

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ESTUDO SOBRE OS PLANOS AMOSTRAIS
DAS DISSERTAÇÕES E TESES EM ADMINISTRAÇÃO
DA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO E DA ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL: UMA CONTRIBUIÇÃO CRÍTICA**

Por Rosane Rivera Torres

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Andrade Martins

DEDALUS - Acervo - FEA



20600003553

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Administração da
FEA/USP, como pré-requisito para
obtenção do título de Mestre em
Administração.**

São Paulo

2000

FICHA CATALOGRÁFICA

Torres, Rosane Rivera

Estudo sobre os planos amostrais das dissertações e teses em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: uma contribuição crítica / Rosane Rivera Torres. __ São Paulo : FEA/USP, 2000.

246 p.

Dissertação - Mestrado
Bibliografia.

1. Pesquisa – Metodologia 2. Amostragem 3. Estatística I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP.

CDD – 001.42

Aos meus pais.
Às minhas tias Cora, Stela e Edi.
Ao César.

“ Na ciência, as convicções não têm direito de cidadania, eis o que se diz com justeza: só quando elas se decidem a abaixar-se modestamente até o nível de uma hipótese, a adotar o ponto de vista provisório de uma tentativa experimental, de uma ficção reguladora, é que se pode conceder a elas acesso e até mesmo um certo valor no interior do domínio do conhecimento – com essa restrição, no entanto, de permanecer sob a vigilância policial da desconfiança. – Mas se olharmos mais de perto, isto não significa que a convicção só é admissível na ciência quando cessa de ser convicção? A disciplina do espírito científico não começaria pelo fato de se proibir doravante todas as convicções? ... É provável que seja assim: resta saber se não seria preciso, para que semelhante disciplina possa se instaurar, que já houvesse convicção, convicção tão imperativa e incondicional que sacrificasse por sua conta todas as outras convicções. Como se vê, a ciência também se funda sobre uma crença, não há ciência ‘sem pressuposição’. A questão de se saber se a verdade é necessária não deve apenas ter encontrado previamente sua resposta afirmativa, esta resposta deve ainda afirmá-la de maneira que ela exprima o princípio, a crença, a convicção que ‘nada é tão necessário quanto a verdade e que em relação a ela, todo o resto tem apenas importância secundária’.”

FRIEDRICH NIETZSCHE *in* A GAIA DA CIÊNCIA

– Tradução de DUDA MACHADO –

Agradecimentos

Registro meus agradecimentos a todos que colaboraram para a realização deste trabalho, em especial:

- ↳ À Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, através do seu programa de pós-graduação, pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico, incluindo professores e funcionários.

 - ↳ Aos funcionários da secretaria de pós-graduação e biblioteca da FEA/USP, pela gentileza e presteza dos serviços.

 - ↳ Ao meu orientador, Prof.Dr. Gilberto de Andrade Martins, pela sua orientação valiosa e pela amizade e respeito que tornaram a realização deste trabalho prazerosa.

 - ↳ À banca do exame de qualificação, nas pessoas da Prof^ª.Dra. Nadia Viana e da Prof^ª.Dra. Maria Aparecida Gouveia, pelas sugestões, todas pertinentes e enriquecedoras.

 - ↳ Ao Departamento de Matemática da Universidade do Rio Grande, por viabilizar meu afastamento durante a realização do curso de mestrado.
-

- ↳ Aos professores do Laboratório de Estatística da Universidade do Rio Grande, pela oportunidade de troca de experiências e por me substituir durante minhas ausências.

 - ↳ À Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial a bibliotecária chefe, Tânia, e aos estagiários Rafael e Nilton Marcelo, por facilitarem meu acesso aos dados da pesquisa.

 - ↳ À CM Guimarães Consultoria Empresarial, pelo apoio técnico, em especial ao Cláudio.

 - ↳ À minha família, pelo exemplo e estímulo na conquista de mais essa etapa.

 - ↳ Ao César, por ser presença constante em minha vida, incentivando e apoiando em todas as fases deste trabalho.
-

Resumo

Um cuidadoso plano amostral é determinante na correta apuração dos resultados dos trabalhos científicos, contudo, muito pouco tem sido estudado e publicado a respeito da metodologia e procedimentos de amostragem utilizados nas dissertações e teses dos cursos de pós-graduação em administração do Brasil.

Este trabalho tem como objetivo caracterizar e discutir a metodologia de amostragem utilizada nas dissertações e teses dos cursos de administração de empresas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade/USP e da Escola de Administração/UFRGS. Para seu atingimento foram analisadas 196 teses e dissertações dessas escolas elaboradas no período de 1991 a 1997 quanto a existência de planos amostrais, incluindo tipos de amostragem, desenho amostral, tratamento de erros alheios à amostragem e inferências.

Foi possível concluir que planos amostrais coerentes com os objetivos do trabalho e desenvolvidos de acordo com a teoria existente ainda são uma barreira para a população estudada.

Abstract

Although a careful sampling design is decisive to achieve precise results in a scientific research, very few studies and publications have been made regarding the methodological analysis used on dissertations and thesis prepared at business administration post-graduation programs in Brazil.

This work aims to characterize and discuss the sampling methodologies applied in the business administration dissertations and thesis submitted to Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade/USP and Escola de Administração/UFRGS. To fully achieve this objective, 196 dissertations and thesis published from 1991 to 1997 have been analyzed regarding the presence of sampling, including sampling design, sampling types, non-sampling errors control and inferences.

It was possible to conclude that sampling design correctly linked to research objectives and developed in line with the existent theory constitute a barrier to the studied population.

SUMÁRIO

	Página
Resumo.....	Vi
Abstract.....	Vii
Lista de anexos.....	Xi
Lista de figuras.....	Xii
Lista de tabelas.....	Xiii
Lista de gráficos.....	Xiv
 Capítulo	
1. Contextualização.....	15
1.1. A pós-graduação no Brasil.....	15
1.2. A pesquisa nos cursos de pós-graduação.....	20
1.3. Programa de pós-graduação em Administração - FEA/USP.....	23
1.4. Programa de pós-graduação em Administração - EA/UFRGS.....	25
2. Problema de pesquisa.....	29
2.1. Introdução.....	29
2.2. Objetivos da pesquisa.....	32
3. Revisão bibliográfica	35
3.1. Amostragem probabilística.....	49
3.1.1. Amostragem aleatória simples.....	49
3.1.1.1. Amostragem aleatória simples com reposição ou população infinita.....	53
3.1.1.2. Amostragem aleatória simples sem reposição ou população finita.....	57
3.1.1.3. Comparando a amostragem aleatória simples sem reposição com a amostragem aleatória simples com reposição.....	60

3.1.2. Amostragem estratificada.....	61
3.1.3. Amostragem por conglomerado ou por grupo.....	70
3.1.4. Amostragem sistemática.....	76
3.2. Amostragem não-probabilística.....	81
3.2.1. Amostragem por conveniência ou . acessibilidade.....	81
3.2.2. Amostragem intencional ou por julgamento.....	82
3.2.3. Amostragem por cotas.....	84
3.3. Escolha entre métodos de amostragem	89
3.4. Determinação do tamanho da amostra.....	91
3.4.1. Níveis de mensuração de uma variável.....	91
3.4.2. Tamanho da população.....	93
3.4.3. Níveis de significância.....	95
3.4.4. Erro amostral.....	99
3.4.5. Tamanho de uma amostra aleatória simples.....	102
3.4.5.1. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for intervalar, ou razão, e a população infinita, ou a amostragem for com reposição.....	103
3.4.5.2. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for intervalar, ou razão, e a população finita, ou a amostragem for sem reposição.....	104
3.4.5.3. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for nominal, ou ordinal, e a população infinita, ou a amostragem for com reposição.....	105
3.4.5.4. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for nominal, ou ordinal, e a população finita, ou a amostragem for sem reposição.....	106
3.4.5.5. Exemplo prático de cálculo do tamanho da amostra aleatória.....	107
3.4.6. Tamanho de uma amostra estratificada.....	109

3.4.6.1. Pelas médias.....	109
3.4.6.1.1. Estratos de tamanhos iguais.....	113
3.4.6.1.2. Partilha proporcional.....	116
3.4.6.1.3. Critério de Neyman.....	120
3.4.6.1.4. Partilha ótima.....	124
3.4.6.2. Pelas proporções.....	128
3.4.6.3. Comparando os diversos tipos de estratificação.	128
3.4.7. Tamanho de uma amostra por conglomerado.....	130
3.4.8. Tamanho de uma amostra sistemática.....	142
3.5. Erros alheios à amostragem.....	146
3.5.1. Erros de cobertura.....	150
3.5.2. Erros de resposta.....	151
3.5.3. Ausência de resposta.....	155
3.5.3.1. Efeitos da ausência de resposta.....	155
3.5.3.2. Medidas para evitar o vício.....	159
4. Metodologia de pesquisa	162
4.1. População.....	165
4.2. Instrumento de coleta de dados e variáveis de análise.....	166
4.3. Plano amostral.....	168
4.4. Limitações do estudo.....	171
5. Resultados e conclusões.....	173
5.1. Estratégia de investigação.....	173
5.2. Resultados.....	175
5.3. Considerações finais.....	195
Anexos.....	196
Referências bibliográficas.....	242

Lista de anexos

Anexo	Página
1. Programa da pós-graduação em Administração FEA/USP.....	197
2. Programa da pós-graduação em Administração EA/UFRGS.....	207
3. Listagem das teses - FEA/USP - 1991 - 1997.....	213
4. Listagem das dissertações- FEA/USP - 1991 - 1997.....	217
5. Listagem das dissertações- EA/UFRGS - 1991 - 1997.....	225
6. Instrumento de coleta de dados.....	239

Lista de figuras

Figura	Página
1. Acurácia e precisão.....	48
2. Tamanho de n em função de N.....	94
3. Ilustração do TLC.....	97
4. Uma curva contínua que aproxima a distribuição de frequências observadas.....	98
5. Área sob a curva normal a 1, 2 e 3 desvios de cada lado da média.....	99
6. Variável com comportamento cíclico.....	145
7. Fontes potenciais de erro na metodologia de pesquisa.....	148

Lista de tabelas

Tabela	Página
1. Parte de uma tabela de números aleatórios.....	51
2. Amostra sorteada com a tabela de números aleatórios.....	52
3. Relação dos sites com conteúdo voltado a esportes em geral.....	66
4. Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem.....	68
5. Cálculo da média e variância com estratificação segundo o tipo de conteúdo dos sites.....	69
6. Comparativo de μ e σ^2	70
7. Seleção de elementos da amostra.....	79
8. Amostra sistemática ($N = 40$; $n = 20$).....	80
9. Seleção de elementos da amostra.....	80
10. Composição do universo.....	84
11. Composição da amostra.....	85
12. Grau de confiança por número de desvios-padrão.....	99
13. Relação dos sites sorteados para compor a amostra ($n = 24$).....	109
14. Cálculo da média e da variância da média - estratos de tamanhos iguais	116
15. Cálculo da média e da variância da média - partilha proporcional.....	119
16. Cálculo da média e da variância da média - partilha ótima.....	124
17. Cálculo da média e da variância da média - critério de Neyman.....	127
18. Cálculo do efeito do planejamento.....	130
19. Computadores fora da garantia e custo de manutenção mensal.....	139
20. Composição da amostra.....	144
21. Impacto do vício na probabilidade (α) de que uma estimativa caia fora do intervalo de confiança.....	159
22. FEA/USP - Trabalhos defendidos por ano.....	166
23. EA/UFRGS - Trabalhos defendidos por ano.....	166

Lista de gráficos

Gráfico	Página
1. Tipo de estudo.....	176
2. Presença de plano amostral.....	178
3. Tipo de amostragem.....	181
4. Utilização de amostragem não probabilística.....	182
5. Tipo de amostragem não probabilística.....	183
6. Procedimentos corretos em não probabilística.....	186
7. Tipo de erro em não probabilística.....	187
8. Tipo de amostragem probabilística.....	190
9. Procedimentos corretos em probabilística.....	191
10. Tipo de erro em probabilística.....	192
11. Inferência com plano amostral.....	195

CAPÍTULO 1

1. Contextualização

1.1. A Pós-Graduação no Brasil

O ensino superior brasileiro nasceu sob a forma de Faculdades Isoladas. Somente a partir da década de 30 aparecem as primeiras Universidades, como resultado da aglomeração destas.

Em 1931, com a Reforma Campos (decreto 19.815/31), foram estabelecidas normas para o doutoramento europeu com defesa de tese nas áreas de Direito, das Ciências Exatas e Naturais. Assim surge, na Universidade de São Paulo, fundada em 1934, o doutorado da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras segundo o modelo das universidades européias e com professores também europeus, segundo CUNHA (1974, apud MARTINS 1994).

Cursos com o nome de "pós-graduação" surgem no país a partir de 1946 na Universidade do Brasil (Decreto 21.931).

Nos anos 50, são várias as iniciativas de treinamento a nível de Pós-Graduação, na forma de cursos de especialização e aperfeiçoamento.

O crescimento vertiginoso do ensino superior se dá na década de 60, quando centenas de escolas, sobretudo particulares, foram criadas na região sudeste. O

sistema de ensino superior cresceu naquela década, não somente em número de instituições, mas na diversificação do leque de ofertas de cursos, nas diversas modalidades de habilitações, e se estendeu para as demais regiões do país, diz MARTINS (1994).

O extraordinário aumento dos cursos de graduação provocou o crescimento dos cursos de Pós-Graduação propriamente ditos. Até 1965, no Brasil, tinham sido criados 286 cursos de aperfeiçoamento e especialização, segundo levantamento feito pela CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Já em 1974, tínhamos 355 cursos de mestrado e 46 de doutorado. Deve-se observar que esses programas de pós-graduação foram organizados e estruturados segundo modelos norte-americanos.

Até 1965, o processo de criação e desenvolvimento desses cursos se deu naturalmente, sem uma política estabelecida pelos órgãos governamentais. Devido à enorme demanda de professores universitários, tais cursos eram, em sua maioria, orientados para qualificação de docentes para cursos de graduação.

A rápida expansão dos cursos de pós-graduação, aliada às apreensões quanto a qualidade dos cursos que poderiam estar apenas repetindo a graduação, e a conseqüente desvalorização dos graus de mestre e doutor, exigiram um posicionamento do Conselho Federal de Educação, que emitiu, em 1965, o parecer nº 977, disciplinando a criação e funcionamento dos cursos de pós-graduação no país.

O referido parecer afirma que a implantação, dos estudos de pós-graduação, "**é condição básica para transformar a universidade brasileira em centro criador de ciências, artes e novas tecnologias**". Reconhece que numa universidade moderna a pós-graduação constitui o ápice de estudos, possibilitando o desenvolvimento da pesquisa científica e a formação de quadros para o magistério superior.

Em plena crise social de 1968, o Governo, diante das sucessivas manifestações dos estudantes que lutavam por uma reforma do sistema brasileiro de educação, editou, em 28 de novembro, a Lei 5.540, que disciplina o ensino superior no país.

A efervescência social da época e a implantação de um novo modelo econômico com características de capitalismo de mercado associado-dependente, orientaram o espírito da nova lei. Estava selada a sorte do nacionalismo desenvolvimentista, prevalecendo a proposta econômica do capitalismo de mercado implantado e praticado pelos governos militares a partir de 1964, segundo LUCKESI (1984, apud MARTINS 1994).

A Lei 5.540/68 dá a estrutura do sistema de ensino superior. Compõem o sistema três modelos fundamentais: as universidades, os estabelecimentos isolados e as federações de escolas, sendo a pós-graduação ministrada, prioritariamente, nas universidades. Assim os cursos *stricto sensu* são prioritários nas universidades, enquanto que os cursos de pós-graduação *lato sensu*, especialização e aperfeiçoamento, reservados às federações de escolas e institutos isolados.

O desempenho dos cursos de pós-graduação, a partir de 1968, foi deliberadamente igualado à concepção de outros organismos governamentais orientados pela eficiência da tecno-burocracia. A par de preparar quadros de pesquisadores e professores universitários, em muito contribuiu para a melhoria da capacitação dos recursos humanos das empresas multinacionais, das grandes empresas nacionais e das organizações estatais que proliferavam nos anos de 60 e 70.

