

A disciplina Estatística na área de Educação: seleção e organização de conteúdos

Maria Cláudia Cabrini Grácio
Érica Aparecida Garrutti

1. Introdução

O docente universitário tem uma função que ultrapassa a preocupação com o desenvolvimento de um ensino limitado à transmissão de conhecimentos já construídos e que contribui para a formação do aluno que valoriza, excessivamente, o saber já formulado e destituído do contexto. Segundo Wanderley (1992), a atividade docente na Universidade requer a busca de práticas renovadas que impliquem em um constante compromisso com a reflexão sobre sua própria docência na Universidade.

Nossa prática docente em sala de aula tem nos mostrado algumas questões concernentes ao ensino da disciplina Estatística quando tratada como disciplina instrumental. Problemas tais como, desinteresse dos alunos, dificuldade no trato com o conteúdo e na associação do conhecimento estatístico apresentado em aula com a realidade do seu campo de conhecimento, têm se tornado questões emergentes do ensino desta disciplina.

Muitas vezes, os alunos não conseguem visualizar como a metodologia estatística será aplicada na sua futura prática profissional e terminam o curso de graduação sem a habilidade necessária para a utilização da Estatística na solução de problemas em sua área de atuação. No entanto, profissionais da área da Educação, assim como em outras áreas de conhecimento, geralmente realizam experimentos e analisam dados em seu trabalho. Aqueles que assimilaram de forma satisfatória os conteúdos de Estatística trabalhados nos cursos de graduação irão exercer essas atividades com melhor fundamentação, chegando com mais prontidão à solução das questões do seu cotidiano profissional. Por outro lado, aqueles que não aprenderam adequadamente essa metodologia não obterão, para as questões dessa natureza, soluções eficientes e de qualidade, optando por vezes por uma metodologia qualitativa inadequada ao trato daquelas questões.

Considerando o acima exposto, o ensino de Estatística, para cursos cujo componente curricular é essencialmente instrumental, constitui-se um grande desafio, e requer grande esforço, tanto do docente responsável como dos alunos. Esse processo, porém, pode ser menos penoso e 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.

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 demonstração 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 dos conhecimentos comporem a estrutura cognitiva. Complementando, Bruner (1972, p. 28) afirma que:

um conjunto desconexo de fatos não tem senão uma vida extremamente curta em nossa memória. Organizar os fatos em termos de princípios e idéias, a partir dos quais possam ser inferidos, é o único meio conhecido de reduzir a alta proporção de perda da memória humana.

Assim, ensinar conteúdos sem tornar claro sua posição em uma estrutura mais ampla, constitui-se em "perda de tempo", já que, provavelmente, conduzirá ao esquecimento dos conteúdos.

Destaca ainda Sowey (1995) que deve haver coerência entre os temas abordados na disciplina, entre teoria e prática e entre a Estatística e as demais disciplinas curriculares, considerando que ela não é parte isolada do conhecimento humano.

Observamos, assim, que para o desenvolvimento de uma aprendizagem duradoura e que perdure para além da duração do curso, o ensino de Estatística deve contemplar conteúdos adequados à área de atuação profissional do graduando.

O educador necessita, assim, ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais significativo, interdisciplinar. Nesse sentido, adquire importância a articulação dos conceitos da própria disciplina com os demais conceitos do curso em que está inserida, buscando uma maior contextualização da disciplina, uma vez que "os conteúdos não valem por si mesmos, mas na medida que se integram internamente e convergem para objetivos mais amplos, vinculados 'com a prática social global'" (OLIVEIRA, 1996, p.2).

A problemática acima exposta reflete questões que se relacionam com o delineamento dos cursos de Estatística Aplicada, isto é, seleção e organização de conteúdos, procedimentos de sala de aula e avaliação.

Neste trabalho, estamos, particularmente, interessados em tratar do aspecto da Seleção e Organização de Conteúdos para o delineamento da disciplina Estatística Aplicada à Educação. Considerando que Oliveira e Grácio (1999) destacam que a proposta para os cursos introdutórios de Estatística, em geral, é constituída por um programa já pronto, cabendo ao professor apenas executá-lo, propomos a romper com este modelo reprodutivo e construir cursos que priorizem o instrumental estatístico mais pertinente à área da Educação.

A Seleção e Organização dos Conteúdos devem contemplar a definição dos objetivos da disciplina Estatística, como também se articular com a devida área de aplicação. Além disso, Potter (1995, p. 260) destaca que, "o objetivo mais importante de um curso de Estatística é encorajar os estudantes a serem praticantes deste instrumental. O conhecimento estatístico definitivamente nada significa se ele não se relaciona a questões e problemas reais".

