

## ESTATÍSTICA APLICADA À EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE DE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS DE PLANOS DE ENSINO E DE LIVROS DIDÁTICOS

Maria Cláudia Cabrini GRÁCIO<sup>1</sup>  
Érica Aparecida GARRUTTI<sup>2</sup>

- RESUMO: O objetivo deste artigo é tratar de questões que se relacionam com o delineamento de disciplinas de Estatística aplicada à Educação, especificamente, com a seleção e organização de conteúdos, os procedimentos de sala de aula e avaliação. Para tal, investiga 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. Coteja-se as ferramentas estatísticas presentes em tais planos com as ferramentas estatísticas utilizadas em artigos de periódicos e em dissertações e teses da área da Educação, apontadas em levantamentos anteriores, a fim de se verificar a adequação dos mesmos ao contexto da área da Educação. Os resultados apontam que a ênfase na organização dos conteúdos de Estatística dos planos de ensino desta área para a Pedagogia e livros didáticos, assim como já constatado na produção científica da Educação, como artigos, dissertações e teses, está no desenvolvimento das Estatísticas Descritivas. O percentual de ferramentas relativas à Estatística Inferencial é sempre inferior a 20% nos planos de ensino analisados.
- PALAVRAS-CHAVE: Ensino de estatística; estatística na educação; interdisciplinaridade na educação.

### 1 Introdução

Nossa prática docente da disciplina Estatística tem nos mostrado como 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.

Observamos que muitos alunos ao terem que cursar a disciplina Estatística acreditam que terão de estudar uma série de conceitos sem utilidade prática, apresentam dificuldades no trato com o conteúdo e na associação do conhecimento estatístico apresentado em aula com a realidade do seu campo do conhecimento e não conseguem, por conseguinte, visualizar como a metodologia estatística será aplicada na sua futura prática profissional.

---

<sup>1</sup> Departamento de Psicologia da Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista - FFC/UNESP, CEP: 17525-900, Marília, SP, Brasil. E-mail: [cabrini@marilia.unesp.br](mailto:cabrini@marilia.unesp.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil, (Programa de pós-graduação em Educação Especial). E-mail: [egarrutti@yahoo.com.br](mailto:egarrutti@yahoo.com.br)

Mediante esta realidade, o ensino de Estatística deve tratar de questões da realidade dos alunos, de forma a instigá-los na percepção de como as quantificações estão inseridas nos diversos cotidianos. É por meio da visualização da utilidade prática da Estatística, que os alunos perceberão sua importância no mundo real, ambiente do qual fazem parte.

Sowey (1995) destaca que ensinar coerentemente a Estatística significa inseri-la em um todo maior. A partir do momento em que os alunos conhecem e compreendem os tratamentos estatísticos, percebendo suas implicações e significações no todo em que se insere, alarga-se a possibilidade de os conhecimentos comporem a estrutura cognitiva e serem duradouros.

Oliveira e Grácio (2003) destacam que o professor de Estatística, nesse contexto, 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 do futuro profissional.

Desse modo, especialmente quando trabalhada como disciplina de natureza instrumental, o ato de vincular o conhecimento estatístico ao universo de conhecimento do aluno requer do docente a compreensão do campo para o qual se propõe ser instrumento.

O docente de Estatística Aplicada necessita, assim, ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais contextualizado, integrando os conceitos da própria disciplina com os demais conceitos do curso em que está inserida.

Grácio e Garrutti (2003a, 2005), preocupadas com a integração da Estatística à área de Educação e partindo do pressuposto de que as atuais tendências presentes em trabalhos científicos podem evidenciar um conteúdo programático de Estatística adequado e inerente à área de Educação, desenvolvem uma análise em artigos de periódicos, de inserção Internacional e Nacional, e em dissertações e teses, da área da Educação, no período de 1996 a 2000, a fim de tratar do aspecto da seleção e organização de conteúdos de Estatística adequados a essa área do conhecimento.

Visam, ainda, buscar nessas pesquisas exemplos da aplicação da Estatística no campo de conhecimento e atuação dos educadores, a fim de enriquecer as aulas da referida disciplina com variáveis e trabalhos pertencentes à área, privilegiando o ensino contextualizado, por meio da aproximação da Estatística ao universo de ação dos alunos e motivando-os durante as aulas.

As autoras defendem que a validade e a legitimidade da utilização da produção científica (análise de artigos, dissertações e teses) na busca dos conteúdos mais significativos e relevantes para o ensino da disciplina de Estatística, justifica-se “no argumento de que tal produção sistematiza o conhecimento novo elaborado na área, incorporando as tendências vigentes nos procedimentos de pesquisa” (OLIVEIRA, 1996, p.59) e no fato de que o ensino deve atrelar os conteúdos a serem desenvolvidos aos objetivos do curso e às tendências em pesquisa, partindo do pressuposto de que essas tendências visam atender as reais necessidades dos profissionais da área.

Objetivamos, nesta pesquisa, tratar também das questões que se relacionam com o delineamento dos cursos de Estatística aplicada à Educação, isto é, com a seleção e organização de conteúdos, os procedimentos de sala de aula e avaliação. Para tal, investigaremos os conteúdos programáticos descritos em planos de ensino das disciplinas de Estatística para cursos de Pedagogia. Cotejamos as ferramentas estatísticas presentes em tais planos e os tratamentos estatísticos utilizados nos artigos de periódicos e nas dissertações e teses, analisados por Grácio e Garrutti (2003a, 2005), a fim de verificarmos a adequação dos mesmos ao contexto do curso de Pedagogia.

A análise acima proposta, possibilitará a formação de um diagnóstico preliminar da prática docente nas disciplinas de Estatística dos cursos de Pedagogia. Reconhecemos a limitação dessa análise, já que o Plano de Ensino é uma espécie de carta de intenções. Nesse sentido, Oliveira (1996, p.90) aponta que

o significado e a relevância de uma disciplina dentro de um curso depende não só dos conteúdos, objetivos e procedimentos contemplados em seu plano de ensino mas sobretudo da mediação realizada pelo professor, da medida em que esse plano foi de fato implementado, ou seja, do ensino concretamente realizado em sala de aula.

Embora consciente dessa limitação, entendemos que a investigação nos planos de ensino poderá oferecer um diagnóstico preliminar, revelando a diretriz que o docente imprime em seu trabalho.