Apesar de algumas anomalias estruturais, não se pode negar o grande avanço experimentado pelos programas de pós-graduação no Brasil a partir de 1965. Houve crescimento do número de matrículas, diversificação de áreas atendidas, expansão em todas as regiões e aperfeiçoamento da qualidade da produção científica brasileira.

Atualmente, segundo MARTINS (1994), pode-se aceitar que a pós-graduação está consolidada, sofrendo, como todo o sistema educacional brasileiro, as vicissitudes impostas por sucessivos governos que pouco cuidaram da Educação em todos os seus níveis.

O autor supra segue ainda dizendo que a expansão de instituições de ensino superior particulares não foi, nem de longe, acompanhada pelo setor público. Mais de 65% das matrículas de graduação do sistema nacional pertencem às

organizações particulares. Contrariamente, a esmagadora maioria das matrículas de pós-graduação estão na rede pública de universidades federais e estaduais.

Diz o 43º artigo da Nova Lei de Diretrizes e Base de 1996, que o ensino superior tem por finalidade:

- "I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;**
- II - formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;**
- III- incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive.**
- IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;**
- V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;**
- VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade,**
- VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição". (LDB, 1996)**

Então, com base na LDB, podemos constatar que o compromisso do pesquisador de nível superior não se restringe somente à aquisição de conhecimento, mas envolve também um compromisso moral de colaborar para o desenvolvimento cultural, científico e técnico do país, através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação.

1.2. A pesquisa nos cursos de pós-graduação

A conceituação e reorganização dos cursos de pós-graduação foi deflagrada em 1968, no artigo 24 da Lei 5.540. Em 1970, é instituído o Programa Intensivo de Pós-Graduação nas áreas ligadas ao desenvolvimento tecnológico do país, junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com a finalidade de incrementar o aperfeiçoamento pós-graduado, mediante cursos e estágios, no país e no exterior, com vistas ao desenvolvimento tecnológico dos setores prioritários, dentre as quais a administração pública e de empresas. O programa foi gerenciado pela Coordenadoria do Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

Em 1974, pelo decreto nº 73.411, o governo federal instituiu o Conselho Nacional de Pós-Graduação que tem a incumbência de elaborar o Plano Nacional de Pós-Graduação. Ainda, em 1974, a CAPES, criada em 1964, é reformulada e passa a supervisionar a implantação e desenvolvimento dos programas de pós-graduação no país. Essa coordenação, entre outras finalidades, deve implementar políticas de pós-graduação, gerir a aplicação dos recursos financeiros de fontes nacionais e estrangeiras destinados ao desenvolvimento da pós-graduação no país e colaborar com instituições de ensino superior na elaboração de programas de pesquisa e concessão de bolsas de estudo. MARTINS (1994)

Segundo as leis e normas que regem os cursos de pós-graduação, a pesquisa

científica é colocada como objetivo principal por ser considerada o instrumento para desenvolver a capacidade de pensar e criar. É na pós-graduação que o estudante obtém experiência de pesquisa científica, necessária à elaboração de sua dissertação e tese. No processo de elaboração de trabalho científico podem ser evidenciadas as capacidades de criação, o domínio do assunto e, principalmente, o espírito de trabalho e perseverança para o desenvolvimento de empreitadas dessa natureza.

Neste trabalho, estamos considerando como pesquisa científica um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo que requer tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade. Através da busca de respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos, permite descobrir novos fatos, relações e leis. O processo de investigação científica é exposto, por escrito, em relatórios técnico-científicos, evidenciado neste trabalho por dissertações e teses na área de administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP) e da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EAUFRGS). Segundo pareceres do Conselho Federal de Educação, a dissertação de mestrado deverá evidenciar conhecimento da literatura existente e a capacidade de investigação do candidato, podendo ser baseada em trabalho experimental, projeto especial ou contribuição técnica, enquanto a tese, além de expor e explicar, tem como fundamento principal demonstrar, legitimando e induzindo, a fim de provar a verdade ou falsidade das idéias mediante defesa de argumentos que levem à evidência das provas e ao raciocínio lógico e consistente.

A prática de se ter pesquisa científica como pedra angular dos cursos de pós-graduação revela ambigüidades de diversas ordens:

↳ a burocracia do sistema reconhece o pesquisador após o cumprimento de longa relação de disciplinas, exames de qualificação, defesa de dissertação de mestrado, aprovação em mais disciplinas e defesa da tese de doutorado. Entretanto, o que é determinado pela lei raramente acontece, pois o ensino quase sempre será divorciado da pesquisa, ou de outra forma, os programas de pós-graduação não articulam de maneira eficaz os cursos (disciplinas e conteúdos) com os projetos de pesquisa e seus alunos, diz GAMBOA (1987, apud MARTINS, 1994).

↳ o pouco treinamento em pesquisa, exibido pelos pós-graduandos ingressantes, faz com que muitos deles cumpram todos os créditos necessários sem uma proposta de pesquisa e, não raro, abandonem o programa após receberem o ensino, afirma MARTINS (1994).

↳ MARTINS (1994) diz ainda que a normatização imposta pelos regulamentos distancia a pós-graduação da graduação, criando verdadeiros "feudos" de "docentes pesquisadores" e instalando-se níveis de professores aptos à pesquisa e aqueles aptos ao magistério.

↳ a metodologia de pesquisa científica, principal disciplina de apoio às investigações individuais, é na maioria das vezes ministrada de maneira equivocada. Ou eleva-se o nível, discutindo Teoria do Conhecimento e

incursões sobre a Filosofia, ou então busca-se instrumentalizar o estudante com métodos e técnicas de pesquisa. Os dois enfoques têm seus pontos positivos, todavia restrições de tempo, devido ao pouco número de horas/aulas, acabam comprometendo o objetivo principal, que é a formação de pesquisadores.

1.3. Programa de Pós-Graduação em Administração da FEA/USP

A FEA (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) foi criada em 1946, com a denominação de FCEA - Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas, e integrada à USP para atender a necessidade de suprir o ensino superior de Administração, Contabilidade e Atuária e Economia.

A partir de 1969, com a Reforma Universitária, foram estruturados os cursos de pós-graduação da faculdade, em nível de mestrado e doutorado.

O Programa de Mestrado em Administração é oferecido a alunos graduados em nível superior, que procuram aprofundar seus conhecimentos teóricos e técnicos no campo de Administração. É escopo do programa propiciar condições de amadurecimento da capacidade de investigação científica, orientando o aluno para as atividades de pesquisa, docência e demais atividades profissionais. Também é oferecido o Programa de Doutorado aos mestres que buscam aprofundamento do conhecimento na área de Administração.

Os cursos oferecem as seguintes áreas de concentração: Administração Geral, Administração de Recursos Humanos, Administração de Marketing, Administração de Finanças, Administração da Produção, Métodos Quantitativos e Informática, Política de Negócios e Economia de Empresa, e Política, Gestão, Ciências e Tecnologia.

É concedido o título de mestre em Administração ao estudante que for aprovado no conjunto de disciplinas fundamentais, nas disciplinas obrigatórias, nas matérias optativas, no exame de proficiência em língua estrangeira, no exame de qualificação e na argüição por comissão julgadora da dissertação elaborada pelo candidato. (Programa do curso em anexo)

O título de doutor em Administração será concedido ao aluno que cumprir limite mínimo de créditos, lograr aprovação no exame de língua estrangeira, qualificação e defesa de tese. (Programa do curso em anexo)

A FIA (Fundação Instituto de Administração) colabora com o Programa de Pós-Graduação através de recursos financeiros para apoio técnico e administrativo; apoio ao desenvolvimento profissional dos docentes do programa; estímulo à produção acadêmica e à divulgação científica; intercâmbio com organizações privadas, estatais e associações profissionais; oportunidades de estágio e de desenvolvimento profissional, mediante apresentação nas equipes de projetos.

A estrutura básica de funcionamento do Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

FEA/USP foi delineada em 1975 e neste último quarto de século tem sofrido alterações e aperfeiçoamentos, na busca de seus objetivos de formação de docentes e pesquisadores.

1.4. Programa de Pós-Graduação em Administração EA/UFRGS

A história da UFRGS começa com a fundação da Escola de Farmácia e Química, em 1895, e em seguida, da Escola de Engenharia. Assim iniciava, também, a educação superior no Rio Grande do Sul.

Em 28 de novembro de 1934 foi criada a Universidade de Porto Alegre, que em 1947 passou a ser denominada Universidade do Rio Grande do Sul, a URGS, incorporando faculdades de Pelotas e Santa Maria. Posteriormente, essas unidades foram desincorporadas da URGS, com a criação da Universidade Federal de Pelotas (UFPe) e da Universidade Federal de Santa Maria(UFSM).

Em dezembro de 1950, a Universidade foi federalizada, passando à esfera administrativa da União. Desde então, a UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), passou a ocupar posição de destaque no cenário nacional, como um dos maiores orçamentos do Estado do Rio Grande do Sul e como a primeira em publicações e a segunda em produção científica, entre as federais, considerando o número de professores.

A Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, apesar de relativamente recente em sua instituição formal (foi oficialmente criada em setembro de 1996, quando o Conselho Universitário aprovou sua criação, com o respectivo desmembramento da Faculdade de Ciências Econômicas) é a instituição mais antiga no oferecimento do ensino de Administração na Região Sul.

Em 1951 foi criado o Instituto de Administração, em convênio com o Governo do Estado, passando a oferecer programas de extensão tanto para o setor público como para o setor privado. Em 1963 foi criado o curso de graduação em Administração de Empresas; em 1967, o de graduação em Administração Pública.

Em 1972, foi instituído o Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) com o oferecimento de curso em nível de mestrado com duas opções curriculares: Administração Pública e Administração de Empresas. Seguindo uma trajetória que prima pelo crescimento e pela preocupação em atender às necessidades evidenciadas pela comunidade intra e extra-muros da Universidade, o PPGA mantém: curso de mestrado, modalidade acadêmica (programa do curso em anexo), existente desde 1972; vários cursos de especialização (pós-graduação *lato sensu*) oferecidos a partir de 1983; cursos de mestrado na modalidade interinstitucional, iniciados em 1997; curso de doutorado (iniciado em 1994) e, a partir de 1998, curso de mestrado para executivos, modalidade profissional.

O quadro de professores atua no ensino e pesquisa dos cursos de mestrado e doutorado, distribuído em diferentes opções curriculares: Contabilidade e Finanças, Gestão de Tecnologia e da Produção, Marketing, Organizações, Recursos Humanos, Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão e Administração Pública.

O Programa de Pós-graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul mantém em sua estrutura diferentes grupos de pesquisa, que emprestam seu apoio ao desenvolvimento das diferentes linhas de pesquisa, tanto em nível de doutorado como de mestrado.

Na atualidade, pode-se destacar alguns intercâmbios que vem assumindo caráter mais ou menos permanente. Em nível nacional, o PPGA é filiado à Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração (ANPAD) e mantém convênios de apoio com entidades de fomento como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS), e com o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Planejamento e Gestão em Ciência e Tecnologia (PADCT/PGCT), para o financiamento de pesquisas.

O PPGA participa, ainda, da rede formada pelo Programa ALFA (América Latina Formação Acadêmica) - Programa de União Européia para América Latina - EURO-CONOSUR, que visa ao intercâmbio de alunos (rede constituída pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de Buenos Aires,

Universidade do Chile, Universidade Pierre Mendès-France, Universidade Autônoma de Madrid e Universidade de Sussex).

CAPÍTULO 2

2. Problema de pesquisa

2.1. Introdução:

Com o exposto até o momento, pode-se dizer que é inquestionável o prestígio da ciência nestes tempos moderno: sendo o motor da tecnologia, a ciência é, cada vez mais, determinante do curso de nossas vidas. Nos países desenvolvidos a ciência demonstra seu poder influenciando diretamente nas suas economias.

Se o processo de convivência do homem com as ciências naturais e suas tecnologias parece já estabelecido, por outro lado nas ciências sociais a questão está em aberto, decorrendo daí perplexidades e mal-entendidos.

Segundo MARTINS (1994), a Sociologia, ciência nova, e a disciplina Administração não possuem técnicas e métodos de investigação exclusivos, antes pelo contrário, utilizam-se de técnicas e métodos de outras ciências e disciplinas.

Não há mais dúvida de que o conhecimento deve ser considerado como um processo e não como um dado definitivo. Esta noção de verdades definitivas, que por muito tempo dominou o meio científico, foi substituída por outra, que o vê antes de tudo como um processo, como uma história que, aos poucos e

incessantemente, possibilita a captação da realidade a ser conhecida. (JAPIASSU, 1977 apud MARTINS, 1994)

Esta proposta de analisar os planos amostrais das teses e dissertações em Administração surge ante a necessidade de se investigar a proliferação de centros de pesquisa na área da Administração ocorrida no país nestes últimos anos, com a criação e consolidação dos programas de pós-graduação em Administração.

Diz MARTINS (1994) que

"os PPGAs precisam ampliar espaços para discussões sobre a metodologia da pesquisa científica, não somente em termos de maior carga horária e desenvolvimento do conteúdo adequado, como na formação de encontros, seminários e outros eventos que abordem esse tema".

É nessa linha que pretendemos contribuir, pois a amostragem é, segundo PÉREZ (1999), uma parte essencial de todo o procedimento científico. Segundo o mesmo autor, o uso de amostragem possibilita um trabalho científico mais adequado, fazendo render o tempo do pesquisador. Ao invés de utilizar horas na análise da população como um todo sob somente um ponto de vista, pode aproveitar estas mesmas horas examinando uma pequena quantidade de informações (amostra) sob vários pontos de vista ou, em outras palavras, fazer uma análise mais intensiva de alguns casos. Outra importância do uso da amostragem é que, ao utilizarmos uma amostra, estamos economizando dinheiro, possibilitando assim realizar investigações que seriam economicamente inviáveis, caso fôssemos pesquisar toda a população. Além disso, o uso da amostragem é fato corrente no nosso cotidiano. Como diz BOLFARINE e BUSSAB (1994),

"basta lembrar como um cozinheiro verifica o tempero de um prato que está sendo preparado, ou como alguém testa a temperatura de um prato fumegante de sopa, ou ainda como um médico detecta as condições de um paciente através de um exame de sangue. Pode-se listar outros exemplos que usam procedimentos amostrais mais complexos, mas todos com o mesmo objetivo: obter informações sobre o todo com base no resultado de uma amostra. Porém, o uso inadequado de um procedimento amostral pode levar a um viés de interpretação dos resultados. Por exemplo, não mexer bem a sopa antes de retirar uma colher para experimentar pode levar a sub-avaliação da temperatura do prato todo, com conseqüências desagradáveis para o usuário. Em estudos mais sofisticados, onde as informações são obtidas através de levantamentos amostrais, é comum o usuário ficar tão envolvido na apuração e interpretação dos dados que 'esquece' de verificar possíveis vieses originários do protocolo de escolha da amostra. O uso de amostras que produzem resultados confiáveis e livres de viés é o desejo de todos. Entretanto estes conceitos não são triviais e precisam ser estabelecidos para uso científico dos processos amostrais. Desse modo, necessita-se de teorias que descrevam as propriedades e impropriedades de alguns protocolos de obter amostras"

Sabe-se que o número de trabalhos realizados nos cursos de pós-graduação em Administração vem aumentando consideravelmente. Entretanto, o sentimento é que muito pouco tem sido publicado no que diz respeito à análise metodológica desses trabalhos, principalmente no que tange aos tipos de amostragens utilizadas nos mesmos.

É amplo e complexo o debate sobre as condições e critérios que determinam as opções temáticas e metodológicas da pesquisa em Administração. Para se começar a entender o tipo de investigação desenvolvida nos PPGAs é importante analisar as diversas orientações teóricas e metodológicas existentes, possibilitando assim estudos auto-avaliativos sobre a produção científica e fazer uma reflexão crítica sobre o que se está produzindo. (MARTINS, 1994)

Diz MARTINS (1994) que,

"com raras exceções, os planos amostrais das pesquisas em administração são frágeis e confusamente explicados. Nota-se dificuldades extraordinárias para o dimensionamento e composição da amostra. Quase a totalidade dos trabalhos orientados por metodologias que indicam a necessidade de amostragem são 'resolvidos' pela prática de técnicas 'intencionais' para a escolha dos elementos amostrais. As explicações e justificativas da intencionalidade, via de regra, são patéticas. Gastam-se parágrafos na busca de elementos de convencimento da opção feita".

