formação acadêmica em Estatística. Por isso acredita-se que é de suma importância a criação de projetos e reciclagem que desenvolvam estudos que objetivem o aprimoramento dos professores, com relação aos seus conhecimentos na disciplina. Esses projetos poderão trazer suporte didático para auxiliar nas suas aulas e com trabalhos voltados aos conteúdos da Estatística.

Acredita-se que, com isso, os professores atingem seus objetivos e seus alunos aprendam a tomar decisões que sejam de grande influência na vida pessoal, no trabalho, na formação de opiniões e, principalmente, na comunidade em que esses alunos estão inseridos.

Hoje, pode-se destacar e louvar que a Universidade Federal do Piauí em 2008 abriu uma turma de especialização em Estatística e encontra-se em sua programação para 2009, a abertura de um curso de graduação em Estatística (Bacharelado) no Campus de Teresina. Isso poderá contribuir para aumentar a disponibilidade desses profissionais no mercado de trabalho.

No vestibular 2009, a Universidade Federal do Piauí ofereceu 40 vagas para o Bacharelado em Estatística. Os resultados do vestibular, divulgados em 30 de janeiro de 2009, mostraram que a primeira turma de Bacharelado em Estatística não foi preenchida, apenas 28 alunos ingressaram nessa turma. Possivelmente, isso esteja ligado ao fato de que a comunidade de Teresina-PI desconhece a importância da profissão.

Existe uma demanda por um cidadão consciente, crítico e bem informado, capaz de compreender as informações que recebem e apto para analisar resultados e o impacto destes na sua vida e na sociedade. Mas como ser bem informado e crítico sem ter os conhecimentos básicos de Estatística? Impossível nos dias de hoje, visto que há uma grande quantidade de informações disponíveis que chegam até nós diariamente como, por exemplo: previsões meteorológicas, Estatística de Trânsito etc.

Quanto ao questionário aplicado aos alunos, percebeu-se que eles demonstraram de várias formas uma receptividade muito grande em relação às perguntas. Essa atitude foi muito favorável para que se pudesse observar e medir o grau de satisfação em cada pergunta do questionário. Observou-se, também, que não houve muita diferença entre as

IES envolvidas na pesquisa, em relação às respostas dos alunos no que diz respeito às dificuldades em aprender os conteúdos de Estatística. A mesma situação foi constatada em relação à disponibilidade de tempo que eles alegam não ter para estudar.

Na opinião dos alunos que já cursaram a disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia e Normal Superior a dificuldade em aprender os conteúdos está na falta de habilidade em decorar fórmulas. Torna-se necessário enfatizar que, as fórmulas são instrumentos importantes para a resolução de problemas de Estatística, entretanto, os alunos não precisam decorá-las, sendo também desnecessária a dedução das mesmas. O aluno necessita apenas compreender quando e onde usá-las.

Os resultados apontam também para a falta do uso de tecnologias para melhorar o ensino de Estatística. Sabe-se o quanto é necessária para o futuro professor resolver problemas relacionados à Estatística, tanto no âmbito do ensino e administração escolar como na pesquisa. Outro ponto importante detectado é a falta do estabelecimento de conexão entre a teoria e a prática e entre a Estatística e as outras disciplinas do currículo dos profissionais que se deseja formar.

Em relação aos recursos didáticos para auxiliarem os professores em suas aulas, os alunos alegam que são muito escassos. Os alunos responderam, também, que os professores não tinham familiaridade com os conteúdos de Estatística e sua didática não era muito boa, dificultando assim o ensino e aprendizagem.

Diante desses resultados se pensou em apresentar uma proposta de Ensino que venha a contribuir para um melhor “desenvolvimento da Disciplina Estatística nos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia em Teresina, PI”. Não é propósito desse trabalho, apresentar uma receita de como ensinar Estatística para esses cursos e sim contribuir para o ensino como um todo.