Objetivamos, ainda, analisar o conteúdo programático presente nos livros didáticos de Estatística presentes na bibliografia básica dos planos de ensino. Analisaremos, especificamente, qual o enfoque estatístico adotado, ou seja, predominância da Estatística Descritiva ou Inferencial, quais técnicas estatísticas descritivas e inferenciais foram apresentadas, quais variáveis foram usadas como exemplo de aplicação da técnica apresentada e o ano de publicação do livro.

Como objetivo final, tencionamos confrontar os resultados referentes aos procedimentos estatísticos e variáveis pertinentes à Educação obtidos nos levantamentos em periódicos, dissertações e teses da área da Educação (GRÁCIO; GARRUTTI, 2003a, 2005), com o conteúdo presente nesses livros didáticos de Estatística, a fim de verificarmos a propriedade dos últimos à área à qual se destinam, i.e., a adequação do conhecimento estatístico aos objetivos maiores da área de formação profissional.

Considerando que, o ensino de Estatística começou a ganhar espaço na década passada e que questões relacionadas à melhor adequação do ensino de Estatística Aplicada passaram a ser objeto dos pesquisadores da área, verificamos, também, se tais pesquisas têm apresentado impacto direto nas questões docentes, i.e., verificamos se existe associação entre o ano de publicação do livro e adequação às atuais tendências de pesquisa na área das Ciências Humanas e Educação.

## 2 Metodologia

Objetivando analisar os conteúdos programáticos descritos nos Planos de Ensino de disciplinas de Estatística aplicada à Educação, solicitamos (via correio e e-mail) a 47 Instituições de Ensino Superior, públicas e particulares do Estado de São Paulo, que possuem cursos de Pedagogia, o envio do Plano de Ensino das disciplinas de Estatística. Das 47 instituições, 39 foram selecionadas por meio de amostragem aleatória sistemática, recorrendo aos endereços disponíveis no *Guia do Estudante Abril de 2004*, e 8 instituições foram selecionadas por constarem no rol das instituições presentes na pesquisa de Grácio e Garrutti (2003b e 2005). Apenas quinze instituições atenderam à solicitação: 7 instituições entre as 8 presentes em Grácio e Garrutti (2005) e 8 entre as 39 instituições selecionadas pela amostragem aleatória sistemática; representando um retorno de 32% das instituições selecionadas para compor a amostra. Entre as instituições que responderam nossa solicitação, seis informaram que não têm a disciplina de Estatística no programa de ensino do Curso de Pedagogia e nove enviaram seus planos de ensino. Dentre essas últimas, cinco delas encaminharam dois ou três planos referentes à disciplinas de

Estatística aplicada à Educação. Abaixo, o Quadro com as Instituições que encaminharam seus planos de ensino de disciplinas de Estatística para o curso de Pedagogia.

Quadro 1 - Instituições de Ensino Superior que encaminharam planos de ensino de disciplinas de Estatística ministradas para a Pedagogia, com a categoria administrativa e o nº de planos de ensino enviados

Instituição	Categoria Administrativa	Número de planos
A	Particular	1
B	Particular	2
C	Particular	2
D	Particular	2
E	Particular	3
F	Particular	3
G	Pública	1
H	Pública	1
I	Pública	1

Entre as nove Instituições de Ensino Superior que enviaram planos de ensino de Estatística para a Pedagogia, três delas são instituições públicas e seis são Instituições particulares. As três instituições públicas utilizam apenas um plano (um semestre) para o ensino da disciplina Estatística nos cursos de Pedagogia, ao passo que cinco Instituições particulares utilizam dois ou mais semestres para o ensino da disciplina.

Em cada plano de ensino, identificamos as categorias e ferramentas estatísticas apresentadas no conteúdo programático dos planos de ensino, os objetivos, as metodologias de ensino e os critérios de avaliação.

Posteriormente, examinamos os livros didáticos de Estatística mencionados na bibliografia básica dos planos de ensino analisados. Dos 22 livros presentes nas bibliografias básicas dos planos de ensino, analisamos 14 livros, disponíveis na biblioteca da UNESP/ campus de Marília ou conseguidos por empréstimo entre bibliotecas, abrangendo 64% dos livros presentes nas bibliografias. Em cada livro didático de Estatística, identificou-se o conteúdo programático apresentado. Investigamos, especificamente, qual o enfoque Estatístico adotado - predominância da Estatística Descritiva ou Inferencial, quais as ferramentas estatísticas descritivas e inferenciais apresentadas, as variáveis utilizadas e o ano de publicação do livro.

### 3 Resultados

Apresentamos, inicialmente, os dados coletados na análise de artigos, por Grácio e Garrutti (2003a), e de dissertações de mestrado e teses de doutorado, por Grácio e Garrutti (2005), para contrapormos o panorama da distribuição das pesquisas que empregam tratamento estatístico aos resultados da análise de planos de ensino e livros didáticos de Estatística. Após, discorreremos sobre os dados coletados nos planos de ensino e nos livros didáticos de Estatística.

### 3.1 Análise dos artigos, dissertações e teses

A Tabela 1 apresenta a utilização de tratamento estatístico nos artigos e nas dissertações e teses, apresentados por Grácio e Garrutti (2003a, 2005).

Tabela 1 - Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, da utilização de tratamento estatístico nos artigos, dissertações e teses analisadas

Tratamento Estatístico	Artigos	%	Dissertações/Teses	%
SIM	99	18	59	55
NÃO	461	82	48	45
TOTAL	560	100	107	100

Fonte: Grácio e Garrutti (2003a, 2005).  
 $\chi^2 = 67.685$ ; gl = 1;  $\alpha = 0,05$ ;  $p < 0,001$ .

O teste Qui-Quadrado, aplicado na Tabela 1 por Grácio e Garrutti (2005), evidencia a associação entre a utilização de tratamento estatístico e os suportes materiais (artigos, dissertações e teses) analisados. A maioria dos artigos (82%) não apresenta utilização de tratamento estatístico em suas análises, ao passo que, entre as dissertações e teses analisadas, a maioria (55%) das pesquisas emprega o tratamento estatístico.

A aplicação do teste Qui-Quadrado sobre a Tabela 2, por Grácio e Garrutti (2005), aponta que a utilização de amostragem está estatisticamente associada aos suportes materiais investigados. A maioria dos artigos (77%) não trabalha com amostragem e a maioria das pesquisas (54%) utiliza amostragem.