Ainda segundo autor supra,

"quanto à indicação do grau de confiabilidade dos 'achados da pesquisa', restringe-se aos níveis de significância estatísticos, nos casos em que são utilizados. É baixa a preocupação dos autores com o grau de confiabilidade dos resultados obtidos, comprometendo em alguns casos, suas conclusões e recomendações"

2.2. Objetivos da pesquisa:

Este trabalho tem como finalidade caracterizar e discutir as metodologias das amostragens utilizadas nas dissertações e teses em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP e Escola de Administração - UFRGS, no período de 1991 à 1997.

A apresentação dos aspectos básicos de uma amostragem, que compõem o capítulo seguinte, objetiva consolidar uma base teórica para apoiar as discussões e avaliações dos trabalhos, no que diz respeito exclusivamente ao plano amostral.

A este aspecto, PÉREZ (1999) escreveu:

"Entendemos por amostra um subconjunto o mais representativo possível de uma população. Naturalmente, o estudo do coletivo requererá um cuidadoso processo de amostragem, com o objetivo de elaborar este subconjunto nas condições mais adequadas de representatividade, posto que a inferência se caracterizará por aplicar ao coletivo as conclusões obtidas a partir de uma amostra. Neste sentido, o método de seleção da amostra se reveste de uma importância singular, dado que, dependendo de como se tenha construído esta, se chegará a uns ou outros resultados".

O autor diz ainda que

"de forma metafórica poderíamos dizer que uma amostra, que se supõe representativa de uma população, é similar ao que representa uma maquete à respeito do edifício do qual oferece uma imagem. A amostra, assim como a maquete, será melhor ou pior, segundo o grau de representatividade que ofereça".

A teoria da amostragem extrapola a informação aportada pela amostra a toda a população, dando lugar ao que se conhece em amostragem por "elevação do dados amostral à população" que se estuda. Na metáfora da maquete o fator de elevação seria a escala, que permite passar um dado de maquete a seu dado correspondente no edifício real que representa.

Esta complexidade intrínseca à problemática dos desenhos amostrais fez com que se optasse pela elaboração deste trabalho, de forma a abordar a questão da amostragem tanto no seu aspecto teórico quanto na sua utilização prática, focando a produção científica gerada, sob a forma de dissertação e tese, entre os anos de 1991 e 1997 nas faculdades citadas. Com isso esperamos estar contribuindo para a qualidade e rigor da futura produção científica brasileira, na

área de Administração, disponibilizando ao pesquisador não só idéias gerais de como o trabalho de pesquisa por amostragem pode ser conduzido, mas também das limitações e dificuldades com as quais ele poderá se defrontar.

Em síntese, este trabalho pretende fornecer subsídios ao pesquisador para o desenvolvimento de um plano amostral adequado à sua produção científica.

Metodologias para planejamentos amostrais são indicadas por diversos autores. O intuito do presente trabalho, porém, é fornecê-las de maneira fácil e simplificada, através de exemplos e tabelas, de forma que o pesquisador, tanto da área de humanas quanto o pesquisador em geral, possa fazer uso dessas metodologias, uma vez que o plano amostral é de fundamental importância na produção científica, conforme exposto anteriormente.

CAPÍTULO 3

3. Revisão bibliográfica

Existem quatro correntes que deram origem às teorias, métodos e aplicações da estatística moderna: os censos; as inferências, baseadas em dados empíricos; os jogos de azar, e o tratamento dos erros de medida. Em cada uma delas a amostragem esteve presente, já que em sentido amplo qualquer coleção de dados pode ser considerada como uma amostra. (GARCÍA e GALLEGO, 1995)

Nomes como A.N.Kiaer, na Noruega; Carroll N. Wright, em Massachusetts; Arthur Bowley, na Inglaterra, entre outros, são os precursores dos levantamentos estatísticos efetuados por amostragem, e como tantas vezes ocorreu e segue ocorrendo, tiveram que lutar contra a incompreensão e a inércia de seus contemporâneos. (POCH, 1969)

Por volta de 1956, estudos sobre as ciências da natureza eram realizados, com base em amostras procedentes de populações infinitas ou consideradas como tal.

Segundo POCH (1969) está comprovado que, entre as primeiras atividades lúdicas do homem, havia certos jogos de caráter aleatório. Neste caso, cada movimento ou partida de um jogo pode-se considerar como uma amostra da população formada por infinitas possibilidades.

A idéia básica de amostragem está em que a coleta de dados referentes a elementos da população e sua análise podem proporcionar relevantes informações de toda a população.

Quando se pretende conhecer alguns aspectos de uma população, há dois caminhos a seguir: ou se pesquisam todos os seus elementos, e neste caso o estudo é chamado de censo, ou apenas uma amostra deles, a partir da qual se estimam os dados a respeito de toda a população.

Cabe definir neste momento o que vem a ser tecnicamente população e amostra. A população é definida de várias maneiras entre os estatísticos. Alguns, como GATTI e FERES (1975), afirmam que é **“o conjunto de todas as repetições possíveis de um fenômeno aleatório”** e a amostra é **“todo o subconjunto da população”**. Outros, como KISH (1965), entendem que **“a população é definida em conjunto com os elementos: a população é o agregado dos elementos”**, e estes **“são as unidades de análise, e sua natureza é determinada pelos objetivos da pesquisa”**. ARKIM e COLTON (1985) definem população como **“a totalidade de dados a partir da qual as amostras foram tiradas, sendo cada dado igualmente importante”**. O conceito de WALLIS e ROBERTS (1996) é mais simples, ao dizer que **“população é um conjunto fixo de itens sobre o qual desejamos ter conhecimento”** e amostra **“é um grupo selecionado da população, que de fato conhecemos”**.

De todos os conceitos citados, pode-se aceitar como característica comum o fato

de que, tendo-se um grupo de elementos ou observações de uma variável¹, extraídos de um grupo maior, a este dá-se o nome de população, e àquele, o de amostra.

Pode-se dizer, de maneira mais simplificada, que amostra é uma parte da população, ou um subconjunto de um conjunto de unidades obtidas com a finalidade de investigar as propriedades da população ou conjunto de procedência.

Chama-se de inferência a passagem do particular para o geral. Sendo assim, COX (1958) considera como problema crucial da Estatística o ato de inferir a população ou afirmar algo sobre ela a partir de uma amostra.

A inferência está presente na vida do homem, e exige que tanto seus conhecimentos como suas decisões baseiem-se em inferências. Não só os seres humanos, como também seres inferiores reagem a estímulos ou situações condicionadas por experiências análogas.

A inferência torna-se mais satisfatória quando técnicas estatísticas permitem estimar, por meio de amostras, as características da população, substituindo as conjecturas por procedimentos objetivos, cuja representatividade pode ser medida ou avaliada.

¹ termo fundamental nas pesquisas, que representa classes de objetos, como por exemplo, sexo, escolaridade, renda mensal, etc. (Richardson, 1999)

Recomenda-se o uso da amostragem nas seguintes situações:

- ↪ a população seja infinita, ou demasiadamente grande, de forma que o censo exceda as possibilidades do investigador; (PÉREZ, 1999) e (KISH, 1965)

- ↪ quando a população for suficientemente uniforme, de modo que qualquer amostra seja representativa da mesma, não sendo necessário observá-la por completo; (PÉREZ, 1999)

- ↪ quando se necessita de informações urgentes, pois a amostragem garante uma maior rapidez; (COCHRAN, 1963)

- ↪ a amostragem é conveniente, segundo PÉREZ (1999), quando a acurácia é boa, isto é, quando representa bem o objeto medido ou analisado. Acuracidade, segundo PEREIRA (1999), **"é o ajuste do valor estimado ao valor real da característica em estudo"**.

- ↪ quando o processo de medida ou investigação das características de cada elemento for destrutivo; (PÉREZ, 1999)

- ↪ quando se propõe uma redução de custos. (COCHRAN, 1963) e (PÉREZ, 1999)

Conforme podemos observar, muitas vezes existe vantagem em usar amostragem e não o censo. Entretanto, mesmo apresentando inúmeras vantagens, a técnica de amostragem possui limitações. É obvio que não é possível utilizar amostragem quando é necessário obter informação sobre todos os elementos da população. Sem chegar a este extremo, também não se aconselha o uso de amostragem quando a informação estende-se a grupos ou áreas muito pequenas, por exemplo, uma pesquisa realizada em uma unidade administrativa. Nesse caso, segundo POCH (1969), pode ocorrer que **"a fácil comparação de diferenças entre o número estimado, e o efetivo, gere desconfiança no público, especialmente em pessoas carentes de base estatística adequada, mesmo os resultados amostrais sendo confiáveis"**.

STEVENSON (1981) cita ainda outras situações onde é mais vantajoso examinar todos os itens de uma população, ao invés de usar amostragem:

- ↳ a população pode ser tão pequena que o custo e o tempo de um censo sejam pouco maiores que para uma amostra. Como exemplo podemos citar uma sala de aula com vinte alunos.

- ↳ se o tamanho da amostra é tão grande em relação ao da população, o esforço adicional requerido por um censo pode ser pequeno. Por exemplo, se há grande variabilidade amostral entre os itens de uma população, uma amostra deverá ser bastante grande para ser representativa. Se a população não for muito maior do que a amostra, o censo eliminará a variabilidade amostral.

↳ se a exigência for de precisão completa, pois nesse caso o censo será o único método aceitável. O autor justifica essa afirmação dizendo que, em face da variabilidade amostral, nunca podemos ter certeza de quais são os verdadeiros parâmetros da população. O censo dará essa informação, embora erros na coleta dos dados e outros tipos de tendenciosidade possam afetar a precisão do resultado.

Outra limitação que existe é a dificuldade do pesquisador ao aplicar a teoria da amostragem, por ser um elemento complexo. A amostragem exige, em comparação com a realização do censo, menos quantidade de trabalho bruto, porém exige maior refinamento e preparação.

Nas pesquisas, em geral, são utilizados diversos tipos de amostragens, que são classificadas em dois grandes grupos: amostragens probabilísticas e não-probabilísticas. A amostragem probabilística exige que cada elemento da população possua determinada probabilidade de ser selecionado. Segundo FONSECA e MARTINS (1994), **"o método de amostragem probabilística exige que cada elemento da população possua determinada probabilidade de ser selecionado. Normalmente possuem a mesma probabilidade. Assim, se N for o tamanho da população, a probabilidade de cada elemento será $\frac{1}{N}$ ".** Já na amostra não probabilística, segundo os autores, **"há uma escolha deliberada dos elementos da amostra. Não é possível generalizar os resultados das**

pesquisas para a população, pois as amostras não-probabilísticas não garantem a representatividade da população". Os procedimentos da amostragem não-probabilística são, segundo OSUNA (1991), muito mais críticos em relação à validade de seus resultados, todavia apresentam algumas vantagens, sobretudo no que se refere ao custo e ao tempo despendido.

É prática habitual, na amostragem não-probabilística, obter informações a respeito de uma população, com base em uma amostra de baixo custo, composta por pessoas selecionadas de forma não-aleatória. Estas pessoas, sem dúvida, poderão ter opiniões diferentes e não há nenhum método estatístico para diferenciá-las, nem para medir seu grau de erro. É o pesquisador que seleciona a amostra, devendo se preocupar com o fato de torná-la representativa. Evidentemente, neste tipo de amostragem não se executa uma seleção aleatória das amostras, limitando a amostra a ser composta por unidades que pareçam ser representativas da população considerada.

Alguns autores, como PÉREZ (1999), chamam o método de amostragem não-probabilística de amostragem aplicando critério, pelo fato de que cada pesquisador possui um critério diferente para a seleção dos elementos que farão parte da amostra. Desta forma, não podemos predizer o tipo de distribuição dos resultados obtidos, nem tão pouco podemos predizer como diferirão estes resultados do verdadeiro valor da população. Não se conhece algum método estatístico para medir a confiança que deve ter os resultados, quando a amostra é não probabilística. A razão para isto é que não se conhece a probabilidade de

que uma determinada unidade venha a pertencer a amostra. Portanto, não podemos encontrar a distribuição de probabilidade dos estimadores, ou estatísticas. Além disso, como as amostras diferem entre si, a ausência de resposta e o erro de amostragem não podem ser determinados.

Na amostragem não-probabilística existe também a possibilidade do pesquisador ter a liberdade de selecionar os informantes, sempre que a amostra se referir, por exemplo, a determinado número de homens e determinado número de mulheres. O plano amostral, neste caso, segue os princípios gerais da amostragem probabilística, até chegar o momento de selecionar as pessoas que serão entrevistadas, quando é dado ao entrevistador a liberdade de selecionar pessoas dentro de um perfil estipulado de idade, sexo, nível econômico, lugar ou outras características sociais e/ou econômicas. A liberdade dada ao pesquisador pode produzir vieses no processo de seleção, os quais, em geral, não podem ser detectados. Além disso, o desconhecimento das probabilidades de seleção das unidades amostrais não permitem evitar erros produzidos por ponderações incorretas no processo de estimação, assim como a estimação dos erros devido à amostragem.

PÉREZ (1999) diz que o uso de amostragem não-probabilística é comum no dia-a-dia, sendo também muito utilizada em pesquisas nas áreas do comércio e em pesquisas de opinião, e segue ainda sugerindo o uso de tal amostragem sempre que, em caso de erro, as consequências não sejam demasiadamente graves, ou quando as estimações podem ser grosseiras.

"É recomendável o uso da amostragem probabilística, uma vez que a mesma permite uma análise minuciosa dos dados coletados. Entretanto, o custo de uma amostragem probabilística é sempre maior que de uma não-probabilística, porém sempre menor do que haveria de se pagar em consequência de uma decisão equivocada, baseada em resultados viesados. No caso das amostragens probabilísticas, a qualidade da pesquisa pode ser analisada, uma vez que seus erros de amostragem podem ser medidos". (PÉREZ, 1999)

Na prática, nem sempre é fácil cumprir todas as etapas de uma amostragem probabilística e, com frequência, amostras que pretendem ser probabilísticas são na realidade mistas, com certo componente intencional ou circunstancial. Amostras desse tipo são chamadas por COCHRAN (1963) de amostras semiprobabilísticas superiores, quando se conhece a probabilidade de extração de uma certa parte ou segmento da população, porém não se conhece a probabilidade do elemento dentro do segmento, e de amostras semiprobabilísticas inferiores, quando se conhece a probabilidade de extração do elemento dentro do segmento, porém não é conhecida a probabilidade do segmento. Para que uma amostra seja considerada probabilística, deve ser ao mesmo tempo semiprobabilística superior e inferior, isto é, é preciso que seja conhecida a probabilidade do segmento na população e do elemento dentro do segmento.

A amostragem probabilística é a única forma que permite planos de amostra representativa. Permite que o pesquisador estime até que ponto os resultados baseados em sua amostra tendem a diferir dos que seriam encontrados através

do estudo da população. Inversamente, se sua amostragem é probabilística, pode especificar o tamanho da amostra de que precisará, se deseja ter certo grau de certeza de que seus resultados na amostra não diferem, por mais de uma quantidade especificada, dos que seriam obtidos num estudo da população total.

Quando a amostragem é probabilística, podemos estabelecer a probabilidade de se obter cada uma das amostras que são possíveis de serem selecionadas mediante um procedimento de amostragem definida. Esta seleção está sujeita à ocorrência de desvios em relação ao verdadeiro parâmetro populacional, porém, em se tratando de amostragem probabilística, é possível estimar as incertezas derivadas da mesma. Isto significa dizer que é possível medir os erros cometidos no processo de amostragem. Evidentemente, para ser possível estabelecer a probabilidade de todas as amostras possíveis, derivadas de um procedimento de amostragem dado, será necessário delimitar o método de amostragem, bem como o espaço amostral de interesse. (KISH, 1965) e (POCH, 1969)

A partir de uma amostra, selecionada mediante um determinado método de amostragem, podemos estimar as características populacionais (média, proporção, etc.) com um erro quantificável e controlável. As estimações são feitas através de funções matemáticas da amostra, denominada estimadores, que se convertem, segundo PÉREZ (1999), em variáveis aleatórias² ao se considerar a variabilidade de seleção das amostras, cumprindo portanto, as condições de uma função de medida.