Assim, o cerne desta investigação refere-se à seleção e organização do conteúdo programático da disciplina Estatística, articulando-a com as demais disciplinas e com os objetivos do curso em questão, elucidando sua relevância no contexto curricular e contribuindo para uma melhor formação do futuro profissional pedagogo.

Partindo do pressuposto de que as atuais tendências presentes nas publicações científicas podem oferecer um direcionamento para o ensino de Estatística, realizamos uma pesquisa em periódicos nacionais e internacionais da área da Educação, visando obter uma visão geral da utilização dos tratamentos quantitativos empregados em publicações atuais. Valendo-se da organização e análise dos dados coletados, podemos obter um panorama dos atuais enfoques utilizados nas pesquisas educacionais.

Ainda, visamos buscar exemplos diversos da aplicação da Estatística no campo de conhecimento e atuação dos pedagogos a fim de enriquecermos as aulas da referida disciplina com variáveis e trabalhos pertencentes à área, privilegiando o ensino de qualidade, novamente no sentido de aproximarmos a Estatística do universo de ação desses alunos, motivando-os durante as aulas.

Sob uma perspectiva mais ampla, buscamos aqui, via os objetivos específicos propostos, atingir um ensino de Estatística para o curso de Pedagogia que proporcione um aprendizado que perdure para além da duração do curso.

2. Metodologia

Considerando que a identificação dos tratamentos estatísticos mais freqüentemente usados na área da Educação, bem como o levantamento de exemplos de variáveis da área que usem tais instrumentos constituem os objetivos aqui propostos, faz-se necessário estabelecer um

padrão de busca de referências que reflita a produção científica da área de Educação e possibilite-nos alcançar esses objetivos.

Utilizando como resultado da produção de conhecimentos científicos da área de Educação, os artigos publicados em periódicos brasileiros da área, analisamos artigos dos periódicos arrolados a seguir.

Selecionamos, para a pesquisa, três periódicos de inserção internacional e três de inserção nacional. Os periódicos internacionais selecionados foram: *Cadernos de Pesquisa – Fundação Carlos Chagas (FCC)*, *Educação & Sociedade (E&S)*, *Educação & Realidade (E&R)*. Os periódicos de inserção nacional foram: *Cadernos Cedes (CC)*, *Educação e Filosofia (EF)* e *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (RBEP)*. Os periódicos selecionados para a pesquisa, com exceção do Periódico *Educação & Realidade* (conceito "B"), obtiveram conceito "A" na Avaliação de Periódicos Científicos em Educação realizada no ano de 2001 pela CAPES. Abrangemos, nesta pesquisa, todos os artigos dessas revistas, publicados no período de 1996 a 2000. Escolhemos esse período de tempo em virtude de estarmos buscando verificar quais são as tendências atuais de tratamentos quantitativos.

Para a análise dos artigos, utilizamos a análise documental, sendo "considerados documentos 'qualquer base de conhecimento fixada materialmente e disposta de maneira que se possa utilizar para consulta, estudo, prova etc...'" (OLIVEIRA, 1996, p. 60).

Primeiramente, separamos os artigos que utilizaram o tratamento estatístico daqueles que não o utilizaram, possibilitando a formação da estimativa da proporção dos artigos que empregam métodos estatísticos.

Posteriormente, foram analisados os artigos que empregam tratamento quantitativo, transcrevendo em ficha: a referência bibliográfica, o resumo, as variáveis analisadas e os tipos de tratamentos quantitativos de cada artigo. O exemplo a seguir ilustra o modelo de procedimento utilizado, quanto ao "fichamento" dos artigos:

Exemplo 1:

DEMARTINE, Z. B. F. Relatos orais de famílias de imigrantes japoneses: elementos para a história da educação brasileira. *Educação & Sociedade*, v. 21, n. 72, p. 43-72, agosto, 2000.

Resumo: Apresentam-se os resultados obtidos em um estudo sobre as famílias de imigrantes japoneses na cidade de São Paulo, sendo os relatos orais fontes de conhecimento das visões e vivências desse grupo. Objetiva-se apreender as visões e vivências educacionais desse grupo e obter informações sobre a desconhecida rede de escolas "japonesas", criadas por esse grupo na sociedade paulistana.

Variáveis analisadas: zona de localização, número de alunos, número de escolas japonesas, tipos de escola e de

professores.

Tratamento quantitativo: uso da população na análise, tabelas de distribuição de frequência e cálculo de porcentagem.