Tabela 2 - Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, da utilização de amostragem nos artigos, dissertações e teses analisadas

Utiliza Amostragem	Artigos	%	Dissertações/Teses	%
SIM	23	23	32	54
NÃO	76	77	27	46
TOTAL	99	100	59	100

Fonte: Grácio e Garrutti (2003a, 2005).  
 $\chi^2 = 14.324$ ; gl = 1;  $\alpha = 0,05$ ;  $p < 0,001$ .

A reunião dos procedimentos estatísticos presentes nos artigos, dissertações e teses, apresentados por Grácio e Garrutti (2003a, 2005), é exposta na Tabela 3.

Os testes Qui-Quadrado, aplicados por Grácio e Garrutti (2005) para verificar a associação entre o uso de cada categoria estatística e o suporte material (artigos ou dissertações/teses), indicam associação somente entre a categoria "Gráficos" e o suporte material. A maioria dos artigos (79%) não trabalha com gráficos em suas análises, ao passo que a maioria das dissertações e teses (51%) utiliza gráfico.

Os procedimentos utilizados, tanto nos artigos como nas pesquisas de pós-graduação, são na maioria das vezes de natureza descritiva. Todos os artigos, dissertações e teses utilizam tabelas de freqüências quando trabalham com a metodologia estatística. Apenas uma minoria dos artigos e das dissertações e teses apresentam o uso das Estatísticas Inferenciais, sendo essas principalmente de natureza não-paramétrica.

Tabela 3 - Distribuição de frequências relativas das categorias e procedimentos estatísticos, utilizados nos artigos, dissertações e teses da área da Educação

<b>Categorias e Procedimentos</b>	<b>%<sup>1</sup> de Artigos</b>	<b>%<sup>2</sup> Dissertações/Teses</b>
<b>I - Tabelas de Frequências</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Tabelas com frequências absolutas	71	93
Porcentagem	97	85
<b>II - Gráficos</b>	<b>21</b>	<b>51*<sup>3</sup></b>
Setores	1	14
Barras	5	2
Linhas	5	7
Colunas	17	42
<b>III - Medidas de Posição</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
Média	14	12
Mediana	-	2
Moda	-	2
Quartil	-	2
<b>IV - Medidas de Dispersão</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Desvio padrão	2	2
Variância	3	1
<b>V - Regressão</b>	<b>7</b>	<b>-</b>
Regressão Linear	3	-
Correlação	3	-
Projeção	1	-
<b>VI - Testes de Hipótese</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Teste Qui-Quadrado	2	3
Teste Mann Whitney	3	-
Teste "t"	1	3
Prova de Fisher	1	3
Prova Q de Cochran	-	2
Prova de McNemar	-	2
Teste Kolmogorov - Smirnov	1	-
ANOVA	-	2

Fonte: Grácio e Garrutti (2003a, 2005)

<sup>1</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 99 artigos que utilizam análise estatística.

<sup>2</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 59 dissertações e teses que apresentam análise estatística.

<sup>3</sup>  $\chi^2 = 17,03$ ; gl = 1;  $\alpha = 0,05$ ;  $p < 0,001$ .

### 3.2 Análise dos planos de ensino

Com base na análise do conteúdo programático dos planos de ensino das disciplinas de Estatística dos cursos de Pedagogia das instituições componentes da nossa amostra, elaboramos as Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Distribuição de frequências do tipo de abordagem estatística presente no plano de ensino, segundo o número de planos de ensino (disciplinas) de Estatística da instituição

Abordagem presente no plano de ensino	NPAI			Número de instituições	% de instituições
	1	2	3		
Estatística Descritiva	2	3	1	6	67
Estatística Descritiva e Inferencial	2	0	1	3	33
TOTAL	4	3	2	9	100

NPAI – Número de planos apresentados pela instituição

Como podemos observar na Tabela 4, o número de instituições que apresentam apenas a Estatística Descritiva é predominante (67%), uma vez que somente três instituições utilizam ferramentas relativas à Estatística Inferencial. Dessa forma, os cursos de Estatística analisados por seus planos de ensino podem ser considerados como cursos introdutórios de Estatística aplicada à Educação.

É interessante salientarmos que das seis instituições que tratam somente das Estatísticas Descritivas, quatro possuem pelo menos dois planos de ensino, isto é, dois semestres de Estatística no curso de Pedagogia. Ainda, o fato de se possuir pelo menos dois semestres de Estatística não determina a utilização de ferramentas inferenciais, uma vez que entre as três instituições que apresentam tratamento inferencial na Estatística de seus cursos, duas instituições trabalham somente um semestre com Estatística e uma instituição com mais de um semestre utiliza Estatística Inferencial.

Conforme podemos observar (Tabela 5) na distribuição por planos de ensino, os maiores percentuais (50% a 69%) são alcançados nas categorias: introdução à estatística descritiva, planejamento do trabalho estatístico, tabelas de frequência, representação gráfica, medidas de tendência central e medidas de dispersão. Observamos, assim, que a abordagem descritiva aparece na maioria dos planos de ensino. Em contrapartida, a abordagem inferencial aparece na minoria dos planos de ensino, com porcentagem inferior a 19%. Essas informações estão em concordância com os percentuais por número de instituições, onde observamos que as Estatísticas Inferenciais aparecem sempre com percentual inferior a 33%, ao passo que as Estatísticas Descritivas aparecem com percentual sempre superior a 65%. Os resultados presentes nesta tabela são consoantes com aqueles contidos na Tabela 4.

Tabela 5 - Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, das categorias estatísticas por planos de ensino e por instituições

Categorias estatísticas	Nº de planos	% <sup>1</sup>	Nº de instituições	% <sup>2</sup>
Noções de Matemática	3	19	3	33
Introdução à Estatística Descritiva	8	50	8	89
Planejamento do trabalho estatístico	8	50	8	89
Tabelas de frequência	11	69	8	89
Representação gráfica	10	62	8	89
Medidas de tendência central	10	62	9	100
Medidas separatrizes	6	38	6	67
Medidas de dispersão	11	69	9	100
Noções de probabilidade	7	44	7	78
Distribuição binomial	1	6	1	11
Distribuição normal	6	38	6	67
Medidas de assimetria e curtose	3	19	3	33
Introdução à Estatística Inferencial	2	12	2	22
Estimação de parâmetros populacionais	2	12	1	11
Testes de hipótese	2	12	2	22
Análise de variância	1	6	1	11
Correlação e Regressão	3	19	3	33

<sup>1</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 16 planos de ensino analisados.