² *é uma função que toma valores em um espaço amostral, ou seja, "y" é uma variável aleatória se assumir todos os valores possíveis da realização aleatória de um experimento. (Stevenson, 1981)*

PÉREZ (1999), MILONE e ANGELINI (1993) e GARCÍA e GALLEGÓ (1995) dizem que os erros são quantificados através da variância, desvios típicos, ou erros quadráticos médios dos estimadores, e medem a precisão destes.

Para melhor compreender os estimadores, bem como para as demonstrações dos diversos tipos de amostragens probabilísticas que seguem, os autores sugerem que sejam feitas algumas definições e considerações.

Um estimador é **eficiente**, segundo MILONE e ANGELINI (1993), quando tem a menor variância, quando comparado com parâmetros de mesma média.

Consideremos agora um estimador $\hat{\theta}$ de um parâmetro populacional θ . Como $\hat{\theta}$ é uma variável aleatória, é interessante saber suas características de centralização, dispersão e outras medidas relativas a sua precisão.

Define-se a **esperança matemática** de um estimador $\hat{\theta}$ do parâmetro populacional θ como segue:

$$\boxed{E(\hat{\theta}) = \sum \hat{\theta} \cdot P(\hat{\theta})} \quad (\text{Fórmula 1})$$

Define-se a **variância do estimador** $\hat{\theta}$ do parâmetro populacional θ como uma medida que quantifica a concentração das estimações ao redor do seu valor médio. Sua expressão é a seguinte:

$$\boxed{\text{Var}(\hat{\theta}) = E(\hat{\theta}^2) - (E(\hat{\theta}))^2} \quad (\text{Fórmula 2})$$

O **desvio-padrão** do estimador $\hat{\theta}$ é calculado como segue:

$$\boxed{\sigma(\hat{\theta}) = \sqrt{\text{Var}(\hat{\theta})}} \quad (\text{Fórmula 3})$$

O **erro relativo de amostragem** do estimador $\hat{\theta}$ mediante a razão entre seu desvio-padrão e seu valor esperado, isto é, mediante o coeficiente de variação do estimador. É definido da seguinte forma:

$$\boxed{CV(\hat{\theta}) = \frac{\sigma(\hat{\theta})}{E(\hat{\theta})}} \quad (\text{Fórmula 4})$$

E ainda, define-se o **viés** do estimador $\hat{\theta}$ do parâmetro populacional θ como uma medida que quantifica a distância entre o valor esperado do estimador e o verdadeiro valor do parâmetro. Sua expressão é a seguinte:

$$\boxed{e(\hat{\theta}) = E(\hat{\theta}) - \theta} \quad (\text{Fórmula 5})$$

Diz-se que o estimador $\hat{\theta}$, do parâmetro populacional θ , é não-viesado (ou não-viciado) para θ quando seu viés é nulo, isto é, quando o valor esperado do estimador $\hat{\theta}$ e o verdadeiro valor do parâmetro θ coincidem. Tem-se que:

$$\hat{\theta} \text{ é não-viesado para } \theta \Leftrightarrow E(\hat{\theta}) = \theta \Leftrightarrow E(\hat{\theta}) - \theta = 0 \Leftrightarrow e(\hat{\theta}) = 0$$

Diz-se também que o estimador $\hat{\theta}$, do parâmetro populacional θ , é **consistente** ou **coerente** para θ quando seu viés tende a zero ao aumentarmos o tamanho da amostra. Temos que:

$$\hat{\theta} \text{ é consistente para } \theta \Leftrightarrow e(\hat{\theta}) \rightarrow 0 \text{ quando } n \rightarrow N$$

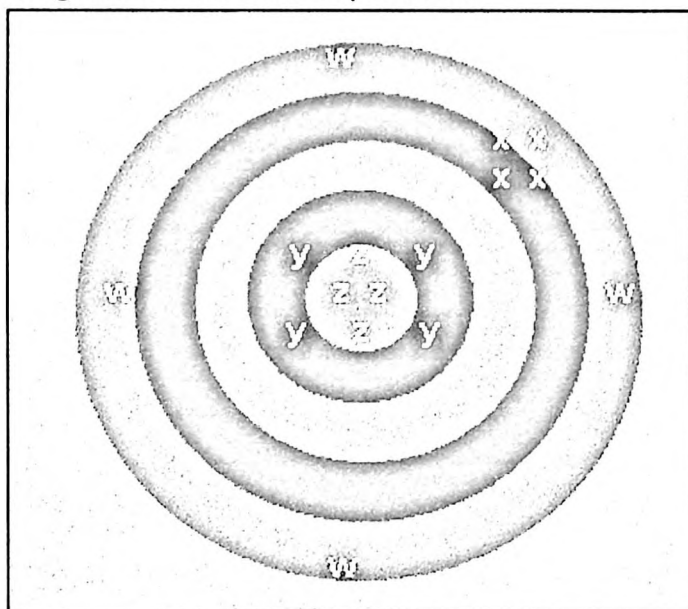
A **acurácia** do estimador $\hat{\theta}$, do parâmetro populacional θ , é definida como sendo o **erro quadrático médio** do estimador, isto é, como uma medida que quantifica a concentração das estimações ao redor do verdadeiro valor do parâmetro θ . Sua expressão é a seguinte:

$$\begin{aligned} EQM(\hat{\theta}) &= E(\hat{\theta} - \theta)^2 = E(\hat{\theta} - E(\hat{\theta}) + E(\hat{\theta}) - \theta)^2 = E(\hat{\theta} - E(\hat{\theta}) + e(\hat{\theta}))^2 = \\ &= E[(\hat{\theta} - E(\hat{\theta}))^2] + e(\hat{\theta})^2 + 2e(\hat{\theta})E(\hat{\theta} - E(\hat{\theta})) = Var(\hat{\theta}) + e(\hat{\theta})^2 + 2e(\hat{\theta})E(\hat{\theta}) - 2e(\hat{\theta})E(\hat{\theta}) = \\ &= Var(\hat{\theta}) + e(\hat{\theta})^2 = \sigma(\hat{\theta})^2 + e(\hat{\theta})^2, \text{ logo:} \end{aligned}$$

$$EQM(\hat{\theta}) = \sigma(\hat{\theta})^2 + e(\hat{\theta})^2 \quad [\text{Demonstração 1}]$$

Como muitas vezes acurácia e precisão são confundidas, diz PEREIRA (1999), é comum compará-las através do alvo abaixo:

Figura 1: Acurácia e precisão



Fonte: PEREIRA (1999)

W não tem acurácia (não se aproxima do alvo), nem precisão (as marcas estão dispersas).

X não tem acurácia (não se aproxima do alvo), mas tem precisão (pequena dispersão dos tiros).

Y tem acurácia (aproxima-se do alvo), mas não tem precisão (marcas dispersas).

Z tem tanto acurácia (acerta o alvo) quanto precisão (pequena dispersão).

Segundo PEREIRA (1999), **"para aferir a acurácia, o pesquisador contrasta suas medidas com um padrão e mede a concordância. Para aferir a precisão, mede-se a variabilidade, por exemplo, calculando o coeficiente de variação das medidas"**.

Com base nas definições expostas até o momento, pode-se passar ao estudo das amostragens probabilísticas e não-probabilísticas. Os tipos mais usuais de amostragem probabilística são: aleatória simples, sistemática, estratificada e por conglomerado. Dentre os tipos de amostragem não-probabilística, os mais conhecidos são: por conveniência, intencional e por cotas.

Cabe ressaltar que as metodologias de amostragem abordadas nesse trabalho referem-se aos métodos mais usuais, portanto serão analisados apenas os métodos de amostragem em estágio único ou monoetápico.

3.1. Amostragem Probabilística

3.1.1. Amostragem aleatória simples

A amostragem aleatória simples é o procedimento básico da amostragem científica. Pode-se dizer mesmo que todos os outros procedimentos adotados para compor amostras probabilísticas são variações deste.

Consiste em atribuir a cada elemento da população um número único para depois selecionar alguns desses elementos de forma casual ou aleatória.

Pode-se dizer de maneira mais resumida que a amostragem aleatória simples, consiste na seleção de n elementos entre os N que constituem a população, de modo que todas as amostras possíveis de tamanho n tenham a mesma probabilidade de serem obtidas, ou ainda, que **“a escolha de um indivíduo, pertencente a uma população, é ao acaso (aleatória), quando cada membro da população tem a mesma probabilidade de ser escolhido”**. COCHRAN (1963) e KENDALL (1978).

Para BOLFARINE e BUSSAB (1994), o plano da amostragem aleatória simples é descrito da seguinte forma:

- ↳ 1ª etapa: é atribuído a cada elemento da população um número único, de 0 a N ;
- ↳ 2ª etapa: o tamanho da amostra é determinado por metodologia adequada.
- ↳ 3ª etapa: utiliza-se um método aleatório, seja ele tabela de números aleatórios, urnas, programas de computador etc, para sortear um elemento da população N , considerando que os elementos da população são equiprováveis.

Se o pesquisador utilizar a tabela de números aleatórios, para sortear os elementos populacionais que irão compor a amostra, deve proceder da seguinte forma:

Tabela 1: Parte de uma tabela de números aleatórios

Tabela de números aleatórios entre 0 e 100.000					
357	70: 857	51: 387	7: 409	16: 569	66: 429
60: 192	72: 869	61: 596	90: 794	48: 997	60: 416
64: 456	9: 566	17: 334	98: 165	42: 717	88: 793
46: 789	63: 811	58: 405	46: 307	84: 627	81: 149
34: 298	43: 100	65: 659	42: 534	64: 124	48: 973
58: 986	7: 354	7: 733	29: 246	87: 195	83: 029
21: 009	75: 632	62: 365	26: 913	67: 026	30: 523
48: 240	28: 781	94: 058	79: 045	50: 407	2: 158
83: 417	67: 957	67: 394	93: 795	28: 391	89: 083
61: 398	31: 814	28: 525	3: 011	3: 269	45: 613
11: 648	15: 346	66: 552	47: 335	70: 347	93: 465
21: 002	14: 092	75: 608	59: 711	48: 900	98: 480
78: 279	80: 969	17: 570	79: 558	82: 927	14: 894
52: 268	23: 155	57: 428	60: 652	38: 139	83: 616
48: 404	35: 485	49: 265	90: 820	95: 939	37: 783
1: 017	90: 868	33: 059	88: 949	1: 993	79: 250
10: 492	98: 510	56: 319	93: 704	85: 936	97: 745
4: 734	93: 308	39: 725	25: 494	5: 882	89: 367
15: 262	29: 210	89: 840	60: 595	15: 577	69: 053
10: 460	95: 653	80: 152	45: 356	19: 112	30: 531

FONTE: Dados gerados em www.randomizer.org

Suponha que devemos retirar uma amostra aleatória de 20 elementos de uma população de 200 pessoas. O sorteio começa pelo início da tabela (1ª linha e 1ª coluna) ou sorteia-se uma coluna e uma linha para serem o ponto de partida. Como a tabela do exemplo é formada por números de 5 dígitos, vamos considerar somente os três últimos algarismos de cada coluna. A ordem de seleção foi estabelecida conforme mostram as setas. Vamos retirar da tabela

os 20 números , que aparecem nessa ordem, e que estejam compreendidos entre 1 e 200. Logo, a amostra será composta dos seguintes elementos:

Tabela 2

Amostra sorteada com a tabela de números aleatórios							
Ordem	Número Sorteado	Ordem	Número Sorteado	Ordem	Número Sorteado	Ordem	Número Sorteado
1°	192	6°	92	11°	165	16°	26
2°	9	7°	155	12°	45	17°	139
3°	2	8°	58	13°	11	18°	112
4°	17	9°	59	14°	124	19°	149
5°	100	10°	152	15°	195	20°	29

↳ 4ª etapa: se a amostragem for com reposição, após o sorteio do elemento, este deverá voltar para a população. Se a amostragem for sem reposição, após o elemento ser sorteado dá-se continuidade ao procedimento, até que os n (no exemplo $n = 20$) elementos tenham sido sorteados.

Segundo BOLFARINE e BUSSAB (1994),

"do ponto de vista prático, o plano AASs (Amostragem Aleatória Simples sem reposição) é muito mais interessante, pois vai ao encontro do princípio intuitivo de que 'não se ganha mais informação se uma mesma unidade aparece mais de uma vez na amostra'. Por outro lado, o plano AASc (Amostragem Aleatória Simples com reposição) , introduz vantagens matemáticas e estatísticas, principalmente a independência entre as unidades sorteadas, que facilita em muito a determinação das propriedades dos estimadores das quantidades populacionais de interesse, bastando observar que uma das imposições, normalmente feita, é que as unidades que fazem parte da amostra sejam independentes".

3.1.1.1. Amostragem aleatória simples com reposição ou população infinita

A amostragem aleatória simples com reposição é chamada por alguns autores, como POCH (1969), de amostragem aleatória irrestrita.

O sorteio dos elementos da população, que irão compor a amostra aleatória simples com reposição, segue o roteiro estabelecido anteriormente.

Uma vez definidos os elementos que irão compor a amostra, podemos calcular a média amostral da variável de interesse, por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (\text{Fórmula 6})$$

onde:

\bar{x} = média da amostra

X_i = valores da variável

n = tamanho da amostra

A média amostral \bar{x} é um estimador não viesado, visto anteriormente, da μ (média populacional); isto significa dizer que, quando não é conhecido o parâmetro populacional, no caso μ , podemos estimá-lo através da média amostral \bar{x} .

Considerando que $E(x) = \mu$ e que $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$, então temos:

$$E(\bar{x}) = E\left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}\right) = \frac{1}{n} \cdot E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n E(X_i) = \frac{1}{n} \cdot n\mu = \mu, \quad [\text{Demonstração 2}]$$

logo $E(\bar{x}) = \mu$ para qualquer tamanho de amostra.

Seguindo o mesmo raciocínio da demonstração anterior, podemos encontrar a

variância da média; dado que $Var(x) = \sigma^2$ e $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ temos:

$$Var(\bar{x}) = Var\left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}\right) = \frac{1}{n^2} \cdot Var\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n^2} \cdot \sum_{i=1}^n Var(X_i) = \frac{1}{n^2} \cdot n\sigma^2 = \frac{\sigma^2}{n},$$

logo:

$$\boxed{Var(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}} \quad [\text{Demonstração 3}]$$

Podemos calcular também a variância amostral da variável de interesse como segue:

$$\boxed{s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad (\text{Fórmula 7})$$

onde:

s^2 = variância amostral

\bar{x} = média da amostra

X_i = valores da variável

n = tamanho da amostra

A variância amostral (s^2) é um estimador não viesado da variância populacional (σ^2); isto significa dizer que, no caso da variância populacional não ser conhecida pelo pesquisador, este poderá usar a variância amostral para estimar o parâmetro populacional desconhecido.

Em algumas situações, o interesse do pesquisador é estimar a variável em termos de sua proporção; neste caso devemos analisar cada elemento amostral e definir se possuem ou não a característica desejada, atribuindo-se:

$$X_i = \begin{cases} 1, & \text{se o elemento } i \text{ possuir a característica} \\ 0, & \text{se o elemento } i \text{ não possuir a característica} \end{cases}$$

então:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \text{ onde } \hat{p} \text{ é a proporção amostral} \quad (\text{Fórmula 8})$$

Da mesma forma como a \bar{x} (média da amostra) é um estimador não viesado de μ (média populacional), a proporção amostral \hat{p} é um estimador não viesado de π (proporção populacional). Isto significa dizer que, quando não é conhecido o parâmetro populacional, no caso π , podemos estimá-lo através da proporção amostral \hat{p} .