Finalizando, com este estudo espera-se ter oferecido alguns pontos para estimular as discussões já existentes no âmbito das IES e das sociedades científicas sobre o ensino de Estatística, bem como algumas idéias que possam ser levadas em consideração a partir das reflexões aqui apresentado sobre “o desenvolvimento da disciplina estatística nos cursos de Licenciatura em Normal Superior e Pedagogia” e, dessa forma, possa contribuir para melhorar a formação desses profissionais.

6- REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Entrevista com Fernando Haddad (Ministro da Educação). <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias>. Acesso em 17 de janeiro de 2008.

AMARAL, M. H. **A estatística e a formação inicial com alunos de um curso de Pedagogia: reflexões sobre uma seqüência didática**. 2007. 87 f. (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Católica, São Paulo.

ANDRÉ, M. **Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. 5ª ed. Campinas São Paulo: M.R. Cornacchia Livraria E Editora Ltda (2005) p.

BARBETTA, P. A. (2005). **Estatística aplicada às ciências sociais**. 6ed. Editora UFSC, livros série Didática.

BATANERO, C., OTTAVIANI, G. & TRURAN, J. Investigación en educación estadística: Algunas cuestiones prioritárias. **Satistical Education Research Newsletter**, Nº2, vol 1. 2000.

BAYER, A; BITTENCOURT, H. R.; ROCHA, J. ECHEVESTE, S. A Estatística e a sua história. In: XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências, 2004. Canoas. **Anais do XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências 2004**, c v. 1, p.1-12.

BIAJONE, J. Trabalhos de projetos: Alternativa de Ensino da Estatística na Pedagogia. In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática. 2006. São Paulo. **Anais do VII Encontro Paulista de Educação Matemática**. 2006.

BÍBLIA, Traduzida em português por João Ferreira de Almeida. Revisada e atualizada no Brasil. 2 ed. Barueri-SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 2007. Quarto livro de Moisés (Números) 1-2, p. 140; Lucas, Mt. 1.18-25, p.1023.

BRASIL. Lei nº 4739. Diário Oficial da União de 19 de julho de 1965. Parecer nº 45/72 do Conselho Federal de Educação (CFE).

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

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia**. Na Resolução CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006.

BRASIL. Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br>> **acesso** em 22 de julho de 2007.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais Para o Curso de Estatística**. Brasília: MEC, 2008. p. 3, 4. Resolução CNE/CES Nº: 214/2008.

BRASIL. LEI nº 4739 de 15/07/1965. Diário Oficial da União de 19 de julho. 1965. Disponível em <http://www.3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/1965/4739.htm>. Acesso em 20 de setembro de 2008.

BUSSAB, W.O. **Análise de variância e de regressão**. 2ed. São Paulo: Atual, 1988.

BRUNI, A. L. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 2-3.

CEEMAE - Comissão de Especialistas de Ensino de Matemática e Estatística. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Estatística**. Versão Preliminar. Disponível em www.ime.usp.br/~asimonis/Dir.html. Acesso em 28 de julho de 2007.

COSTA-NETO, P.L. de O. **Estatística**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora Edgard Blucher, 2002. 265p.

ECHEVESTE, S.S.; BITTENCOURT, H. R.; BAYER, A.; ROCHA, J.. Educação Estatística: perspectivas e desafios. **Actascientiae**, Canoas. v.7, n. 1. p. 101-109. jan/jun 2005.

ECHEVESTE, S.S.; BITTENCOURT, H. R.; BAYER, A.; ROCHA, J.. Um estudo sobre o nível de conhecimento dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre estatística. In III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática. 2006. Águas de Lindóia. São Paulo. 11-14 de outubro. **Anais** do III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática (SIPEM). 2006a.

ECHEVESTE, S.S. BAYER, A.; BITTENCOURT, H. R.; ROCHA, J.. O ensino da Estatística na Escola Percepção dos formandos em matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo. V.18/19, p. 84/89. 2006b.

FERREIRA, A. B. de H. Novo dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 2002. p. 717.