<sup>2</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 9 instituições.

Na Tabela 6 apresentamos as categorias das metodologias de ensino, organizadas pela análise dos planos de ensino.

Tabela 6 - Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, das metodologias, por planos de ensino e instituições

Metodologia	Nº de planos	% <sup>1</sup>	Nº de instituições	% <sup>2</sup>
Aulas expositivas	12	75	7	77
Exercícios	4	25	2	22
Atividades de pesquisa	6	38	3	33
Laboratório de informática	4	25	3	33
Estudo em grupo	7	44	5	56
Seminários	3	19	1	11

<sup>1</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 16 planos de ensino analisados.

<sup>2</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 9 instituições.

Verificamos que a maioria (75%) dos planos apresenta a utilização de aulas expositivas e que há uma tendência de se abordar procedimentos que exijam dos alunos

uma participação ativa no desempenho das atividades. Nesse sentido, 38% dos planos menciona o emprego de atividades de pesquisa e 44% a utilização de estudo em grupo.

Quando passamos a analisar os procedimentos metodológicos segundo as instituições analisadas, observamos que, em relação à análise por planos, o percentual de apresentação é sempre menor nas categorias: exercícios, atividades de pesquisa e seminários. Isto está relacionado à congruência entre as metodologias dos planos da mesma instituição, ou seja, se todos os planos da instituição apresentam ou não a mesma metodologia.

A seguir seguem os procedimentos de avaliação, fundamentados na análise dos planos de ensino.

A Tabela 7 indica que há variação quanto à utilização de procedimentos de avaliação. Entretanto, os procedimentos presentes na maioria dos planos de ensino são provas escritas (81%) e trabalhos em grupo (56%). Verificando o percentual das instituições, em relação à análise por planos, o percentual de apresentação é sempre menor nas categorias: provas escritas, trabalhos em grupo, lista de exercícios, participação nas aulas e seminários.

Tabela 7 - Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, dos procedimentos de avaliação, por planos de ensino e instituições.

Avaliação	Nº de planos	% <sup>1</sup>	Nº de instituições	% <sup>2</sup>
Provas escritas	13	81	7	77
Trabalhos em grupo	9	56	4	44
Trabalhos individuais	7	44	4	44
Lista de exercícios	4	25	2	22
Trabalho de Pesquisa	3	19	3	33
Participação nas aulas	3	19	1	11
Seminários	2	12	1	11

<sup>1</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 16 planos de ensino.

<sup>2</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 9 instituições.

A seguir, apresentamos na Tabela 8 os livros presentes na bibliografia básica dos planos de ensino.

Conforme a Tabela 8, verificamos que os livros didáticos utilizados na bibliografia básica são bastante diversos, não havendo nenhum livro mencionado em mais de 50% dos planos. Cabe ressaltar que, os planos de ensino originários de uma mesma Instituição de Ensino Superior, de modo geral, empregam os mesmos livros didáticos na bibliografia.

Tabela 8 - Distribuição de freqüências, em números absolutos, dos livros didáticos presentes na bibliografia básica dos planos de ensino, por planos e instituições

Livros didáticos*	Nº de planos	Nº de instituições
[1] Estatística Básica - Toledo e Ovalle	6	3
[2] Curso Básico de Estatística - Nazareth	5	2
[3] Estatística Básica – Morettin e Bussab	4	3
[4] Estatística Básica para Ciências Humanas – Gatti e Ferres	4	2
[5] Estatística Aplicada – Clark e Dowing	4	2
[6] Estatística - Spiegel	4	2
[7] Estatística Fácil - Crespo	3	2
[8] Fundamentos de Estat p/ Ciências do Comp. – Nick e Kellnor	3	1
[9] Iniciação à Estatística - Cunha	2	1
[10] Curso de Estatística – Fonseca e Martins	2	1
[11] Estatística Básica e sua Prática - Moore	2	1
[12] Introdução à Estatística - Triola	2	1
[13] Princípios de Estatística - Vieira	2	1
[14] Estatística Aplica às Ciências Humanas - Barbetta	1	1
[15] Estat. Básica, Teoria Aplic. à Educ. – Bradley e McClelland	1	1
[16] Estatística Aplicada à Economia e Administração - Kazmier	1	1
[17] Estatística Aplicada à Ciências Humanas - Levin	1	1
[18] Estatística geral e aplicada - Martins	1	1
[19] Princípios Estatística – Martins e Donaire	1	1
[20] Estatística Básica - Morettin	1	1
[21] Estatística na Escola - Oliveira	1	1
[22] Estatística não-paramétrica - Siegel	1	1

\*Seguem as referências completas no Anexo A

### 3.3 Análise dos livros didáticos de estatística

Nesta seção, apresentamos o conteúdo programático dos livros didáticos de estatística, referenciados nos planos de ensino analisados (Tabela 8). Na sequência, seguem os conteúdos estatísticos, classificados em categorias. (Tabela 9).

Verificamos que as ferramentas estatísticas apresentadas com percentual superior a 50% são: planejamento do trabalho estatístico, tabelas de frequência, representação gráfica, medidas de tendência central, medidas separatrizes, medidas de dispersão, noções de probabilidade e correlação e regressão. Essa constatação indica-nos que, assim como nos planos de ensino, o enfoque dos conteúdos programáticos nos livros didáticos de estatística analisados está basicamente na abordagem das Estatísticas Descritivas.

Tabela 9 - Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, das categorias estatísticas presentes nos livros didáticos de Estatística

Categorias estatísticas	Nº de livros	% <sup>1</sup>
Noções de Matemática	6	43
Introdução à Estatística Descritiva	7	50
Planejamento do trabalho estatístico	9	64
Tabelas de freqüência	12	86
Representação gráfica	11	78
Medidas de tendência central	12	86
Medidas separatrizes	8	57
Medidas de dispersão	11	78
Noções de probabilidade	8	57
Distribuição binomial	5	36
Distribuição normal	6	43
Medidas de assimetria e curtose	3	21
Introdução à Estatística Inferencial	5	36
Estimação de parâmetros populacionais	2	14
Testes de hipótese	6	43
Análise de variância	1	7
Correlação e Regressão	8	57
Números-índices	3	21

<sup>1</sup> Porcentagem calculada em relação ao total de 14 livros.