Seja X uma variável aleatória que segue uma distribuição binomial³, com

$E(X) = n\pi$ e que $\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$, então temos que:

$$E(\hat{p}) = E\left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}\right) = \frac{1}{n} \cdot E\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n E(X_i) = \frac{1}{n} \cdot n\pi = \pi, \quad [\text{Demonstração 4}]$$

logo: $E(\hat{p}) = \pi$

Seguindo o mesmo raciocínio da demonstração anterior, podemos encontrar a

variância da proporção, dado que $Var(X) = n\pi(1-\pi)$ e $\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ temos:

$$Var(\hat{p}) = Var\left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}\right) = \frac{1}{n^2} \cdot Var\left(\sum_{i=1}^n X_i\right) = \frac{1}{n^2} \cdot \sum_{i=1}^n Var(X_i) = \frac{1}{n^2} \cdot n\pi(1-\pi) = \frac{\pi(1-\pi)}{n},$$

logo:

$$Var(\hat{p}) = \frac{\pi(1-\pi)}{n} \quad [\text{Demonstração 5}]$$

onde:

$Var(\hat{p})$ = variância da proporção amostral

π = proporção populacional de casos que apresentam a característica

n = tamanho da amostra

³distribuição binomial é uma distribuição discreta de probabilidade, onde o experimento que está sendo realizado admite apenas duas respostas: ocorrência ou não da característica em estudo.

3.1.1.2. Amostragem aleatória simples sem reposição ou população finita

Para executar uma amostragem aleatória simples sem reposição, procede-se da mesma forma como na amostragem aleatória simples com reposição, porém ao sortearmos um elemento da população para fazer parte da amostra, este não será recolocado na população, o que faz com que cada elemento da população só possa aparecer na amostra uma vez.

Da mesma forma como na amostragem aleatória simples sem reposição, uma vez definidos os elementos que irão compor a amostra, podemos calcular a média amostral da variável de interesse, por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (\text{Fórmula 6})$$

onde:

\bar{x} = média da amostra

X_i = valores da variável

n = tamanho da amostra

Na amostragem aleatória simples sem reposição, a variância da média amostral é calculada conforme segue:

$$Var(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1} \quad (\text{Fórmula 9})$$

onde:

$Var(\bar{x})$ = variância da média amostral

σ^2 = variância populacional

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população

No caso do pesquisador não conhecer a variância populacional (σ^2), a mesma poderá ser estimada como segue:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (\text{Fórmula 7})$$

onde:

s^2 = variância amostral

\bar{x} = média da amostra

X_i = valores da variável

n = tamanho da amostra

Estimar a variância populacional (σ^2) através da variância amostral (s^2) é possível, pelo fato de s^2 ser um estimador não viesado de σ^2 , conforme citado anteriormente.

Pode haver a necessidade do pesquisador estimar a variável em termos de sua proporção, neste caso procede-se como na amostragem aleatória simples com reposição, devendo analisar cada elemento da amostra e definir se possui ou não a característica desejada, atribuindo:

$$X_i = \begin{cases} 1, & \text{se o elemento } i \text{ possuir a característica} \\ 0, & \text{se o elemento } i \text{ não possuir a característica} \end{cases}$$

então:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \text{ onde } \hat{p} \text{ é a proporção amostral} \quad (\text{Fórmula 8})$$

Na amostragem aleatória simples sem reposição, a variância da proporção amostral é calculada conforme segue:

$$Var(\hat{p}) = \frac{\pi(1-\pi)}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1} \quad (\text{Fórmula 10})$$

onde:

$Var(\hat{p})$ = variância da proporção amostral

π = proporção populacional de casos que apresentam a característica

n = tamanho da amostra

N = tamanho da população

3.1.1.3. Comparando a amostragem aleatória simples sem reposição com a amostragem aleatória simples com reposição:

Segundo BOLFARINE e BUSSAB(1994), PESSOA e SILVA(1998) e KISH(1965), quando se tem dois planos amostrais, é importante que o pesquisador saiba qual deles é o mais indicado, isto é, qual deles minimiza a variabilidade, e para isso os autores sugerem a análise do "efeito do planejamento" (*design effect*), a qual compara a variância da amostragem em estudo com a variância da amostragem aleatória simples com reposição, amostragem esta que é considerada como padrão.

Como para ambas as amostragens, a aleatória simples com reposição e para a aleatória simples sem reposição, a média amostral (\bar{x}) é um estimador não viesado da média populacional μ , então temos:

$$\boxed{\text{efeito do planejamento} = \frac{\text{Var}(\bar{x})[\text{para AASs}]}{\text{Var}(\bar{x})[\text{para AASc}]}} \quad (\text{Fórmula 11})$$

Substituindo (Fórmula 9) e [Demonstração 3] em (Fórmula 11), vem que:

$$\text{efeito do planejamento} = \frac{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}}{\frac{\sigma^2}{n}} = \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{n}{\sigma^2} = \frac{N-n}{N-1}$$

$$\boxed{\text{efeito do planejamento} = \frac{N-n}{N-1}} \quad [\text{Demonstração 6}]$$

Analisando o "efeito do planejamento" temos que:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{se for } > 1, \text{ o plano amostral do numerador é menos eficiente que o padrão} \\ \text{se for } < 1, \text{ o plano amostral do numerador é mais eficiente que o padrão} \end{array} \right.$$

Analisando para o caso em estudo, temos que:

$$\frac{N-n}{N-1} \leq 1,$$

logo a amostragem aleatória simples sem reposição é "melhor" que a amostragem aleatória simples com reposição, sendo, no máximo, equivalentes quando a amostra for de tamanho 1.

A análise do "efeito do planejamento" confirma a intuição popular citada por BOLFARINE e BUSSAB (1994) de **"que as amostras sem reposição são 'melhores' do que aquelas com elementos repetidos"**.

3.1.2. Amostragem estratificada

A amostragem estratificada caracteriza-se pela seleção de uma amostra de cada subgrupo da população considerada, isto é, segundo COCHRAN (1963), da população formada por N elementos, estratificar significa subdividir essa população em subgrupos, ou subpopulações de $N_1, N_2, N_3, \dots, N_L$ unidades respectivamente. Essas subpopulações são mutuamente excludentes, isto é, não

possuem elementos que pertençam a mais de um subgrupo e $N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_L = N$. A essas subpopulações ou grupos dá-se o nome de estratos.

Segundo COCHRAN (1963), as razões para estratificar são:

- ↳ aumentar a precisão da estimativa global, partindo do conhecimento de que a variabilidade da característica estudada é grande;
- ↳ controlar o efeito de alguma característica na distribuição da variável que está sendo avaliada;
- ↳ conveniência administrativa ou operacional. O autor explica esta razão com o exemplo de um levantamento, feito em uma repartição, que possui órgãos de campo. Neste caso, cada órgão pode supervisionar a sua parte do levantamento.

POCH (1969) acrescenta que a estratificação é indicada quando há a necessidade de obtenção de estimativas para os diversos segmentos da população.

Na opinião de SINCICH (1996), a amostragem estratificada produzirá uma estimativa de parâmetro mais acurada (isto é, com menor divergência) do que a obtida por uma amostragem aleatória simples, sempre que a variância das observações dentro dos estratos for menor que a variância média da população.

Todavia, se a variância dentro dos estratos é grande, a amostragem estratificada pode de fato produzir um estimador que é menos acurado que o produzido por uma amostragem aleatória simples. O autor segue comentando ainda, que para uma amostragem estratificada ter sucesso, os estratos devem ser cuidadosamente selecionados para que os dados dentro de cada estrato sejam homogêneos.

SILVA (1998) complementa salientando que a estratificação mantém a composição da população, segundo algumas características básicas.

A amostragem estratificada pode ser proporcional ou não-proporcional. No primeiro caso, seleciona-se de cada grupo uma amostra aleatória que seja proporcional à extensão de cada subgrupo determinado por alguma propriedade tida como relevante. Para que se possa escolher, em cada estrato, uma amostra proporcional à sua extensão, é necessário conhecer, de antemão, a proporção da população pertencente a cada um. Dependendo do estudo, lança-se mão de várias fontes de informação: dados censitários nacionais, estaduais, etc., lista dos componentes da empresa, sindicatos, faculdades e similares.

É importante, para a amostragem estratificada proporcional, que as informações sobre as proporções da população por estrato não estejam desatualizadas, pois, se assim for, perde-se a vantagem oferecida por ela. Para PÉREZ (1999), este tipo de amostragem tem como principal vantagem o fato de assegurar

representatividade em relação às propriedades adotadas como critério para estratificação.

A vantagem principal ao usar a amostragem estratificada é o aumento da precisão das estimações, ao agrupar elementos com características comuns. Se fosse possível conseguir que cada estrato estivesse constituído por elementos idênticos, bastaria tomar L elementos, um por estrato, e a representatividade seria perfeita. Além de procurar, mediante estratificação das amostra, melhor representatividade, pode-se conseguir também melhor aproveitamento da organização administrativa e em geral das particularidades de diferentes grupos de elementos da população.

Segundo PÉREZ (1999), o número de estratos a serem utilizados depende, até certo ponto, da amostra total. Uma amostra relativamente pequena, se subdividida por vários estratos, redundará num número pequeno de elementos em cada estrato, que pode deixar de ser significativo; por outro lado, a extração de um número suficiente de unidades em cada estrato, para que a amostra estratificada seja representativa, acabará por aumentar em demasia o tamanho total da amostra, o que aumenta a duração e o custo da pesquisa.

Quando são de interesse as estimações de cada estrato, é conveniente ter conhecimento da distribuição da característica estudada, ou de alguma outra característica correlacionada com a mesma. Convém que os estratos sejam tais que seja possível conseguir um aumento substancial da precisão por

agrupamento de elementos com certa homogeneidade. Não é fácil fixar regras a respeito do número e tamanho dos estratos, porém DALENIUS (1960) diz que quando se conhece a distribuição de origem, pode-se especificar melhor as condições que devem cumprir os estratos. De maneira geral, a precisão aumenta com o número de estratos, desde que estes estejam bem definidos, porém não convém aumentar seu número se tal aumento não compensar as complicações de cálculo e a diminuição do tamanho da amostra dentro de cada estrato. Deve-se considerar, neste caso, a variável de estratificação, o número de estratos, seus limites ou fronteiras e o tamanho da amostra em cada estrato.

Devemos reforçar que, se temos razões para acreditar que a estratificação, segundo determinados critérios, ou conjunto de critérios, permitirá estratos internamente homogêneos, é desejável estratificar. Se for muito dispendioso o processo de dividir a população em estratos que tendam a diferir nitidamente entre si, é preciso comparar esse custo ao custo de comparável vantagem de exatidão obtida com a consideração de maior amostra aleatória simples.

É importante salientar que a amostragem estratificada não significa um abandono de processos aleatórios, pois estes são utilizados na seleção dos elementos que compõem cada estrato.

SILVA (1998) diz que a probabilidade de um elemento pertencer à amostra sorteada é igual a sua fração, isto é, $f_h = \frac{n_h}{N_h}$, onde n_h = tamanho da amostra do

estrato h e N_h = tamanho do estrato na população. A autora diz também que a estimativa global da média (μ) é calculada pela combinação das estimativas parciais da média (μ_h) obtida em cada estrato h .

Para melhor compreensão, consideremos um exemplo onde se quer estudar o número de acessos mensais em sites da internet, cujo conteúdo esteja focado em esportes em geral ou em futebol. A tabela seguinte representa uma população hipotética, composta por 40 diferentes sites, onde estão relacionados os acessos mensais de cada site em milhares e o tipo de conteúdo de cada um deles (esportes ou futebol).

Tabela 3

Relação dos sites com conteúdo voltado a esportes em geral ou a futebol - Milhares de acessos mensais					
Site	Acessos Mil	Conteúdo	Site	Acessos Mil	Conteúdo
1	40	Futebol	21	100	Esportes
2	40	Futebol	22	100	Esportes
3	40	Futebol	23	100	Esportes
4	40	Futebol	24	100	Esportes
5	50	Futebol	25	100	Esportes
6	50	Futebol	26	110	Esportes
7	50	Futebol	27	110	Esportes
8	60	Futebol	28	110	Esportes
9	60	Futebol	29	120	Esportes
10	70	Futebol	30	120	Esportes
11	70	Futebol	31	120	Esportes
12	80	Futebol	32	140	Esportes
13	90	Futebol	33	140	Esportes
14	90	Futebol	34	150	Esportes
15	90	Futebol	35	150	Esportes
16	100	Futebol	36	150	Esportes
17	100	Esportes	37	160	Esportes
18	100	Esportes	38	160	Esportes
19	100	Esportes	39	170	Esportes
20	100	Esportes	40	170	Esportes

A média populacional é calculada através da expressão:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad (\text{Fórmula 12}),$$

e sua variância:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N} \quad (\text{Fórmula 13}),$$

então:

$$\mu = 100 \text{ mil acessos mensais} \quad e \quad \sigma^2 = 1.420$$

Para exemplificar a amostragem estratificada, dividimos a população de sites em dois estratos distintos, onde um deles contém os sites cujo conteúdo está focado em esportes em geral e o outro aqueles cujo conteúdo está focado especificamente em futebol. A tabela seguinte relaciona os elementos da população classificados segundo o estrato a que pertençam.

Tabela 4

Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem			
Futebol		Esportes	
Site	Acessos (mil)	Site	Acessos (mil)
1	40	17	100
2	40	18	100
3	40	19	100
4	40	20	100
5	50	21	100
6	50	22	100
7	50	23	100
8	60	24	100
9	60	25	100
10	70	26	110
11	70	27	110
12	80	28	110
13	90	29	120
14	90	30	120
15	90	31	120
16	100	32	140
		33	140
		34	150
		35	150
		36	150
		37	160
		38	160
		39	170
		40	170

Nesse caso, a média populacional (μ) e a variância (σ^2) são calculadas de forma ponderada, levando em consideração a proporção de cada estrato na população.

$$\mu_{est} = \sum_{h=1}^k (W_h \mu_h) \quad (\text{Fórmula 14}),$$

onde μ_h é calculada por $\mu_h = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} X_i}{N_h}$ (Fórmula 15).

$$\sigma_{est}^2 = \sum_{h=1}^k (W_h^2 \sigma_h^2) \quad (\text{Fórmula 16}),$$

onde σ_h^2 é calculada por $\sigma_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} (X_i - \mu_h)^2}{N_h}$ (Fórmula 17)

e $W_h = \frac{N_h}{N}$ (Fórmula 18), onde N_h é o número de elementos pertencentes ao estrato h e N é o tamanho da população.

O cálculo da média populacional e de sua respectiva variância, após estratificação por área, encontra-se na tabela abaixo:

Tabela 5

Cálculo da média e variância com estratificação segundo o tipo de conteúdo dos sites							
h	Estrato	N_h	W_h	μ_h	$(W_h \mu_h)$	σ_h^2	$(W_h^2 \sigma_h^2)$
1	Futebol	16	0,4	63,75	25,50	410,94	65,75
2	Esporte	24	0,6	124,17	74,50	632,64	227,75
Σ			1,0		100,00		293,5

O quadro seguinte, para melhor visualização, compara a média e a variância com e sem estratificação por área:

Tabela 6

Comparativo de μ e σ^2		
	Sem estratificação por conteúdo	Com estratificação por conteúdo
μ	100	100
σ^2	1.420	293,5

Observa-se que após a estratificação houve uma redução da variabilidade, ocorrida devido ao fato de que o procedimento de estratificação formou grupos com menor variabilidade interna, que é uma das razões pela qual a amostragem estratificada é recomendada.

3.1.3. Amostragem por conglomerado ou grupo

Outra forma que se apresenta como variação da amostragem aleatória simples é a amostragem por conglomerados ou por grupos. O nome conglomerado ou grupo deriva do fato de os conglomerados serem considerados grupos formados e/ou cadastrados da população.

A exigência básica para o emprego da amostragem por conglomerado é que o indivíduo, objeto da pesquisa, pertença a um e a apenas um conglomerado.

Os conglomerados são definidos por POCH (1969) como áreas ou partes bem delimitadas de terreno, de modo que todas as unidades correspondentes à área sejam partes integrantes do conglomerado. Desta forma surge a generalização da denominação de amostragem por área para designar este procedimento de amostragem.

Essa forma de variação da amostragem aleatória simples, isto é, a amostragem por área, é utilizada quando não se conhece a totalidade dos componentes da população, ou é passível de ser encontrada mais facilmente, através de mapas cartográficos ou fotos aéreas, como geralmente ocorre em pesquisas na zona rural. Se a apresentação dos mapas já for quadriculada, pode-se tomar os quadrados como unidades; caso contrário, devem ser divididos. Para esta divisão pode-se utilizar quadrados, limites administrativos, como distritos ou bairros de uma cidade, zonas eleitorais etc.