Procuramos, assim, por esse procedimento, apreender em cada artigo "o assunto e as técnicas metodológicas utilizadas, respondendo sempre a duas questões: qual o objeto de estudo e de que forma esse objeto de estudo foi trabalhado, isto é, qual o tratamento quantitativo utilizado?" (OLIVEIRA, 1996, p. 61).

A seguir, os dados foram sintetizados em tabelas e gráficos, possibilitando uma melhor organização e sistematização das informações, encontrando, por meio das análises, aspectos favorecedores à seleção e organização do conteúdo programático.

Em continuidade, utilizamos o teste do Qui-Quadrado, ou a Prova Exata de Fisher quando necessária, a fim de verificarmos a significância da associação entre as variáveis: uso de tratamento quantitativo e inserção do periódico, uso de tratamento quantitativo e período de publicação, uso de amostragem na pesquisa e inserção do periódico. Em todos os testes, utilizamos o nível de significância $\alpha = 0,05$.

Posteriormente, prosseguimos com a análise das variáveis mais frequentemente utilizadas, a fim de obtermos exemplos de questões educacionais abordadas em publicações periódicas, e então, abordá-las no ensino da disciplina de Estatística para graduandos do curso de Pedagogia.

3. Análise dos Resultados

Visando uma comparação da frequência de utilização da abordagem quantitativa entre as publicações dos periódicos de inserção Nacional e Internacional, no período de 1996 a 2000, os artigos foram dispostos na tabela 1.

TABELA 1. Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, da utilização de tratamento quantitativo nos artigos analisados, segundo a inserção do periódico.

PERIÓDICOS								
TRATAMENTO	NACIONAIS				INTERNACIONAIS		GERAL	
QUANTITATIVO	f	%			f	%	f	%
SIM	41	16			58	19	99	18
NÃO	213	84			248	81	461	82
TOTAL	254	100			306	100	560	100

$$\chi^2 = 0,5735; \text{gl} = 1; p = 0,449$$

Aplicando o teste do Qui-Quadrado nos dados contidos na tabela 1, observamos que não existe associação entre a utilização do tratamento quantitativo e a inserção do periódico (Nacional ou Internacional). Portanto, tomando por base os periódicos analisados, consideramos que não há uma diferença significativa entre as porcentagens de aparição da abordagem quantitativa, na atual tendência de publicação científica Nacional e Internacional. Assim, de modo geral, a utilização de tratamento quantitativo aparece em torno de 18% dos artigos publicados.

A fim de obtermos uma visão geral da distribuição da abordagem quantitativa nas publicações referentes a assuntos educacionais, apresentamos na tabela 2 a frequência da aparição de artigos que utilizam o instrumental quantitativo nos periódicos envolvidos na pesquisa.

TABELA 2. Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, da utilização de tratamento quantitativo nos artigos, de acordo com o periódico

PERIÓDICOS	ARTIGOS *	TOTAL DE ARTIGOS	% **
R B E P	29	71	41
FCC	33	121	27
E & S	21	103	20
E F	8	105	8
C C	4	78	5
E & R	4	82	5
TOTAL	99	560	18

* que apresentaram tratamento quantitativo

** frequência relativa dos artigos em relação ao total de artigos do periódico.

Conforme podemos observar na tabela 2, a *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* utiliza com maior frequência o tratamento quantitativo (41% da sua publicação de 1996 a 2000). Os periódicos *Educação & Realidade* e *Cadernos Cedes* são aqueles que menos publicaram artigos, no referido período, com uma abordagem quantitativa no tratamento das questões analisadas, apresentando somente 5% dos artigos com tratamento quantitativo.

A tabela 3 apresenta a evolução da distribuição anual do emprego do tratamento quantitativo nos artigos analisados, referente ao período de 1996 a 2000.

TABELA 3. Distribuição de frequências, em números absolutos e relativos, do ano de publicação dos artigos

ANO	ARTIGOS *	TOTAL DE ARTIGOS	% **
1996	20	119	17
1997	26	109	24
1998	27	123	22
1999	20	114	18
2000	6	95	6
TOTAL	99	560	18

$$\chi^2 = 11,90; \text{gl} = 4; p = 0,012$$

* que apresentaram tratamento quantitativo

** frequência relativa dos artigos em relação ao total de artigos do ano

Observando os percentuais presentes na tabela 3, temos que o comportamento mais discrepante entre os anos, quanto à aparição de artigos com tratamento quantitativo, aparece no ano de 2000, no qual observamos que somente 6% dos artigos analisados apresentaram tratamento quantitativo.