Conforme a Tabela 10, observamos que metade dos livros analisados foi publicada entre os anos 1971 e 1980. Desse modo, embora o ensino de Estatística tenha sido pouco contemplado nas investigações acadêmicas até o final da década de 80 do século XX, os livros didáticos publicados até 1980 são os mais referenciados nos planos de ensino.

Tabela 10 - Distribuição de freqüências do ano de publicação dos livros, segundo o tipo de estatística aprese

Ano	Estatística descritiva	Estatística descritiva e inferência	Total de livros
71 a 80	3	4	7
81 a 90	1	3	4
91 a 00	2	1	3
TOTAL	6	8	14

Objetivando identificar exemplos das variáveis utilizadas para apresentação e explicação das ferramentas estatísticas, observamos a predominância de algumas variáveis, abaixo apresentadas, nos livros analisados.

Quadro 2 - Exemplos de variáveis quantitativas presentes nos livros analisados

---

**Variáveis quantitativas**

---

Número de alunos por sala, de cômodos nas casas, de acidentes de trabalho e de defeitos em carros\*

Índice de matrícula, populacional, de importação\* e exportação\*

Taxa de natalidade, de mortalidade e inflacional\*

Audiência de programa de televisão

Renda familiar

Estatura e peso de alunos

Faixa etária

Rendimento escolar

Consumo e rendimento financeiro \*

Temperatura \*

Preços da saca de arroz \*

Vendas da indústria automobilística \*

Toneladas: de consumo de trigo\*, de metal\*

Gastos nos estabelecimentos comerciais \*

---

\*variável não diretamente relacionada à área de educação

Quadro 3 - Exemplos de variáveis ordinais, com categorias apresentadas, presentes nos livros didáticos analisados.

---

Variáveis ordinais	Categorias
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental, Médio e Superior
Ano	1996, 1999, 2000
Mês	janeiro, fevereiro, março

---

Quadro 4 - Exemplos de variáveis nominais, com categorias apresentadas, presentes nos livros analisados

---

Variáveis nominais	Categorias
Sexo	masculino, feminino
Estado civil	casado, solteiro, divorciado

---

Cooperativas	consumidor, produtor
Galerias de exposição de pinturas	Arte moderna, arte clássica
Disciplinas	Matemática, Português
Localização de residência	zona rural ou urbana, bairro
Etnia	branco, negro (pardo)
Áreas de ensino	exatas, biológicas, humanas
Profissão	marketing, recursos humanos
Países	Brasil, Argentina, México, etc
Estados brasileiros	São Paulo, Rio de Janeiro, etc
Composição Familiar	pai, mãe, irmão, etc.
Regiões	Norte, Nordeste, Sul, Sudeste, Centro-oeste.
Municípios	Americana, Amparo, Campinas, etc
Continentes	Ásia, América, Europa
Produtos *	liquidificador, refrigerador, exaustor

\* variável não diretamente relacionada à área da Educação

Como podemos observar, nem sempre as variáveis usadas para exemplificação e exercícios dos conteúdos estatísticos presentes nos livros analisados estão diretamente relacionadas à área da Educação, principalmente, entre as variáveis quantitativas.

Entretanto, 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.

#### 4 Discussão dos resultados

Atualmente, evidencia-se a necessidade de superar a dicotomia das abordagens quantitativa e qualitativa e de se buscar uma maior aproximação da quantificação à área de Educação, como forma de possibilitar uma visualização mais completa dos problemas com os quais nos deparamos em nossa realidade. As quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas. Assim,

a pesquisa quantitativa não se coloca em oposição à qualitativa. Tomo como pressuposto que as duas convergem para a complementaridade mútua, sem vincular os procedimentos e técnicas a questões metodológicas e paradigmáticas, ou seja, o tratamento quantitativo exclusivamente ao positivismo e as abordagens qualitativas ao pensamento interpretativo (fenomenologia, dialética, hermenêutica...). (OLIVEIRA, 1996, p.44)

Santos Filho (1995, p. 51) acrescenta que a evidência quantitativa, mesmo nas ciências naturais, não pode ser interpretada independentemente das considerações qualitativas extra-observação e extra-teoria. Em síntese, os métodos quantitativo e qualitativo não são incompatíveis; pelo contrário, estão intimamente imbricados e, portanto, podem ser usados pelos pesquisadores sem caírem na contradição epistemológica.

Segundo Gamboa (1995), para superar o dualismo quantidade-qualidade é essencial a relativização da dimensão técnica, inserindo-a em um todo que lhe ofereça sentido.

Destarte, as partes constitutivas da pesquisa devem estar interligadas de forma a contribuir para se alcançar os objetivos propostos.

Desse modo, destacamos a relevância da complementaridade entre as tendências que orientam as atuais pesquisas, para a resolução de problemas de diversas naturezas. Nesse sentido, no presente trabalho, consideramos que também no âmbito educacional deve haver a complementaridade entre os enfoques metodológicos para que se possa alcançar resultados de pesquisa mais amplos e globais.

Entretanto, com base em Grácio e Garrutti (2003a), observamos que uma pequena porcentagem (18%) dos artigos utiliza a metodologia estatística no tratamento das questões trabalhadas. Ainda, dentre aqueles que empregam a metodologia estatística, todos utilizam tabelas de distribuição de freqüências na apresentação de seus dados. Em relação à utilização de amostragem nos artigos analisados, apenas 23% das pesquisas recorrem ao trabalho com amostras.

Os tratamentos estatísticos inferenciais são utilizados com pouca freqüência: apenas seis artigos utilizam testes de hipóteses - Qui-Quadrado, Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney, teste “t” ou Prova de Fisher; e são predominantemente de natureza não-paramétrica. Entretanto, 23% dos artigos com tratamento estatístico trabalham com amostra, existindo, desse modo, uma parcela de artigos com potencial para o uso de tratamento inferencial.

Os resultados da análise do corpo das dissertações e teses, de Grácio e Garrutti (2005), indicam que 55% das pesquisas utilizam tratamento estatístico para a análise de seus dados. Entre essas, 54% utilizam amostragem. Quanto aos procedimentos estatísticos, todas as pesquisas com tratamento estatístico apresentam tabelas de distribuição de freqüências e a maioria constrói gráficos na apresentação de seus dados.

Segundo análise de Grácio e Garrutti (2003, 2005), as variáveis empregadas, tanto na análise de artigos como na análise de dissertações e teses, são, em geral, qualitativas, de forma que os resultados estão dispostos em categorias de natureza ordinal ou nominal.