SINCICH (1996) diz que a amostragem por conglomerado visa prover o máximo de informação sobre o parâmetro de interesse ao menor custo, quando não se tem toda a população listada, ou quando o custo de se obter as observações se eleva à medida em que as distâncias entre os elementos aumenta. Para amostras de mesmo tamanho, todavia, a amostragem aleatória simples nos conduzirá, geralmente, a um estimador menos divergente que a amostragem por conglomerado. Conseqüentemente, se a população pode ser listada e o custo da amostragem não é proibitivo, a amostragem aleatória simples (ou a amostragem estratificada) é preferível. Em situações onde o custo é a maior preocupação, segundo o autor, a amostragem por conglomerados propicia a seleção de uma

amostra maior do que seria possível se fosse empregada amostragem aleatória simples, e esse aumento na amostra compensa a perda de precisão na estimação do parâmetro.

Segundo GARCÍA e GALLEGÓ (1995), a amostragem por conglomerado não é eficiente se os conglomerados são internamente homogêneos e/ou seus tamanhos são muito diferentes, entretanto, do ponto de vista do custo de amostragem, oferecem soluções mais econômicas.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que levanta informações demográficas, e sócio-econômicas sobre a população brasileira é um exemplo real da capacidade do método de obtenção de amostra por conglomerado. No caso da PNAD, a amostragem por conglomerado é feita em estágios sucessivos. No primeiro estágio sorteiam-se amostras de municípios para cada uma das sete regiões geográficas do Brasil; no segundo estágio, setores censitários são sorteados em cada município e, nestes, como terceiro estágio, são sorteados os domicílios.

O emprego da amostragem por conglomerado, segundo COCHRAN (1963) e PÉREZ (1999), traz algumas vantagens:

↳ a amostragem por conglomerado não necessita de uma listagem muito específica, como no caso da amostragem aleatória simples onde é necessária uma listagem das unidades da população, ou como na amostragem

estratificada, onde é necessário dispor-se de uma listagem de unidades por estrato;

- ↳ a população é dividida em conglomerados ou áreas convenientes, das quais se seleciona um certo número de elementos, através de sorteio aleatório, para compor a amostra. Como só é necessária uma listagem dos conglomerados, o custo e o tempo de elaboração da amostragem são reduzidos;
- ↳ pode-se usar como fator divisor dos conglomerados divisores territoriais já estabelecidos por necessidades administrativas, para as quais já existem as informações necessárias. Também pode-se utilizar como fator divisor as áreas geográficas, cujas características já estão delimitadas;
- ↳ o emprego de conglomerado ou áreas como unidades de amostragem justifica-se por razões econômicas, quer seja por razões de custo ou por motivo de tempo ou de recursos e, em certos casos, pela diminuição do risco, pois facilita a supervisão, uma vez que a unidade de amostragem não é mais o indivíduo mas um conjunto, facilmente encontrado e identificado, cujos elementos já estão ou podem ser rapidamente cadastrados.

BOLFARINE e BUSSAB (1994) dizem que

"quando os sistemas de referência são inadequados e o custo de atualizá-los é muito elevado, ou ainda quando a movimentação para identificar as unidades elementares no campo são caras e consomem muito tempo, a tarefa amostral pode ser facilitada se forem selecionados grupos de unidades elementares, os chamados conglomerados".

Uma das inconveniências para o uso da amostragem por conglomerado, segundo BOLFARINE e BUSSAB (1994), prende-se ao fato de que usualmente as unidades dentro de um mesmo conglomerado tendem a ter valores parecidos quanto às variáveis que estão sendo pesquisadas. Esta tendência à homogeneidade dentro dos conglomerados torna estes planos menos eficientes pelo fato de as estimações tornarem-se menos precisas.

Outra inconveniência da amostragem por conglomerado, segundo POCH (1969), é que estes raramente são do mesmo tamanho, o que torna difícil, ou até mesmo impossível controlar a amplitude da amostra. Neste caso recorre-se a técnicas estatísticas para controlar tal dificuldade.

Existem diversas metodologias a serem empregadas ao utilizar a amostragem por conglomerado:

- ↪ os conglomerados são sorteados de forma aleatória e todos os componentes dos conjuntos escolhidos são pesquisados;
- ↪ os conglomerados são subdivididos em outros conjuntos e o sorteio aleatório se faz entre os subgrupos, sendo pesquisados todos os seus elementos. Alguns conglomerados são escolhidos aleatoriamente e, em cada um, os indivíduos a serem pesquisados são sorteados de forma aleatória simples ou;
- ↪ os conglomerados são subdivididos em subgrupos e a seleção se faz em três estágios: alguns são sorteados aleatoriamente e, em cada conglomerado

escolhido, são sorteados, também de forma aleatória, alguns subgrupos e, finalmente, nos subgrupos selecionados, são escolhidos, de forma aleatória, as pessoas a serem pesquisadas. As duas últimas metodologias citadas combinam técnicas de amostragem por conglomerado e amostragem aleatória simples, sendo classificadas também como amostragem em vários degraus. (COCHRAN, 1963)

O primeiro procedimento anteriormente citado, chama-se de amostragem por conglomerado em estágio único (ou monoetápico) e será estudado em detalhes nesse trabalho. O segundo e terceiro procedimentos são chamados de bietápicos e não fazem parte do escopo deste trabalho.

Mesmo conhecendo todas as vantagens e desvantagens do uso da amostragem por conglomerado, bem como as situações onde a mesma deve ser empregada, diz PÉREZ (1999), que é muito comum o pesquisador confundir a amostragem por conglomerado com a amostragem estratificada. Para deixar clara a diferença entre essas metodologias de amostragem, o autor salienta que na amostragem estratificada figuram, na amostra, algumas unidades de cada um dos grupos (estratos). Na amostragem por conglomerado, as unidades amostrais são grupos completos de unidades elementares. Na amostragem estratificada, todos os grupos de unidades (estratos) tem sua representação na amostra, que poderia reduzir-se a uma só unidade por estrato se esses fossem estritamente homogêneos "dentro". O critério de estratificação, segundo o autor, trata de conseguir homogeneidade dentro dos estratos e heterogeneidade entre os estratos, enquanto que na amostragem por conglomerado o pesquisador trabalha

com a homogeneidade entre os conglomerados e a heterogeneidade dentro dos conglomerados.

3.1.4. Amostragem sistemática

A amostragem sistemática é uma variação da amostragem aleatória simples. Sua aplicação sugere que a população seja ordenada de modo tal que cada um de seus elementos possa ser unicamente identificado pela posição. Apresenta condições para satisfação desse requisito uma população identificada a partir de uma lista que englobe todos os seus elementos.

A amostragem sistemática consiste em sortear, aleatoriamente, um certo número i que será, em uma lista ou população de N elementos, o primeiro valor que fará parte da amostra. Para os demais componentes, de maneira rígida ou sistemática, vai-se tomando o $(i+k)$ -ésimo elemento, onde $k = N/n$, que está k lugares depois do i -ésimo na lista; o $(i+2k)$, que está $2k$ lugares depois, e assim sucessivamente, até esgotar os elementos disponíveis na população, o que ocorrerá quando se chegar ao elemento que ocupa o lugar $[i+(n-1)k]$.

Existem casos em que uma amostragem sistemática mais rígida é utilizada. Nesta situação, segundo POCH (1969), poderíamos chamá-la de amostragem estritamente sistemática, a qual consiste em tomar o ponto médio de cada grupo de k elementos consecutivos. O autor ainda salienta que apesar de o resultado não ser muito diferente do que seria obtido utilizando origem aleatória, e até poder

ser preferível em caso de variação contínua e monótona, deve-se levar em consideração que a amostragem deixa de ser probabilística para transformar-se em não-probabilística.

Este procedimento de amostragem, segundo POCH (1969), tem a vantagem da grande rapidez e facilidade de seleção, além de que, na amostragem sistemática, de modo diferente do que pode ocorrer na amostragem aleatória, nenhuma sucessão grande de elementos ficará sem representação. Em consequência, se os elementos considerados na ordem em que aparecem na lista apresentarem grupos ou zonas de elementos parecidos, segundo alguma característica, a amostragem sistemática pode ser mais representativa que a amostragem aleatória simples.

Diz POCH (1969), que:

"freqüentemente julga-se a amostragem sistemática mais eficiente, estatisticamente, do que a amostragem aleatória simples. Esse é o caso quando há semelhança entre os itens próximos do universo relacionado, e diferença entre itens distantes. Por exemplo, se fosse feita uma lista de mercadorias por ordem de volume de vendas em reais e a variável sendo amostrada fosse relacionada com as vendas, a amostragem sistemática seria provavelmente mais precisa. A colocação das lojas por volume de reais formaria, neste caso, uma estratificação implícita, e a amostragem sistemática funcionaria de maneira semelhante à amostragem probabilística estratificada, com uma única loja escolhida em cada estrato."

Para ilustrar as idéias básicas da amostragem sistemática, pressupomos que uma relação de todos os itens do universo fosse disponível. Não é, entretanto, necessário que uma relação completa seja disponível ao se iniciar a amostragem.

Por exemplo, o pesquisador pode fazer amostragem sistemática por espaço de tempo, retirando a cópia de todas as décimas quintas faturas de uma loja, ou amostragem sistemática por distância, entrevistando cada quinta residência de um quarteirão, mesmo que uma lista de residências não seja disponível antecipadamente.

A composição da amostra por este processo é bastante simples. Deve ficar claro, porém, que somente é aplicável nos casos em que se possa previamente identificar a posição de cada elemento num sistema de ordenação da população.

Segundo GARCÍA e GALLEGÓ (1995), a redução ou o aumento da variabilidade das estimativas fornecidas pela amostragem sistemática depende da maneira como a população é ordenada. Pode ser dispendioso ordenar a população de maneira a reduzir a variabilidade das estimativas. Muito freqüentemente pode-se dispor de relações ordenadas com base numa propriedade que, sabida ou presumidamente, não se relaciona com a característica a ser investigada. Neste caso, se a população não está inteiramente misturada com respeito à característica em estudo, a variabilidade das estimativas será afetada.

Para melhor compreender a amostragem sistemática, considere o seguinte exemplo: de uma lista de 50 mercados desejamos selecionar uma amostra sistemática de 10 lojas. Considerando que a cada mercado corresponde um e somente um número desta lista de 50, o primeiro passo é calcular $k = 50/10$, logo $k = 5$ será nosso intervalo de amostragem. Sorteamos aleatoriamente uma

mercearia entre os números 1 e 5 (suponha 2), então os elementos que irão compor a amostra sistemática serão: 2 - 7 - 12 - 17 - 22 - 27 - 32 - 37 - 42 - 47.

Tabela 7

Seleção de elementos da amostra										
Amostra	Identificação das lojas da amostra									
1	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46
2	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47
3	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48
4	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Cabe ressaltar ainda que, em situações reais, quase sempre o tamanho da amostra n não é um divisor exato para o tamanho da população N , e o resultado obtido para o intervalo será um número decimal. Arredondar esse resultado para um número inteiro introduz alterações nas frações de amostragem e no processo de estimação. Na prática, entretanto, essas alterações podem ser ignoradas quando se trabalha com amostras maiores que 50 elementos. (COCHRAN, 1977 apud SILVA, 1998)

Entre as diversas sugestões para tratar o problema de intervalos decimais, segundo KISH (1965, apud SILVA 1998), a mais prática e simples é a que opera tomando apenas a parte inteira do resultado obtido para identificar os números sorteados.

Como exemplo, consideremos que uma amostra de seis sites será sorteada da população considerada na tabela a seguir:

Tabela 8

Amostra sistemática (N = 40; n = 20)					
Site	Acessos Mil	Conteúdo	Site	Acessos Mil	Conteúdo
1	40	Futebol	21	100	Esportes
2	40	Futebol	22	100	Esportes
3	40	Futebol	23	100	Esportes
4	40	Futebol	24	100	Esportes
5	50	Futebol	25	100	Esportes
6	50	Futebol	26	110	Esportes
7	50	Futebol	27	110	Esportes
8	60	Futebol	28	110	Esportes
9	60	Futebol	29	120	Esportes
10	70	Futebol	30	120	Esportes
11	70	Futebol	31	120	Esportes
12	80	Futebol	32	140	Esportes
13	90	Futebol	33	140	Esportes
14	90	Futebol	34	150	Esportes
15	90	Futebol	35	150	Esportes
16	100	Futebol	36	150	Esportes
17	100	Esportes	37	160	Esportes
18	100	Esportes	38	160	Esportes
19	100	Esportes	39	170	Esportes
20	100	Esportes	40	170	Esportes

O intervalo de amostragem nesse caso será $k = 40/6$, ou seja, $k = 6,67$. O início casual será agora um número entre 1 e 6,67. Admita-se 3,25. Então, o primeiro número sorteado seria 3,25, não havendo correspondência com a numeração da população. O seguintes seriam conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 9

Seleção de elementos da amostra		
Elemento	Cálculo	Site sorteado
1º	3,25	3
2º	$3,25 + 6,67 = 9,92$	9
3º	$3,25 + 2(6,67) = 16,59$	16
4º	$3,25 + 3(6,67) = 23,26$	23
5º	$3,25 + 4(6,67) = 29,93$	29
6º	$3,25 + 5(6,67) = 36,60$	36
7º	$3,25 + 6(6,67) = 43,27$?

Logo, a amostra seria composta pelos seis sites de números:

3 - 9 - 16 - 23 - 29 - 36

Com relação a esse mesmo exemplo, cabe salientar que, se quiséssemos retirar uma amostra sistemática de 20 elementos, teríamos $k = 40/20 = 2$. As amostras que seriam selecionadas encontram-se escurecidas na tabela 8. Neste caso, a amostragem sistemática terá elementos amostrais selecionados de forma semelhante à amostragem estratificada pelo critério da partilha proporcional (8 sites de futebol e 12 sites de esportes). Neste caso, toda a metodologia de estimativas da amostragem estratificada proporcional poderá ser utilizada na amostragem sistemática.

3.2. Amostragens não-probabilísticas

3.2.1. Amostragem por conveniência ou acessibilidade

A amostragem por conveniência ou acessibilidade constitui o menos rigoroso de todos os tipos de amostragem. Por isso mesmo é destituída de qualquer rigor estatístico. O pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar a população.

Aplica-se este tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, em que não é requerido elevado nível de precisão. A amostragem por conveniência

ou acessibilidade poderá ser útil, por exemplo, durante a fase de pesquisa-piloto de um estudo, a fim de melhorar o instrumento de coleta de dados. Porém, segundo OSUNA (1991), não é recomendada quando se trata de avaliar seriamente o valor de um universo.

Segundo KINNEAR e TAYLOR (1991), a unidade amostral ou os elementos da amostra por conveniência são voluntários, ou foram selecionados por causa de seu fácil acesso. Podemos citar, por exemplo, o programa Você Decide, onde as pessoas telefonam voluntariamente para expressar sua opinião.

Em geral, diz OSUNA (1991), os itens de fácil acesso de um universo diferem substancialmente daqueles de mais difícil acesso, introduzindo, portanto, em qualquer estimativa baseada em amostra por conveniência ou acessibilidade, uma tendência de valor e direção desconhecidos.

A grande vantagem da amostragem por conveniência ou acessibilidade é o seu baixo custo e rapidez.

3.2.2. Amostragem intencional ou por julgamento

Em algumas situações, como comenta OSUNA (1991), considerações de diversas ordens impedem a escolha de uma amostra probabilística, ficando a cargo do pesquisador a tentativa de buscar, por outras vias, uma amostra que seja o mais representativa possível da população. Uma das formas é a procura de um

subgrupo que seja típico, em relação à população como um todo. Um exemplo típico é a utilização de Campinas e Curitiba como mercado piloto para lançamento de novos produtos pois, segundo experts, essas duas cidades são representativas do mercado brasileiro como um todo.

Segundo ARRONDO (1998), a suposição básica da amostragem intencional é que, com bom julgamento e uma estratégia adequada, podemos escolher os casos que devem ser incluídos na amostra e, assim, chegar a amostras que sejam satisfatórias para nossas necessidades. Porém, mesmo considerando tais cuidados, não é possível a utilização de métodos estatísticos que garantam a representatividade desta amostra.