Atentamos para a constatação de que há um equilíbrio na distribuição do percentual anual da utilização de tratamento quantitativo nos artigos analisados, publicados entre o período de 1996 a 1999, sendo a maior porcentagem (24%) alcançada em 1997.

A tabela a seguir ajuda-nos a visualizar e confirmar a diferença de comportamento entre os anos de 1996 a 1999 e o ano de 2000.

TABELA 4. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, da utilização do tratamento quantitativo, por ano.

TRATAMENTO	ANO					GERAL
QUANTITATIVO	96/97/98/99 2000					
SIM	93	20%	6	6%	99	18%
NÃO	372	80%	89	94%	461	82%
TOTAL	465	100%	95	100%	560	100%

Prova Exata de Fisher² p = 0,001

Conforme aponta a Prova Exata de Fisher, a aparição de artigos com tratamento quantitativo está altamente associada ao fato de ele ter aparecido no período de 1996 a 1999 ou no ano de 2000. A porcentagem de artigos com análise quantitativa no período de 1996 a 1999 está em torno de 20%, ao passo que em 2000 somente 6% das publicações usaram tratamento quantitativo.

A tabela 5 apresenta um detalhamento da tabela 3, possibilitando a visualização da distribuição da evolução do emprego do tratamento quantitativo, no período de 1996 a 2000, por inserção.

TABELA 5. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, do ano de publicação dos artigos com tratamento quantitativo, por inserção.

ANO	NACIONAL		INTERNACIONAL	
	ARTIGOS	TOTAL DE %	ARTIGOS	TOTAL DE %*
1996	11	61	18	9
1997	7	47	15	19
1998	16	67	24	11
1999	7	52	13	13
2000	-	27	-	6
TOTAL	41	254	16	58

* porcentagem relativa ao total de artigos no ano, segundo a inserção

Percebemos um certo equilíbrio entre o percentual dos artigos de inserção internacional com tratamento quantitativo e aqueles de inserção nacional nos anos de 1996 e 1998. A maior variação aparece no ano de 1997, quando os artigos nacionais com tratamento quantitativo atingem 15% das publicações e os internacionais, 31%. No ano de 2000, os artigos nacionais analisados não apresentaram tratamento quantitativo, ao passo que, entre os de inserção internacional, 9% apresentaram.

Objetivando verificar uma possível relação entre a inserção do periódico (Nacional ou Internacional) e a utilização de amostras nos artigos que apresentam abordagem quantitativa, os dados foram dispostos na tabela 6.

TABELA 6. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, da utilização de amostragem entre os artigos com análise quantitativa, por inserção.

PERIÓDICOS						
UTILIZA	NACIONAIS		INTERNACIONAIS		GERAL	
AMOSTRAGEM	f	%	f	%	f	%
SIM	12	29	11	19	23	23
NÃO	29	71	47	81	76	77
TOTAL	41	100	58	100	99	100

$\chi^2 = 0,9103$; gl = 1; p = 0,340

Observamos, conforme resultado do teste do Qui-Quadrado aplicado na tabela 6, que não existe associação entre a utilização de amostragem no artigo e a inserção (nacional ou internacional) do periódico analisado. Portanto, no geral, verificamos que 23% dos artigos analisados, com tratamento quantitativo, utilizam amostras.

A tabela 7 apresenta a distribuição de freqüências e o percentual dos artigos que trabalham com amostra, entre aqueles que apresentaram tratamento quantitativo da questão abordada, segundo o periódico analisado.

TABELA 7. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, da utilização de amostragem no tratamento quantitativo, de acordo com o periódico.

PERIÓDICOS	ARTIGOS *	TOTAL DE ARTIGOS	% **
FCC	7	33	20
E & S	4	21	19
E & R	-	4	-
C C	-	4	-
RBEP	9	29	31
EF	3	8	38
TOTAL	23	99	23

* que utilizaram amostra

** freqüência relativa dos artigos em relação ao total de artigos do periódico.

Verificamos, na tabela 7, que a maioria dos artigos que emprega tratamento quantitativo não trabalha com amostra na pesquisa, utilizando os dados de toda a população. Para isso, muitas vezes, recorrem a fontes como: MEC, IBGE, etc.

Observamos que o periódico *Educação & Filosofia* é o que mais utiliza amostragem (38%), embora seja um dos que apresente a menor porcentagem de artigos com abordagem quantitativa (vide tabela 2). Nos periódicos *Educação & Realidade* e *Cadernos Cedes*, verificamos que, entre os artigos analisados que utilizam tratamento quantitativo, nenhum utilizou amostras.