Objetivando obtermos um diagnóstico da prática docente nas disciplinas de Estatística para cursos de Pedagogia, desenvolvemos uma análise em planos de ensino. Reconhecemos a limitação do diagnóstico dessa prática, por meio da análise de um documento escrito que, no caso, é uma espécie de “carta de intenções”. O significado e a relevância de uma disciplina dentro de um curso depende não só dos conteúdos, objetivos e procedimentos contemplados em seu plano de ensino, mas, da mediação realizada pelo professor, ou seja, do ensino concretamente realizado em sala de aula. Apesar dessa limitação, entendemos que o procedimento utilizado pode oferecer um diagnóstico preliminar, revelando a diretriz que o docente imprime em seu trabalho.

Durante a coleta de dados, constatamos que há cursos de Pedagogia que não têm a disciplina Estatística, pois, solicitando o encaminhamento dos planos de ensino, algumas Instituições de Ensino Superior informaram-nos que a disciplina não compõe a grade curricular do curso de Pedagogia. Em relação a essa situação, o parecer nº 252/69, da Comissão Central de Revisão dos Currículos, dispõe que o Curso de Pedagogia contém uma parte comum e outra diversificada. Para a parte comum, indicam-se as seguintes matérias: Sociologia Geral, Sociologia da Educação, Psicologia da Educação, História da Educação, Filosofia da Educação e Didática. A diversificada compreende as matérias específicas a cada habilitação. Nesse sentido, a disciplina Estatística aplicada à Educação é obrigatória apenas para as Habilitações: *Administração Escolar, para exercício nas escolas de 1º e 2º graus* e *Administração escolar, para exercício na escola de 1º grau*.

Dessa forma, não são necessariamente todos os Cursos de Pedagogia que têm a disciplina de Estatística em sua grade curricular.

Iniciando a análise, por meio da verificação da disposição dos objetivos, apontamos que os dois planos da Instituição “B”<sup>3</sup> possuem os mesmos objetivos, enfocando a necessidade de se trabalhar os conceitos e as técnicas estatísticas integrados ao contexto do Curso de Pedagogia. Ressaltam, também, o desenvolvimento de um trabalho pedagógico que não se restrinja à mera compreensão da aplicação de técnicas estatísticas, mas, que enfoque o reconhecimento das situações, nas quais os usos dessas técnicas sejam apropriados.

Em relação aos planos da Instituição “C”, apresentam objetivos bastante gerais, ou seja, que deveriam permear todas as disciplinas do currículo educacional. Esses objetivos encontram barreiras para serem alcançados somente pelo ensino da Estatística e revelam a necessidade da efetivação de um trabalho integrado entre as disciplinas. Somente um dos objetivos, que indica a necessidade do graduando adquirir habilidades para calcular e consultar tabelas e gráfico, é específico da disciplina Estatística.

No que concerne à Instituição “D”, um dos planos salienta a necessidade de se inserir a Estatística no seu universo de aplicação para possibilitar, ao aluno, segurança mediante a escolha do melhor procedimento estatístico de análise e a respectiva interpretação dos dados. O outro plano discorre sobre a relevância de se desenvolver várias competências relativas à contextualização sócio-cultural, não fazendo referência à Estatística.

Os objetivos descritos nos planos pertencentes à Instituição “E” e “F” enfatizam o desenvolvimento de um trabalho que ofereça fundamentação teórica e habilitação no uso dos recursos estatísticos necessários às medidas educacionais e técnicas de pesquisa, ou seja, remetem à instrumentalização dos professores para aplicações de técnicas estatísticas no contexto educacional.

Os planos de ensino provenientes das demais Instituições de Ensino Superior (Instituições “G”, “H” e “I”) têm seus objetivos voltados para a necessidade de se possibilitar uma visão geral da estatística, apresentando um conjunto de técnicas introdutórias que possibilitem a resolução de problemas elementares na área de Educação.

Já o plano de ensino da Instituição “A” descreve os objetivos estabelecidos por todas as disciplinas que compõem o curso de *Pedagogia: Administração Escolar e Matérias Pedagógicas do Ensino Médio*. Dessa forma, não menciona, especificamente, os objetivos concernentes à disciplina de Estatística.

Em síntese, os objetivos dos planos de ensino analisados aproximam-se dos pressupostos que embasam esta pesquisa, isto é, o ensino de Estatística constitui-se mais produtivo com procedimentos que apontem para a devida articulação do curso aos objetivos maiores da área de formação profissional e para a compreensão e envolvimento dos estudantes com o conteúdo.

Quanto aos conteúdos programáticos, é imprescindível que esses sejam selecionados por meio de uma análise crítica que os classifique como essenciais ou secundários aos graduandos. A realidade concreta dos alunos será o ponto de partida. Nesse sentido, Lopes (1989, p.48) aponta “[...] a organização dos conteúdos estará intimamente relacionada

---

<sup>3</sup> A legenda encontra-se no Quadro 1

com o objetivo maior da educação escolar, que é propiciar a aquisição do saber sistematizado (ciência), tido como instrumento fundamental de libertação do homem.”

Os conteúdos apresentados nos planos de ensino analisados, de modo geral, tratam das ferramentas descritivas da Estatística, como tabelas de frequências, representações gráficas, medidas de tendência central, separatrizes, medidas de dispersão.

A exceção refere-se à Instituição “E” que, em seu terceiro plano de ensino, apresenta somente o uso de ferramentas da Estatística Inferencial, a saber: testes de hipótese, análise de variância, correlação e regressão. Os conteúdos programáticos dos três planos têm seus conteúdos organizados em uma estruturação cumulativa. Inicialmente, trabalha-se com conteúdos elementares que vão se tornando mais complexos até versarem sobre as ferramentas inferenciais.

Assim como a Universidade anterior, as Instituições de Ensino Superior com dois planos de ensino utilizam a estruturação gradativa dos conteúdos, de forma que um plano é continuidade do outro. A exceção se refere à Instituição “D”, na qual há a sobreposição dos conteúdos: tabelas de frequências, representações gráficas, medidas de tendência central e medidas de dispersão em ambos os planos.