Para OSUNA (1991),

“a hipótese subjacente à escolha de uma comunidade 'típica' é que ela se apresenta típica no que concerne a um conjunto de propriedades, isto é, A, B,... N, inferindo-se daí que é também típica em relação à característica X, que vem a ser o objeto da pesquisa; em outras palavras, os valores de X tendem a alterar-se da mesma forma que se alteram os valores A, B, ... N e, portanto, a maneira como X se relaciona com A, B, ..., N tem de ser típica, não se admitindo que na cidade, comunidade ou grupo escolhido ela seja atípica.”

Como a amostragem intencional ou por julgamento sofre das mesmas restrições aplicáveis a outras técnicas não-probabilísticas, isto é, os erros de amostragem e desvios não podem ser computados, tal técnica deve restringir-se às situações em que os possíveis erros não representam gravidade maior, ou quando é praticamente impossível a amostragem probabilística.

A principal vantagem da amostragem intencional ou por julgamento está nos baixos custos de sua seleção. Entretanto, requer considerável conhecimento da população e do subgrupo selecionado.

3.2.3. Amostragem por cotas

De todos os procedimentos de amostragem definidos como não-probabilísticos, este é o que apresenta maior rigor. De modo geral, é desenvolvido em três fases:

↳ primeira fase: classificação da população em função de propriedades tidas como relevantes para o fenômeno a ser estudado, e a determinação da proporção da população a ser colocada em cada classe.

Suponhamos que duas variáveis, idade e sexo, tenham sido escolhidas para uma investigação entre chefes de família. As subdivisões do universo encontram-se na tabela a seguir:

Tabela 10

Composição do universo			
Sexo do chefe da família	Idade do chefe da família		
	Menos de 35 anos	35 anos ou mais	Total
Masculino	25%	40%	65%
Feminino	8%	27%	35%
Total	33%	67%	100%

Cabe ressaltar que nos casos em que são usadas várias subdivisões por variável, o número de combinações aumenta rapidamente. Por exemplo: Idade do chefe da família (menos de 35 anos, 35 anos ou mais) duas subdivisões; Sexo (masculino, feminino) duas subdivisões; Escolaridade (analfabeto, 1º grau incompleto, 1º grau completo, 2º grau incompleto, 2º grau completo, nível superior incompleto, nível superior completo) sete subdivisões. Isso implicará 28 combinações (2 x 2 x 7).

↳ segunda fase: distribuição das amostras. Uma vez que as proporções das subdivisões tenham sido estabelecidas, o passo seguinte se refere à decisão sobre o tamanho da amostra a ser retirada de cada subgrupo. Geralmente, segundo ARRONDO (1998), mas não necessariamente, uma amostra proporcional é retirada, isto é, cada subdivisão recebe a mesma proporção da amostra que representa no universo. Para o exemplo dado, seria a seguinte a distribuição proporcional de entrevistas por subgrupo, considerando uma amostra de 200 chefes de família:

Tabela 11

Composição da amostra		
Descrição do chefe da família	Proporção na amostra	Quantidade na amostra
Menos de 35 anos e do sexo masculino	25%	50
Menos de 35 anos e do sexo feminino	8%	16
Mais de 35 anos e do sexo masculino	40%	80
Mais de 35 anos e do sexo feminino	27%	54
Total	100%	200

↳ terceira fase: seleção dos itens da amostra. Após a definição do número total de respondentes em cada subdivisão, o passo seguinte no processo de amostragem é a distribuição das cotas a cada entrevistador. Isto é, cada entrevistador é instruído a fazer X observações sobre itens possuidores de determinadas características, Y observações sobre itens possuidores de outras determinadas características, e assim por diante, até que a amostra total seja distribuída.

Segundo OSUNA (1991), enquanto se trabalha nas duas primeiras fases, a amostragem por cotas assemelha-se à estratificada. Em ambos os métodos, o universo a ser estudado é dividido em subuniversos, e a amostra total é distribuída entre os subuniversos. Neste ponto, entretanto, os dois processos divergem radicalmente. Na amostragem probabilística estratificada, a amostra dentro de cada estrato é escolhida aleatoriamente. Na amostragem por cota, a amostra dentro de cada subdivisão não é feita ao acaso; os entrevistadores fazem a seleção dos respondentes para cobrir suas cotas dentro de uma latitude especificada.

Esta distinção entre amostragem por cotas e amostragem probabilística estratificada é importante. Segundo OSUNA (1991), os dois sistemas de amostragem são algumas vezes, erroneamente, considerados como equivalentes, e os dados de uma amostra por cotas são algumas vezes tratados como sendo derivados de uma amostragem estratificada. Os dois sistemas são de fato equivalentes se for possível presumir que as amostras dentro de cada subdivisão de uma amostragem por cotas representam uma amostra probabilística simples.

Entretanto, segundo o autor supracitado, a experiência indica que essa suposição não se verifica. Ao usar uma amostra por cotas, quase sempre se supõe, implicitamente, que a seleção dentro das subdivisões é feita ao acaso ou que as diferenças entre os itens dentro das subdivisões são tão pequenas que não afetarão seriamente as estimativas. Assim, segundo OSUNA(1991), alguns pesquisadores incorretamente aplicam os mesmos princípios para determinar o tamanho da amostra e erro de amostragem, como ao tratar de uma amostra probabilística.

Uma das vantagens da amostragem por cotas é a sua rapidez, fazendo com que este tipo de amostragem seja empregado para fins práticos quando resultados rápidos e brutos satisfazem. Porém, o pesquisador, na opinião de ARRONDO (1998), deve conhecer esta limitação para não crer que dados obtidos com essa técnica de amostragem são fidedignos somente por usar uma amostragem grande.

Outra vantagem desse tipo de amostragem é o fato de que permite aos investigadores liberdade na obtenção de entrevistas sem viagens desnecessárias. Não há necessidade de revisitas como no caso da amostragem aleatória. Isto é de grande significação quando se precisa de informação urgente.

Este procedimento possui outras vantagens, tais como o baixo custo e o fato de conferir alguma estratificação à amostra. Contudo, possibilita a introdução de vieses. Segundo ARRONDO (1998), o primeiro viés é o fato de que o estabelecimento de cotas pode fazer-se de maneira não-proporcional à

verdadeira distribuição de propriedades na população, quando as cotas forem baseadas em informações obsoletas ou inexatas.

O segundo viés, é o fato de que a amostragem muito depende do entrevistador ou observador, mais do que na amostragem probabilística. De maneira geral, pode-se presumir que o observador, ou entrevistador, preencherá suas cotas de maneira que lhe seja conveniente, agindo assim intencionalmente ou não.

Em outras palavras, os selecionados em cada classe podem não ser representativos dessa mesma classe. Além disso, diz ARRONDO (1998), cabe ao entrevistador, e não ao pesquisador, classificar os sujeitos e, uma vez que ele não é tão bem-informado quanto o pesquisador, no que diz respeito ao planejamento total da pesquisa, está sujeito a introduzir um desvio no procedimento de classificação. Dois desvios, portanto, podem ser introduzidos pelo observador: desvio de classificação e desvio pela seleção não-aleatória dentro de cada classificação.

Pode ocorrer que os erros da amostragem por cotas não implique em erros graves, mas, no ponto de vista de OSUNA (1991), será sempre extremamente difícil fazer tal demonstração. A dificuldade reside no fato de que, na melhor das hipóteses, só podemos conhecer amostras por cotas que sejam representativas de algumas características relevantes da população e nunca de todas. Em conseqüência, não teremos garantia de que a amostra seja representativa, com respeito às propriedades que estão sendo objeto de medida. Além disso, uma

vez que não se recorre à amostragem aleatória em nenhum estágio, os erros de métodos não podem ser determinados por procedimentos estatísticos.

3.3. Escolha entre métodos de amostragem

Foram descritas, até o momento, as vantagens e desvantagens das amostragens probabilísticas e não-probabilísticas. Algumas das considerações a serem feitas com relação à escolha entre os dois métodos de amostragem serão agora discutidas. A decisão é evidente, segundo BOYD e WESTFALL (1979) e OSUNA (1991), quando se trata de uma investigação que exige estimativas essencialmente imparciais e cuja precisão deve ser avaliada. Neste caso a amostragem probabilística deverá ser usada. Por outro lado, quando são necessárias apenas estimativas gerais e o recurso disponível é definitivamente limitado, alguma forma de amostragem não-probabilística deverá ser, provavelmente, empregada.

BOYD e WESTFALL (1979) dizem:

"entre esses dois limites extremos existe uma grande área onde a decisão não é tão óbvia e onde o julgamento pessoal tem importante papel. Em face da natureza relativamente subjetiva da decisão nessa zona obscura, existe uma grande controvérsia sobre a maneira pela qual o problema deve ser enfrentado."

Esses autores tomam a seguinte posição geral: sempre que viável, a amostragem probabilística deve ser usada. Se, por exemplo, o pesquisador possuir recursos

suficientes para realizar uma amostra probabilística bastante pequena ou então uma amostra não-probabilística relativamente grande, a escolha, normalmente, deve recair sobre a primeira. A amostragem probabilística deve sempre ser considerada como o método preferível.

Quando não é possível realizá-la na íntegra, as características desse método devem ser adotadas tanto quanto possível.

Aceita-se, desde que tomadas as devidas precauções na seleção dos elementos que irão compor a amostra, que quanto maior o tamanho da amostra, tanto maior será sua precisão ou confiabilidade. No entanto, no ponto de vista de OSUNA (1991), existem restrições que os pesquisadores precisam considerar. Os incrementos no tamanho de uma amostra contribuem, em certa medida, para maior precisão, mas, inevitavelmente, haverá incrementos no custo do levantamento. Deve-se pensar cuidadosamente sobre a limitação tempo: a urgência pode não permitir um levantamento extenso, posto que a validade da pesquisa não deve ser sacrificada em nome da pressa. Os patrocinadores da pesquisa devem ficar sabendo que exatidão podem esperar de um levantamento apressado, feito com uma amostra pequena. Por conseguinte, contratar ou não a pesquisa é de responsabilidade do cliente. O custo e a exatidão estão intimamente ligados ao tempo tomado para completar um levantamento e, até certo ponto, forçosamente há um conflito. O trabalho de campo é relativamente lento e caro, mas deve ser feito minuciosamente, porque não há razão para se processar uma quantidade de material duvidoso. Ocasionalmente, os pesquisadores talvez tenham de aconselhar os clientes que as limitações

impostas ao levantamento podem não ser razoáveis e os impedirão de empreender uma pesquisa válida. (BOYD e WESTFALL, 1979)

3.4. Determinação do tamanho da amostra

Para que uma amostra represente com fidedignidade as características de uma população, deve ser composta por um número suficiente de casos. Este número, por sua vez, depende de fatores como tipo de mensuração da variável em estudo, extensão da população, nível de significância estabelecido, erro máximo permitido, porcentagem com a qual o fenômeno se verifica ou a variância da variável.

Neste item serão tratados os fatores metodológicos que determinam o tamanho de uma amostra. Cabe ressaltar, entretanto, que outros fatores de natureza distinta podem ser determinantes na escolha do tamanho da amostra, como por exemplo restrições de custo, e fatores de natureza psicológica. Uma amostra pode ser suficientemente grande para atender à necessidade de uma representatividade estatística, mas não à necessidade psicológica do patrocinador da pesquisa ou do público em geral.

3.4.1. Níveis de mensuração de uma variável

Costuma-se classificar as variáveis em qualitativas e quantitativas, sendo as qualitativas subdivididas em nominais e ordinais, enquanto as variáveis

quantitativas subdividem-se em intervalares e razão.

Variáveis nominais são aquelas constituídas por duas ou mais categorias, nas quais são classificados os objetos ou indivíduos. A única relação especificada entre as categorias é que sejam diferentes entre si, não existindo a suposição de que representem “mais” ou “menos” da categoria que está sendo medida. A classificação de indivíduos de acordo com a nacionalidade, religião ou ocupação constitui exemplo de variáveis com nível de mensuração nominal.

Variáveis ordinais definem a posição de objetos ou indivíduos em relação a uma característica, mas não têm suposições quanto à distância entre as posições. A exigência básica para uma variável ser ordinal é que possibilite verificar se o objeto ou indivíduo que está sendo mensurado possui maior ou menor quantidade de determinada característica, quando comparado a outros objetos ou indivíduos. Tem-se, por exemplo, uma escala ordinal de conservadorismo quando é possível ordenar as pessoas segundo sejam mais ou menos conservadoras, mas sem qualquer suposição quanto à distância que separa um valor do outro.

As variáveis intervalares caracterizam-se por estar claramente determinada a diferença entre seus intervalos e por esses intervalos serem iguais entre si. Por exemplo, a escala de temperatura é de intervalo, porque entre 20 e 22 graus há a mesma diferença que entre 45 e 47. A principal limitação que apresenta este tipo de escala é não possuir um zero absoluto, um zero que expresse ausência absoluta da qualidade medida.

As variáveis do tipo razão supõem a existência de um valor zero absoluto, o que possibilita a realização de operações aritméticas como a obtenção de razões ou quocientes. Isto significa que, por exemplo, o valor 100 numa escala deste tipo é o dobro do valor 50 e o quádruplo do valor 20. Como exemplos de escala de variáveis do tipo razão temos: o peso, a extensão, a intensidade de corrente elétrica etc.

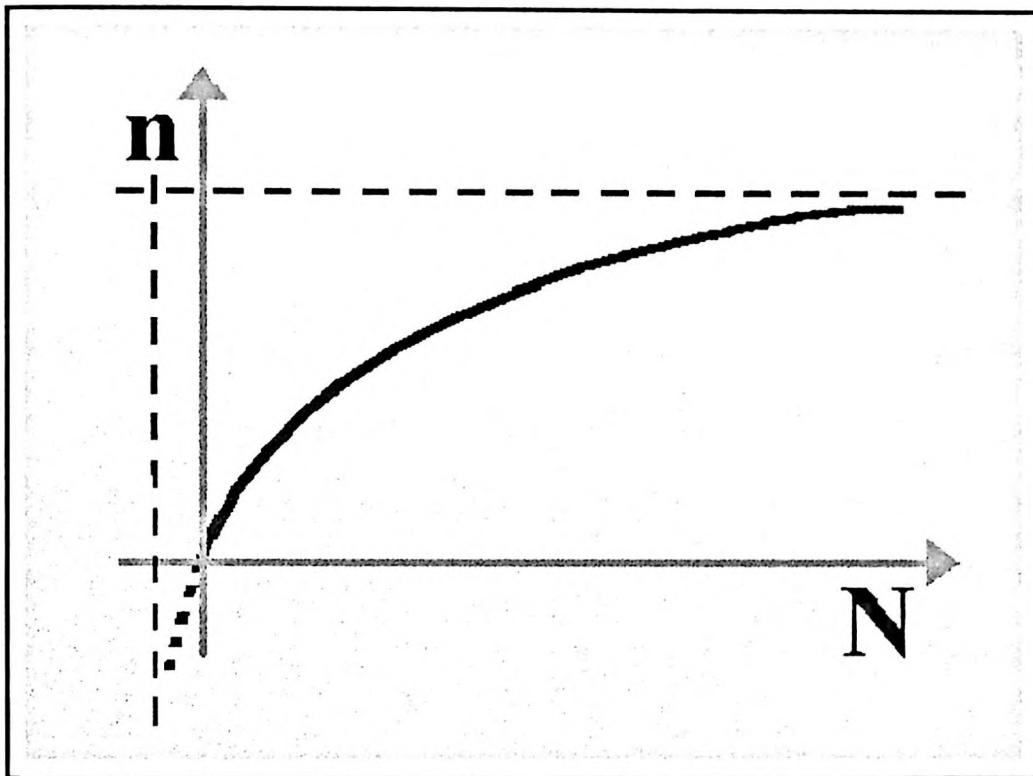
3.4.2. Tamanho da população

O tamanho da amostra está relacionado com o tamanho da população. Para tanto, as populações de pesquisa são classificadas em *finitas* e *infinitas*.