FERREIRA, M.J. & TAVARES, I. Nota sobre a história da Estatística Dossiers didáticos. Disponível em [htt://alea-estp.inet.pt](http://alea-estp.inet.pt). Acesso em 30 de março de 2006.

FUSARI, J. C., CORTESE, M. P. Formação de Professores a nível de 2º Grau. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo: Nº 68 p. 70-79. Fev. 1999.

GOMES, C. H. P.; MORTARI, M. I. M.; SHEFFER, N. F.; DANYLUK, O. S. Relação alunos, professores e linguagens matemáticas. In: VII Encontro Nacional de Educação Matemática. 2004. Recife. Pernambuco. **Anais** VII Encontro Nacional de Educação Matemática. 2004. p. 1-11.

GRÁCIO, M.C.C.; OLIVEIRA, E.F.T. de. O ensino de estatística na UNESPI/ Campus de Marília. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo. Ano. 11. nº 17, dezembro de 2004 p. 9-15.

GRÁCIO, M. C. C. GARRUTTI, E. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino e de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v.23, n.3, p.107-126, 2005.

GRANDE ENCICLOPÉDIA DELTA LAROUSSE, Rio de Janeiro. Delta. 1971.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>Acesso em março de 2008.

KISHIMOTO, T. M. Política de formação profissional para a educação infantil: Pedagogia e Normal Superior. **Educação & Sociedade**. vol. 20 n.68 Campinas Dez., 1999.

LEVIN, J. **Estatística aplicada às ciências humanas**. São Paulo: Edição Harbra, 1987.p.392.

LOPES, C.A.E. A Estatística e a probabilidade na educação básica e a formação dos educadores matemáticos. In III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática. 2006. Águas de Lindóia. São Paulo. 11-14 de outubro. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática (SIPEM)**. 2006a. p. 1-14.

LOPES, C.A.E. O ensino de estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Caderno do CEDES (UNICAMP), v. 28, p. 57-73. 2008.

MONTEIRO, C. E. Estudantes de Pedagogia refletindo sobre gráficos de mídia impressa. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Água de Lindóia. São Paulo. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática (SIPEM)**. 2006, p. 1-15.

MOREIRA, J. S. **Elementos da estatística**. São Paulo: Atlas, 1964. p. 11-12.

MUNIZ, C. A & GONÇALVES, H. J. L. A Educação Estatística no Ensino Fundamental: Discussões sobre a práxis de professores que ensinam matemática no interior de Goiás. Educação Matemática em Revista, São Paulo. N. 18/19. p. 26-34. 2006.

OLIVEIRA, E.F.T. O ensino das disciplinas instrumental para análise quantitativa no currículo do curso de graduação em biblioteconomia. 1996. 116p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. São Paulo.

PARDAL, P. Primórdio do ensino de estatística no Brasil e UNRJ. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**. Rio de Janeiro. 1993. 154 (378): 1-154. jan./mar.

PONTES, A.C.F. Estatística não Paramétrica e sua inclusão no ensino médio: o teste dos sinais. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Água de Lindóia. São Paulo. **Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa Matemática (SIPEM)**. 2006, p. 1-7.

SILVA, B. C. da; CAZORLA, I. M.; BRITO, M. R. F. de. Concepção e atitudes em relação à estatística. In: Conferência Internacional: “Experiência e expectativas do ensino de estatística – desafios para o século XXI”. 1999. Florianópolis. Santa Catarina. **Anais da Conferência Internacional: “Experiência e expectativas do ensino de estatística – desafios para o século XXI”**. 1999. v. 1. p. 18-29.

SOUSA, T. L. R. de. **Estatística no ensino médio no município de Cachoeira do Sul**. 2006. 116p. (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS.

SOWEY, E. R. Teaching Statistics: marking it memorable. *Journal of Statistics Education*. V. 3, n. 2, 1995. Disponível em <<http://www.amstat.org/publication/jse>> Acesso em 20 de junho 2006.