Agrupando, agora, os artigos analisados na pesquisa, de acordo com os procedimentos estatísticos utilizados, formamos as categorias da tabela 8.

TABELA 8. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, das categorias de procedimentos estatísticos presentes nos periódicos analisados no período de 1996 a 2000.

CATEGORIAS	Nº DE ARTIGOS	%*
TABELAS DE FREQUÊNCIAS	99	100
GRÁFICOS	21	21
MEDIDAS DE POSIÇÃO	14	14
REGRESSÃO	7	7
TESTES DE HIPÓTESE	6	6

* Porcentagem relativa ao total de artigos que apresentaram análise quantitativa (99 artigos).

Na maioria das vezes, os procedimentos utilizados são de natureza descritiva, sem uma preocupação com a validação dos resultados, por meio de inferência estatística. Todos os artigos (99) que apresentam tratamento quantitativo utilizam tabelas de freqüências. Porém, tabelas e gráficos têm como finalidade sintetizar e descrever os dados, fornecendo o máximo de informação num mínimo espaço.

Somente 6% dos artigos analisados apresentaram testes de hipóteses em sua análise. Contrapondo esta porcentagem àquela do uso de amostragem (23%) entre os artigos analisados, observamos que, em muitos casos, a validação dos resultados para a população em estudo não foi realizada.

Para melhor especificarmos os procedimentos estatísticos, apresentamos a seguir as categorias com seus respectivos procedimentos:

TABELA 9. Distribuição de freqüências, em números absolutos e relativos, das categorias, com respectivos procedimentos estatísticos, presentes nos artigos analisados.

CATEGORIAS E PROCEDIMENTOS	Nº de artigos
TABELAS DE FREQUÊNCIAS	99
Porcentagem	96
Tabelas com freqüências absolutas	70
GRÁFICOS	21
Colunas	17
Barras	05
Linhas	05
Setores	01
MEDIDAS DE POSIÇÃO	14
Média	14
REGRESSÃO	07
Regressão linear	03
Correlação	03
Projeção	01
TESTES DE HIPÓTESES	06
Teste Mann-Whitney	03
Teste do Qui-Quadrado	02
Teste "t"	01
Prova de Fisher	01
Teste Kolmogorov – Smirnov	01

Ilustrando os dados acima, apresentamos exemplos de artigos que utilizam tratamento estatístico com a aplicação de testes de hipóteses.

Exemplos (2-4):

SILVA, M.E.L.; SIPNILLO, A.G. Uma análise comparativa da escrita de histórias pelos alunos de escolas públicas e particulares. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 79, n. 193, p. 5-16, set./dez de 1998.

Resumo: No artigo a habilidade de escrever histórias foi comparada em crianças de baixa renda e de classe média alta, alunos de escola pública e particular, respectivamente. Utilizou-se o teste Kolmogorov – Smirnov e Qui-quadrado para comprovar a hipótese particular. O teste de Mann-Whitney foi aplicado sobre os dados de cada escola sepa-

radamente, indicando um efeito facilitador dos anos.

MEIRA L.L.; FALCÃO, J.T. R. O computador como ferramenta instrucional. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. v. 78, n. 188/189/190, p. 236-261, jan./dez. 1997.

Resumo: O artigo discute modelos de utilização do computador como ferramenta de ensino e aprendizagem na escola. Com o objetivo de prover parâmetros de reflexão sobre o uso do computador, apresenta-se uma revisão crítica de estudos cognitivos desenvolvidos pelos autores e outros pesquisadores da área. Em um estudo, visando analisar a hipótese de que uma linguagem de programação influi no desempenho dos sujeitos, utilizou-se o teste de Mann-Whitney.

SILVA, C.M.T.; ELLIOT, L.G. Avaliação da Hipermídia para uso em educação: uma abordagem alternativa. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 78, n. 188/189/190, p. 262-284, jan./dez. de 1997.

Resumo: Apresenta-se o desenvolvimento e a aplicação de uma abordagem alternativa para avaliar o uso da hipermídia no ensino de terceiro grau, que enfatiza a avaliação formativa e a realização de tarefas complexas e significativas. Os resultados da aplicação são avaliados, aplicando-se o coeficiente de concordância de Kendall (w) e Prova de Fisher.

Buscando exemplos da aplicação da Estatística na área da Educação, observamos a predominância de algumas variáveis, abaixo apresentadas, nos artigos pesquisados.