Para a adequada organização seqüencial dos conteúdos, Martins (1989, p.70) recomenda

[...] a observância de critérios, quais sejam, seqüência lógica, coerente com a estrutura e o objetivo da disciplina; gradualidade na distribuição adequada em pequenas etapas considerando a experiência anterior do aluno; continuidade que proporcione a articulação entre os conteúdos; integração entre as diversas disciplinas do currículo.

Dessa forma, selecionar e organizar conteúdos não se confunde com a mera listagem dos mesmos, mas envolve a apresentação dos conteúdos inter-relacionados de forma gradativa e dinâmica.

Quando se busca o desenvolvimento de um trabalho pedagógico mais amplo, orientado por objetivos concernentes ao contexto educacional e a uma perspectiva crítica, além do conteúdo programático, ressalta-se a metodologia de ensino. Esta constitui ponte de ligação entre conteúdos e objetivos. Rays (1989, p.85) afirma que o

[...] método implica, pois, um processo ordenado e uma integração do pensamento e da ação, como também da reação (imprevisível), para a consecução de tudo aquilo que foi previamente planejado. A idéia de organização nele contida implica também o planejamento e o replanejamento (face ao aparecimento da reação) de procedimentos coerentes e coesos para o seu desenvolvimento integral.

É imprescindível que essa atividade de organização dos métodos tenha correspondência com os objetivos almejados, constituindo um todo integrado.

Na análise realizada nesta pesquisa, apenas um plano de ensino não aborda a questão metodológica e outros três somente apresentam os princípios que orientam a seleção das atividades, ou seja, mencionam que o trabalho docente considerará os interesses, as potencialidades e as dificuldades dos alunos ao programar as atividades e esclarecerá sobre a proposta da disciplina.

Os outros onze planos de ensino delimitam as metodologias de ensino empregadas, que, de modo geral, são diversificadas: aulas expositivas, exercícios, atividades de pesquisa, estudo em grupo, seminários e diálogo.

No que concerne à avaliação, apenas um plano não apresenta os procedimentos de avaliação. Entre os planos que descrevem os procedimentos utilizados, destacamos que variam entre a utilização de provas escritas, trabalhos individuais e em grupos, lista de exercícios, trabalhos de pesquisa e participação em aulas.

Em suma, os objetivos propostos nos planos de ensino analisados possibilitam maior flexibilidade para a seleção dos conteúdos, procedimentos metodológicos e avaliativos, o que possibilita a convergência de seus elementos constituintes.

Contraopondo as categorias estatísticas encontradas na análise dos planos de ensino com a análise das pesquisas (artigos, dissertações e teses), verificamos que os planos de ensino, assim como as pesquisas, apresentam maior utilização de ferramentas da Estatística Descritiva. Entre as nove instituições analisadas, todos os planos apresentam o emprego da Estatística Descritiva, ao passo que apenas três instituições mencionam ferramentas da Estatística Inferencial. Ainda, é importante ressaltar que os planos de ensino enfocam a necessidade de inserir o ensino da Estatística na área de formação do profissional da Pedagogia.

Passando a analisar os livros didáticos de Estatística, destacamos que o enfoque dos conteúdos programáticos nos livros didáticos analisados está basicamente na abordagem das Estatísticas Descritivas.

Embora o ensino de Estatística seja objeto de investigação crescente nas pesquisas da área, ainda não foi possível verificar o impacto dessas pesquisas nas questões docentes, já que a maioria dos livros de Estatística, presentes nos planos de ensino, foi publicada até a década de 1990.

Em relação à adequação do conhecimento estatístico aos objetivos maiores da área de formação profissional, as variáveis utilizadas como exemplos para apresentação dos conteúdos estatísticos se referem, prioritariamente, às Ciências Humanas, não versando, entretanto, somente sobre assuntos educacionais. As variáveis de natureza quantitativa são utilizadas com maior frequência nos livros de Estatística, o que não ocorre nos artigos, nas dissertações e nas teses analisadas por Grácio e Garrutti (2003a, 2005).

## **5 Considerações finais**

O docente da disciplina de Estatística depara-se, muitas vezes, com uma situação que pouco lhe facilita a condução do trabalho em sala de aula. Dentre os motivos para tal realidade, enfatizamos o desinteresse pela abordagem quantitativa, por parte dos alunos. Frente a essa situação, o docente deve buscar novos caminhos, que contribuam para a motivação dos alunos.

Ressaltamos no trabalho docente, a relevância de uma constante reflexão sobre a disciplina, articulada à busca de soluções para diversos problemas encontrados em sua área de atuação.

Nesse processo de organização do trabalho docente, enfatizamos a importância da seleção e da organização do conteúdo programático da disciplina de Estatística, orientado em uma perspectiva interdisciplinar, para o desenvolvimento de um trabalho contextualizado.

Valendo-nos dos resultados obtidos por Grácio e Garrutti (2003a, 2005), obtivemos a visualização dos enfoques utilizados nas pesquisas educacionais. Esses resultados permitem considerarmos que a organização e seleção do conteúdo programático da

disciplina Estatística para a Educação devam enfatizar o desenvolvimento e a interpretação das Estatísticas Descritivas. Entretanto, o programa da disciplina não deve prescindir da apresentação da Estatística Inferencial, particularmente de testes de hipótese não-paramétricos, como o teste do Qui-Quadrado e o teste de Mann-Whitney. Devemos salientar para os alunos a importância do uso dos testes de hipóteses, quando se trabalha com amostra e se objetiva estender os resultados obtidos para a população toda.

Nesta pesquisa, analisando os conteúdos programáticos dos planos de ensino, os resultados indicam que, assim como na análise das produções científicas, a ênfase na organização dos conteúdos de Estatística prevalece sobre a Estatística Descritiva, já que o percentual de ferramentas relativas à Estatística Inferencial é sempre inferior a 20% nos planos de ensino analisados.

No que concerne à análise dos livros didáticos de Estatística, assim como nos planos de ensino, o enfoque dos conteúdos programáticos nos livros didáticos de estatística analisados está nas ferramentas estatísticas descritivas. Verificamos que as ferramentas estatísticas apresentadas com percentual superior a 50% são: planejamento do trabalho estatístico, tabelas de frequência, representação gráfica, medidas de tendência central, medidas separatrizes, medidas de dispersão, noções de probabilidade e correlação e regressão. Dessa forma, verificamos a propriedade dos últimos à área a qual se destinam, i.e., a adequação do conhecimento estatístico aos objetivos maiores da área de formação profissional.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. Statistics applied to education: an analysis of programmatic contents of teaching plans and didactic books. *Rev. Mat. Est.*, São Paulo, v.23, n.3, p.107-126, 2005.