TOLEDO, G. L. & OVALLE, I. I. **Estatística básica**. São Paulo: Atlas. 1985, 459p.

Anexos

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

Este questionário faz parte de um trabalho acadêmico, ele é anônimo, portanto não coloque seu nome. Solicitamos sua colaboração respondendo correta e francamente aos diversos itens, agradecendo-lhe antecipadamente. Os resultados da pesquisa ficarão disponíveis para a comunidade acadêmica.

1) Qual a sua formação acadêmica?

a) Estatístico b) Matemático c) outros () Bacharel () Licenciado

Em que universidade concluiu o curso? _____

2) Leciona a disciplina estatística no curso de pedagogia há quanto tempo? _____

3) Você distribui o plano de curso aos seus alunos?

() Sim () Não Costuma cumpri-lo integralmente? _____

4) Quais os recursos e materiais didáticos utilizados em suas aulas?

5) Sua escola tem laboratório de informática? () Sim () Não

6) Se a resposta for positiva, você costuma utilizá-lo nas aulas práticas?

7) Na sua concepção, a avaliação aplicada mensalmente pode ser considerada como:

() um instrumento para o professor da disciplina repensar a sua prática pedagógica

() um instrumento para medir o conhecimento do aluno

() outra alternativa _____

8) Você tem alguma dificuldade em lecionar o assunto de estatística?

Sim não outros

9) A carga é suficiente para poder expor todo conteúdo da ementa?

Sim não outros

10) Você utiliza algum outro recurso didático, como complemento dos livros utilizados?

Sim não outros Qual_____

11) Os alunos, no geral, demonstram interesse pela disciplina?

muito pouco nenhum

12) Como você costuma relacionar as situações-problemas da disciplina, com as situações do cotidiano_____?

sempre as vezes nunca

13) Nas aulas práticas você utiliza algum “software” com os alunos?

Sim não Qual_____

14) Você percebe que os alunos têm dificuldades de aprendizagem de estatística?

Sim não

APÊNDICE II

QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS ALUNOS DA DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA

Este questionário faz parte de um trabalho acadêmico, ele é anônimo, portanto não coloque seu nome. Solicitamos sua colaboração respondendo correta e francamente aos diversos itens, agradecendo-lhe antecipadamente. Os resultados da pesquisa ficarão disponíveis para a comunidade acadêmica.

1) Qual o curso que você está realizando na Faculdade ou Universidade? _____

2) Qual a fase em que você se encontra? _____

3) Já cursou a disciplina Estatística? _____

4) Dê uma nota de 1 (um) grau no mínimo e 5 (cinco) graus no máximo para as seguintes características relacionadas com o seu professor de Estatística.

a) Didática (1 2 3 4 5)

b) Grau de conhecimento (1 2 3 4 5)

c) Referência disponível (1 2 3 4 5)

d) Laboratórios e outros recursos materiais (1 2 3 4 5)

e) Satisfação com a disciplina (1 2 3 4 5)

5) Apresente o principal ponto positivo e o negativo de seu curso em termo do ensino de Estatística.

POSITIVO: _____

NEGATIVO _____

6) Você tem dificuldades em aprender o conteúdo de Estatística?

Sim não

7) Se tem, aponte quais são essas dificuldades. _____

8) Você tem tempo disponível para estudar, pesquisar o conteúdo de Estatística?

pouco tempo tempo suficiente não tenho tempo pois trabalho

9) O professor utiliza recursos didáticos que facilitam o seu aprendizado?

Sim não

10) O professor tem dificuldade para expor o conteúdo da disciplina?

Sim não mais ou menos

11) O professor mostra na prática como uso da estatística será útil no seu cotidiano?

Sim não

12) Há uma familiaridade do professor em relacionar os conteúdos da Estatística?

Sim não

Observe e admire sempre a Natureza, valorizando sempre o sentido da vida, para que possamos ser útil no servir ao próximo, procurando assim evoluir, pois são nas pequenas coisas que nascem o sentimento do “amor verdadeiro”.

O autor