VARIÁVEIS INTERVALARES (OU QUANTITATIVAS)

Gastos com educação

Índices de: matrícula, evasão escolar, repetência escolar, bolsas de estudo e analfabetismo

Renda familiar

Taxa de desemprego

Idade

Rendimento escolar

Tempo de trabalho docente

Número de escolas

VARIÁVEIS NOMINAIS

CATEGORIAS

Sexo

masculino, feminino

Profissão dos pais

Trabalhadores, domésticos, professores, etc

Capacitação docente

curios, conferências, oficinas, etc

Motivo da escolha profissional

escolha própria, imposição de pais, etc

Dependência administrativa

municipal, estadual,

Localização da residência	federal
Etnia	zona rural ou urbana
Atuação docente	branco, negro (pardo)
Instituição de ensino	Ensino Fundamental, Médio e Superior
País	particular, pública
Estado brasileiro	Brasil, Argentina, México, etc
Ocorrência disciplinar	São Paulo, Rio de Janeiro, etc
Composição Familiar	brigas, indisciplina, etc
Região	pai, mãe, irmão, etc.
Município	Norte, Nordeste, Sul, Sudeste, etc.
Infra-estrutura escolar	Americana, Amparo, Campinas, etc
	laboratório, biblioteca, oficinas, etc

VARIÁVEIS ORDINAIS

CATEGORIAS

Nível de escolaridade

Ensino Fundamental, Médio e Superior

Classe social

baixa, média, alta

Ano

1996, 1999, 2000, etc

4. Discussão dos resultados

Percebemos, por meio da coleta dos dados, que a predominância de determinadas temáticas nos periódicos está amplamente relacionada à escolha de abordagens de natureza qualitativa ou quantitativa. Assim, os periódicos que utilizam, com maior frequência, tratamentos quantitativos são os que englobam, por exemplo, temáticas referentes a políticas educacionais, tais como: custos com a educação, financiamentos dos sistemas públicos, gastos públicos, etc. Nesse sentido, destacam-se os periódicos: *Cadernos de Pesquisa – Fundação Carlos Chagas, Educação & Sociedade e Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*.

O periódico *Cadernos de Pesquisas – Fundação Carlos Chagas*, criado em 1971, tem 30 anos de publicação ininterrupta. Dedicar-se a divulgar a produção acadêmica sobre educação, gênero e etnia, veiculando a interdisciplinaridade em seus estudos e pesquisas que propiciam o debate e o aprofundamento das principais questões na área de educação.

A revista *Educação & Sociedade* é editada desde 1978. Planejada como instrumento de incentivo à pesquisa acadêmica e debate amplo sobre o ensino, atinge, após anos de publicação ininterrupta, um grande acúmulo de análises,

informações, debates, fontes teóricas, relatos de experiências pedagógicas, entre outros, de grande interesse para cientistas e educadores, que atuam nas ciências humanas e outros campos do saber.

A *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, editada pelo INEP desde 1944, tem periodicidade quadrimestral. Publica artigos de natureza técnico-científica, resultantes de estudos e pesquisas, oferecendo contribuições para o desenvolvimento do conhecimento educacional e subsídios às decisões políticas na área.

Os exemplos a seguir ilustram a afirmação anterior, referente à associação entre utilização de análise quantitativa e temática do artigo.

Exemplos (5-7):

GONÇALVES, R. A. O financiamento da educação: um sistema em desequilíbrio. *Cadernos de Pesquisa – Fundação Carlos Chagas*, v. 103, p. 14-52, março, 1998.

Resumo: Discute-se o financiamento dos serviços educacionais no Estado de São Paulo no período de 1990 a 1992, revelando problemas de arrecadação, distribuição e gastos entre os níveis: federal, estadual e municipal.

Variáveis analisadas: despesas com a Secretaria da Educação por níveis de ensino e aluno.

Tratamento quantitativo: uso da população alvo na análise, tabelas de distribuição de frequência, média e porcentagem.

FRACALANZA, P. S. A gestão do Ensino Fundamental pelo governo do Estado de São Paulo: uma análise do financiamento e dos indicadores sociais de educação. *Educação & Sociedade*, v 20, n. 69, p. 92-118, dezembro, 1999.

Resumo: Avalia-se o sistema educacional de Ensino Fundamental gerido pelo governo do Estado de São Paulo, no período de 1980 a 1993. Realizou-se um estudo empírico do financiamento da Educação e agregadas informações de alguns indicadores sociais de educação.

Variáveis analisadas: receitas e despesas totais, impostos e déficits por ano (evolução), despesas da Secretaria da Educação por ano, despesas da SEESP, recursos da SEESP para financiamento, despesas do governo por nível de ensino e ano, crescimento de matrículas.