- *ABSTRACT: The aim of this paper is to treat questions that are connected with planning of the Statistics applied to Education subjects, specifically with the selection and organization of contents, procedures of classroom and evaluation. For such, it investigates the programmatic contents described in sixteen teaching plans of Statistics to Education of nine institutions of graduate schools, public and private in São Paulo state, and it studies Statistics didactic books, cited in basic bibliography of those plans. It is compared the statistical tools presents in such plans with the statistical tools used in papers and in dissertations and thesis from Education area, pointed out in preceding surveys, aims to verify the adequateness of those to the context of the Education. The results point out that the emphasis in organization of contents of Statistics in teaching plans in this area dealing to Pedagogy and Statistics didactic books, as well as already observed in Education scientific production such as papers, dissertations and thesis, is in development of Description Statistics. The percentage of tools related to Inferential Statistics is always lower to 20% in the teaching plans analyzed.*
- *KEYWORDS: The teaching of statistics; statistics in educatio; interdisciplinarity in education.*

## Referências

BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 284p.

GAMBOA, S. S. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico de uma dicotomia epistemológica. In: SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 1995. p. 84-110.

GRÁCIO, M. C. C.; GARRUTTI, E. A. A disciplina estatística na área de educação: seleção e organização de conteúdos. *Educ. Matem. Ver.* - RS, Porto Alegre, v.5, p.12-20, 2003a.

GRÁCIO, M. C. C.; GARRUTTI, E. A. A Seleção e organização de conteúdos para a disciplina Estatística Aplicada à Educação. In: SEMINÁRIO IASI DE ESTATÍSTICA APLICADA – “ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO EM ESTATÍSTICA”, 9, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: IBGE, 2003b. 1 CD-ROM.

GRÁCIO, M. C. C.; GARRUTTI, E. A. Seleção de conteúdos estatísticos para a educação: uma análise de dissertações e teses. *Educ. Mat. Ver.* - SBEM, Porto Alegre, v.18, 2005. (No prelo)

LOPES, A. O. Planejamento do ensino numa perspectiva crítica de educação. In: VEIGA, I. P. A. (Coord). *Repensando a didática*. 2.ed. Campinas: Papirus, 1989. p.41-52.

MARTINS, P. L. O. Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e organização? In: VEIGA, I. P. A. (Coord). *Repensando a didática*. 2.ed. Campinas: Papirus, 1989. p.65-82.

OLIVEIRA, E. F. T. *O ensino das disciplinas instrumentais para análises quantitativas no currículo do curso de graduação em biblioteconomia*, 1996. 116f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1996.

OLIVEIRA, E. F. T., GRÁCIO, M. C. C. A Estatística no curso de pedagogia da UNESP/campus de Marília. In: SEMINÁRIO IASI DE ESTATÍSTICA APLICADA – “ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO EM ESTATÍSTICA”, 9, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: IBGE, 2003. 1 CD-ROM.

RAYS, O. A. A questão da metodologia do ensino na didática escolar. ? In: VEIGA, I. P. A. (Coord). *Repensando a didática*. 2.ed. Campinas: Papirus, 1989. p.83-96.

SANTOS FILHO, J. C. Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. *Pesquisa educacional: quantidade – qualidade*. São Paulo: Cortez, 1995. p.13-59.

SOWEY, E. R. Teaching Statistics: making it memorable. *J. Stat. Educ.*, Alexandria, v. 3, n. 2, 1995. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/>>. Acesso em: 09 set. 2003.

Recebido em 17.06.2005.

Aprovado após revisão em 15.12.2005.

## APÊNDICE A

### REFERÊNCIAS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE ESTATÍSTICA

- [ 1 ] TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. *Estatística básica*. São Paulo: Atlas, 1983. 459p.
- [ 2 ] NAZARETH, H. *Curso básico de estatística*. São Paulo: Ática, 1996. 160p.
- [ 3 ] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W.O. *Estatística básica*. São Paulo: Atual, 1981. 321p.
- [ 4 ] GATTI, B. H.; FERRES, N. L. *Estatística básica para ciências humanas*. 3. ed. São Paulo: Alfa-ômega, 1978. 163p.
- [ 5 ] CLARK, J.; DOWNING, D. *Estatística aplicada*. São Paulo: Saraiva, 2002. 315p.
- [ 6 ] SPIEGEL, M. R. *Estatística*. 3. ed. São Paulo: Makron Books. 1993. 643p.
- [ 7 ] CRESPO, A. A. *Estatística fácil*. São Paulo: Saraiva, 1991. 224p.
- [ 8 ] NICK, E.; KELLNOR, S. R. O. *Fundamentos de estatística para ciências do comportamento*. Rio de Janeiro: Renes, 1971. 312p.
- [ 9 ] CUNHA, S. E. *Iniciação à estatística*. Belo Horizonte: Lê, 1974. 95p.
- [ 10 ] FONSECA, S F.; MARTINS, G A. *Curso de estatística*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 1996. 317p.
- [ 11 ] MOORE, D. *A Estatística básica e sua prática*. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 482p.
- [ 12 ] TRIOLA, M. F. *Introdução à estatística*. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 410p.
- [ 13 ] VIEIRA, S. *Princípios de estatística*. São Paulo: Pioneira, 1999. 144p.
- [ 14 ] BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 3.ed. Florianópolis:UFSC, 1999. 284p.
- [ 15 ] BRADLEY, J. L.; McCLELLAND, J. N. *Estatística básica, teoria aplicada a educação*. Rio de Janeiro: Renes, 1972. 168p.
- [ 16 ] KAZMIER, L. J. *Estatística aplicada à economia e administração*. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1982. 376p.
- [ 17 ] LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1987. 392p.
- [ 18 ] MARTINS, G. A. *Estatística geral e aplicada*. São Paulo: Atlas, 2002. 417p.
- [ 19 ] MARTINS, G. A.; DONAIRE, D. *Princípios de estatística*. São Paulo: Atlas, 1979. 199p.
- [ 20 ] MORETTIN, L. G. *Estatística básica*. São Paulo: Makron Books, 1999. 210p.
- [ 21 ] OLIVEIRA, T. F. R. *Estatística na escola (2º grau)*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1974. 77p.
- [ 22 ] IEGEL, S. *Estatística não paramétrica*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 350p.