Tratamento quantitativo: uso da população alvo na análise, gráficos de linhas e colunas e porcentagem.

CASTRO, J. A. Federalismo e gasto público com educação no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 79, n. 192, p. 92-100, maio/ago.; 1998.

Resumo: Estuda-se a dimensão e a estrutura dos gastos públicos com educação, pelas esferas de governo (estados, municípios e União), com base nos dados de gastos relativos ao ano de 1995.

Variáveis analisadas: gasto público social em educação

por esferas de governo.

Tratamento quantitativo: uso da população alvo na análise, tabelas de distribuição de frequência, gráficos de colunas e porcentagem.

Entre os artigos que utilizaram tratamento quantitativo, percebemos a existência de autores que não trabalharam com toda a população alvo, utilizando a técnica de amostragem. Os autores, em consonância com o tipo de população, variável e necessidades, optaram ou não pela utilização dessa técnica. Entretanto, dentre aqueles que optaram, a maioria não indica o tipo de amostragem empregada.

Ainda, durante a coleta de dados nos periódicos, observamos que, na maioria das vezes, os dados são de origem secundária, ou seja, são recolhidos de alguma publicação ou arquivo. No planejamento da coleta de dados, Barbeta (1998, p. 20) defende o uso de dados secundários na pesquisa, "pois a utilização de dados secundários pode reduzir drasticamente os custos de uma pesquisa". Entretanto, nos artigos analisados, além dos registros e documentos (dados secundários), outros instrumentos de coleta de dados foram utilizados, tais como, questionários e entrevistas com uma descrição quantitativa.

Quanto aos procedimentos estatísticos utilizados pelos artigos que apresentam uma análise quantitativa, observamos que os artigos utilizaram, com menor frequência, procedimentos mais específicos à Estatística, ou seja, não empregaram tratamentos inferenciais. Apenas seis artigos buscaram comprovar as hipóteses levantadas, utilizando-se dos testes do Qui-Quadrado, Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney, teste "t" ou Prova de Fisher. Segundo Oliveira (1996, p.82), a causa desse resultado pode se relacionar ao fato de os artigos apresentarem

estudos menos densos do que as dissertações e teses, eles freqüentemente contemplam tratamentos menos sofisticados, que permitem a descrição do objeto de estudo mediante "gráficos", "tabelas", "percentuais", preocupando-se mais com a análise e a descrição do que com a comprovação de hipóteses.

As variáveis, empregadas nas publicações envolvidas nesta pesquisa, em geral, são qualitativas, de forma que os resultados estão dispostos em categorias de natureza ordinal ou nominal. Enfatizamos que, as variáveis mencionadas na seção anterior, são apenas algumas das variáveis passíveis de serem trabalhadas em sala com os graduandos do curso de Pedagogia. O importante é que, por meio de uma constante atualização, o professor busque enriquecer as aulas da referida disciplina com as variáveis pertencentes à área de atuação do "futuro pedagogo".

O levantamento dos tipos de variáveis, com as quais o profissional da pedagogia trabalha, é fundamental na

perspectiva de adequação ao contexto do curso. Cada tratamento, quando trabalhado em função da natureza das variáveis, amplia a percepção quanto à matéria estudada. A ênfase, essencialmente, em dimensões técnicas, ocasiona um ensino enfadonho e desinteressante ao aluno.

Contrapondo os resultados obtidos nesta pesquisa aos de Oliveira (1996), que realiza uma pesquisa para a área específica de Biblioteconomia, verificamos que, quanto à frequência de artigos com tratamentos quantitativos, nossos resultados se assemelham aos apresentados por Oliveira. Nesta pesquisa, 18% dos artigos pesquisados empregam tratamentos quantitativos, ao passo que na pesquisa de Oliveira (1996), 26% dos trabalhos analisados apresentam tratamento quantitativo.

No tocante aos procedimentos estatísticos, os nossos dados se assemelham aos de Oliveira, pois em ambos a maioria dos artigos utiliza procedimentos como tabelas de frequências ou gráficos. Dos artigos analisados nesta pesquisa que empregam tratamentos quantitativos, todos utilizam tabelas de frequências e 21% utilizam gráficos, ao passo que, nos artigos analisados por Oliveira (1996) com tratamentos quantitativos, 55% utilizam tabelas e 29% gráficos, ou seja, 84% utilizam distribuições de frequências.

Quanto ao número de artigos desta pesquisa que empregam tratamentos inferenciais, tais como testes de hipóteses, apontamos que há uma certa proximidade com a pesquisa de Oliveira. Nesta pesquisa, 6% dos artigos apresentam tratamentos estatísticos com testes de hipóteses, ao passo que na pesquisa de Oliveira, 2,27% dos artigos apresentam tratamentos inferenciais.

Essa análise comparativa entre os nossos resultados e aqueles dispostos na pesquisa de Oliveira (1996), remete-nos a uma proximidade de aspectos referentes à utilização de tratamentos quantitativos na área das Ciências Humanas, esta pesquisa abrangendo periódicos referentes à área de educação e a de Oliveira (1996), a área de Biblioteconomia.

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 inovação. Sob essa perspectiva, o docente deve romper com o processo de aplicação de programas prontos, partindo, então em busca de soluções para diversos problemas

encontrados em sua área de atuação e se propor a concretizá-las.

Nesse processo de organização do trabalho docente, enfatizamos a importância da Seleção e Organização do Conteúdo Programático da disciplina de Estatística, orientada em uma perspectiva interdisciplinar, para o desenvolvimento de um trabalho contextualizado.

Considerando o acima exposto e partindo do pressuposto que os atuais tratamentos utilizados em publicações educacionais podem evidenciar um conteúdo programático adequado à realidade do curso de Pedagogia, realizamos uma análise detalhada de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais da área de Educação no período do ano de 1996 a 2000.

Os resultados revelam que uma pequena porcentagem (18%) dos artigos analisados utiliza a abordagem quantitativa no tratamento das questões trabalhadas. Ainda, dentre aqueles que empregam a abordagem quantitativa, a ampla maioria utiliza somente tabelas de distribuição de frequências e/ou gráficos no tratamento de seus dados. Em relação à utilização de amostragem nos artigos analisados, verificamos que apenas 23% das pesquisas recorrem ao trabalho com amostras. Dessa forma, consideramos que a Organização e Seleção do Conteúdo Programático da disciplina Estatística Aplicada à Educação devam enfatizar o desenvolvimento e a interpretação das Estatísticas Descritivas.

Tomando-se por base a porcentagem (6%) de uso de tratamentos inferenciais nos artigos analisados, proporíamos uma apresentação em menor escala desses procedimentos. Entretanto, lembramos que 23% dos artigos com tratamento quantitativo trabalham com amostra, existindo, desse modo, uma parcela de artigos com potencial para o uso de tratamento inferencial, que não foi realizado.

Assim consideramos que, embora a ênfase na organização dos conteúdos de Estatística deva prevalecer sobre a Estatística Descritiva, o programa da disciplina não deva 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.

Destacamos, ainda, a relevância de se estabelecer relação entre os conteúdos estatísticos e a área de atuação do futuro pedagogo. Nesse sentido, o ensino não deve priorizar apenas a intenção de proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos estatísticos, mas, também, desenvolver no discente a capacidade de refletir e trabalhar com esses conceitos em sua prática profissional, percebendo a sua aplicabilidade.

Finalizando, considerando a complexidade dos problemas da realidade atual, apontamos a relevância da interação entre os enfoques quantitativos e qualitativos, para se alcançar resultados mais completos e contextualizados. Salientamos a necessidade de se buscar a complementaridade entre os diversos enfoques metodológicos. Assim, também no ensino de Estatística, os tratamentos quantitativos, quando possível, devem se relacionar às abordagens qualitativas.

5. Referências bibliográficas

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1998.

BRUNER, J. S. **O processo da educação**. Trad. Lólio Lourenço de Oliveira. 5. ed. São Paulo: Nacional, 1972.

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

OLIVEIRA, E. F. T.; GRÁCIO, M. C. C. **O ensino de Estatística na graduação: ensaios para sua reformulação**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL “EXPERIÊNCIAS EXPECTATIVAS DO ENSINO DE ESTATÍSTICA – DESAFIOS PARA O SÉCULO XXI”, Florianópolis, 1999. Atas... <http://www.inf.ufsc.br/cee/pasta2/art2p2.html>.

POTTER, A.M. **Statistics for Sociologists: teaching that Work**. *Teaching Sociology*, v. 23, p. 259-263, 1995.

SOWEY, E. R. **Teaching Statistics: making it memorable**. *Journal of Statistics Education*. v. 3, n. 2, 1995. Disponível em: < <http://www.amstat.org/publications/jse/> > Acesso em: 09 set. 2001.

WANDERLEY, L. E. W. **Compromissos filosóficos e políticos do docente**. In: D Antola. **A prática docente na universidade**. São Paulo: EPU, 1992, p. 3-12.