Segundo BUSSAB e MORETTIN (1994),

"a população pode ser, segundo seu tamanho, finita ou infinita. É finita a população que possui um número determinado de elementos, enquanto que a população infinita possui um número infinito de indivíduos. Porém tal definição existe apenas no campo teórico, uma vez que, na prática, nunca encontraremos populações com infinitos elementos, mas sim, populações com um grande número de componentes; e, nessas circunstâncias, tais populações são tratadas como se fossem infinitas".

Para VANNI (1999), as populações consideradas finitas são aquelas cujo número de elementos não excede 100.000. Populações consideradas infinitas, por sua vez, são aquelas que apresentam elementos em número superior a esse. São assim denominadas porque, acima de 100.000, qualquer que seja o número de elementos da população, o número de elementos da amostra a ser selecionada será rigorosamente o mesmo.

Figura 2: Tamanho de n em função de N 

Fonte: POCH (1969)

VIEIRA (1980), concorda que as populações são classificadas em finitas e infinitas, entretanto, segundo a autora,

"existem populações que embora finitas, podem ser consideradas como infinitas, para finalidade de estatística. Para dar apenas uma idéia das circunstâncias nas quais esta afirmativa é válida, diremos que uma população pode ser considerada como praticamente infinita toda vez que o número de elementos que constitui a amostra é 'muito menor' que o número de elementos que constitui a população".

Para a autora supracitada, para que uma amostra seja considerada "muito menor" que a população, é necessário que a fração amostral dada pela razão entre o número de elementos que constitui a amostra e o número de elementos que constitui a população seja muito pequena, isto é, tenda a zero.

No ponto de vista de FREUND e SIMON (1997), uma população é finita se consiste de um número finito, ou fixo, de elementos, medidas ou observações. Os autores comentam que, em comparação com as populações finitas, uma população é infinita se contém, pelo menos hipoteticamente, um número infinito de elementos. É o caso, por exemplo, quando observamos um valor de uma variável aleatória contínua⁴ e há um número infinito de resultados diferentes, ou quando fazemos amostragem com reposição em uma população finita. STEVENSON (1981) complementa a colocação dos autores supracitados dizendo que **"se o tamanho da amostra é pequeno em relação ao tamanho da população, a não-reposição do item examinado terá efeito desprezível nas probabilidades dos itens restantes, e a amostragem sem reposição não causará dificuldades sérias"**. O autor sugere uma regra prática que determina se o pesquisador deve tratar a população como finita ou infinita, isto é, se deve repor (nesse caso a população será considerada infinita) ou não (nesse caso a população será considerada finita) o elemento sorteado na população. A regra de STEVENSON (1981) diz que se o tamanho da amostra excede 5% do tamanho da população deve-se fazer a reposição.

3.4.3. Níveis de significância

Para se determinar o tamanho de uma amostra é necessário o conhecimento do cálculo da média e desvio-padrão da variável em estudo. No entanto, precisamos ainda de outra informação: a forma da distribuição amostral.

⁴"y" é uma variável aleatória contínua se assumir todos os valores possíveis da realização de um experimento de medição.

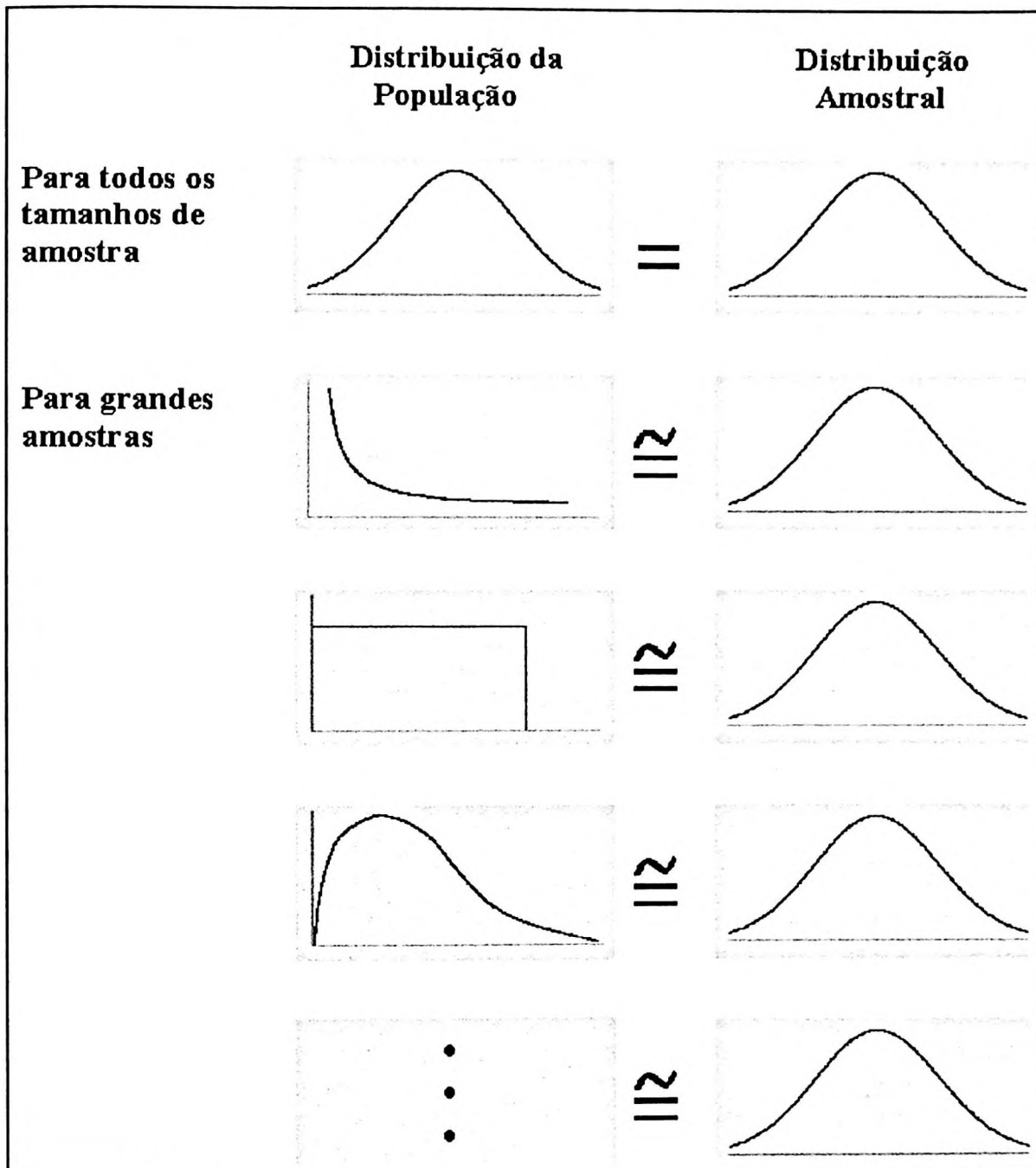
O Teorema do Limite Central (TLC), segundo STEVENSON (1981), garante a seguinte situação:

"1. Se a população sob amostragem tem distribuição normal, a distribuição das médias amostrais também será normal, para todos os tamanhos de amostra.

2. Se a população básica é não normal, a distribuição de médias amostrais será aproximadamente normal para grandes amostras."

Ainda segundo o autor, o TLC é notável, pois nos diz que não é necessário conhecer a distribuição de uma população para podermos fazer inferências sobre a mesma, a partir de dados amostrais. O autor segue ainda dizendo que **"a única restrição é que o tamanho da amostra seja grande. Uma regra muito usada é que a amostra deve consistir de 30 ou mais observações."**

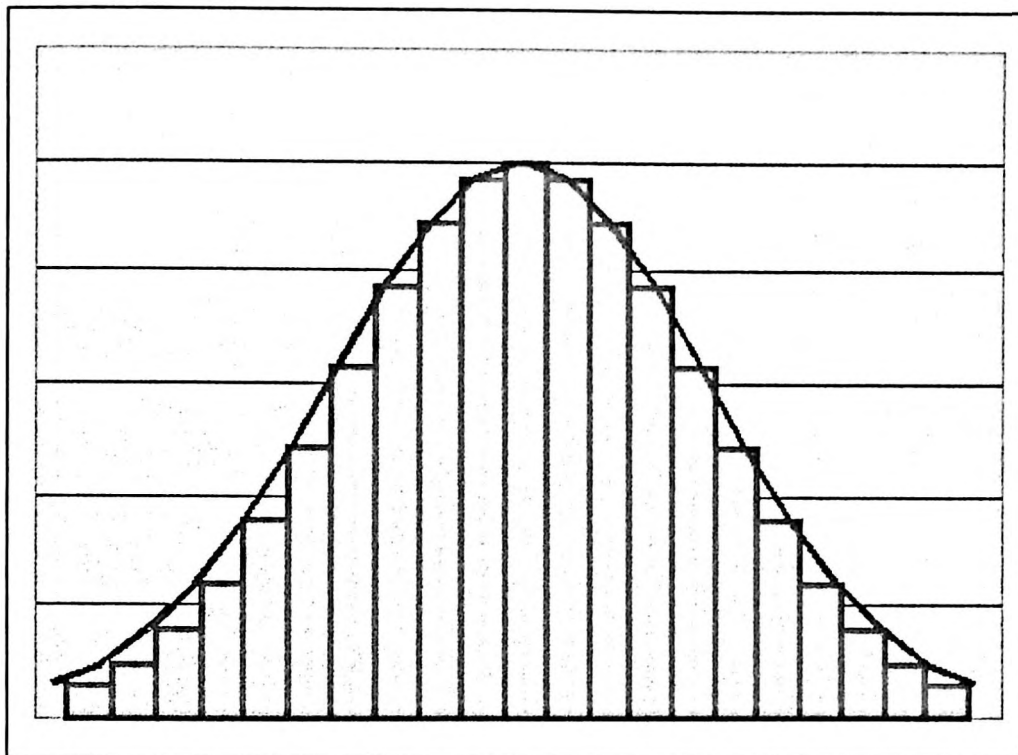
Figura 3: Ilustração do TLC



Fonte: STEVENSON (1981)

De acordo com a teoria geral das probabilidades, a distribuição das informações coletadas a partir de amostras ajusta-se, geralmente, à curva de Gauss ou Curva Normal, que representa valores centrais elevados e valores extremos reduzidos.

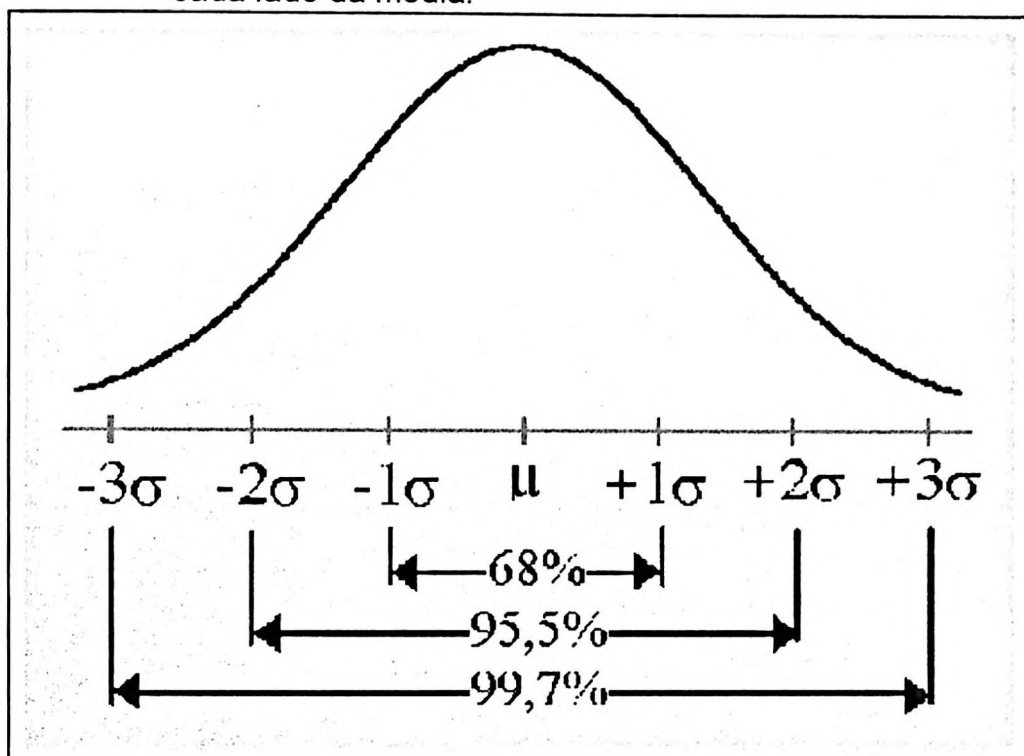
Figura 4: Uma curva contínua que aproxima a distribuição de freqüências observadas



Fonte: STEVENSON (1981)

O nível de significância refere-se à área da curva normal (curva de Gauss) definida a partir dos desvios-padrão em relação à sua média. Em uma curva normal, a área compreendida por um desvio-padrão à direita e um à esquerda da média corresponde a aproximadamente 68% de seu total. A área compreendida por dois desvios em torno da média, por sua vez, corresponde a aproximadamente 95,5% de seu total. Por fim, a área compreendida por três desvios em torno da média corresponde a 99,7% de seu total. Isso significa que, quando da seleção de uma amostra são considerados dois desvios-padrão, trabalha-se com um grau de confiança de 95,5%. O mesmo acontece para três desvios-padrão, quando o grau de confiança passa a ser de 99,7%.

Figura 5: Área sob a curva normal a 1,2,e,3 desvios-padrão de cada lado da média.



Fonte: STEVENSON (1981)

A tabela 12 a seguir apresenta um resumo dos níveis de significância mais utilizados em pesquisas. Contudo, estes não são os únicos, ficando a cargo do pesquisador a definição do nível de significância, com base nos objetivos da pesquisa, ou em trabalhos anteriormente realizados na área em estudo.

Tabela 12

Grau de confiança por número de desvios-padrão					
Nível de significância (α)	32,0%	5,0%	4,5%	1,0%	0,3%
Grau de confiança	68,0%	95,0%	95,5%	99,0%	99,7%
Z (número de desvios-padrão)	1,00	1,96	2,00	2,57	3,00

3.4.4. Erro amostral

O grau de confiança e o erro amostral de uma estimativa constituem a precisão

(erro absoluto) em uma estimação.

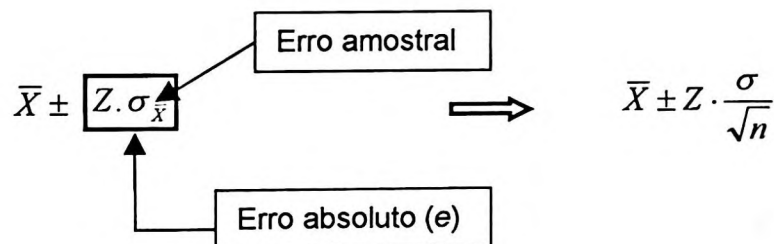
Para uma amostra de tamanho fixo, à medida que aumentamos o grau de confiança do intervalo, o erro absoluto de uma estimativa também aumenta, pois

$$\boxed{\text{Erro Absoluto} = Z \cdot (\text{Erro amostral})}$$

Em termos de precisão, o ideal seria aumentar o grau de confiança e diminuir o erro absoluto da estimativa.

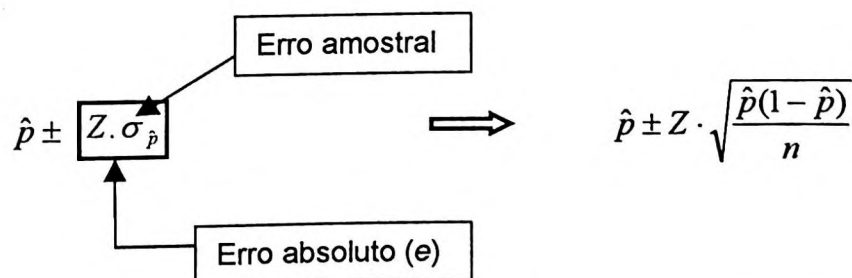
Considere os exemplos abaixo:

1º Exemplo:



Com base neste exemplo, podemos dizer que para uma $\bar{X} = 200$ e $e = 10$, teremos o intervalo [190;210] para a estimação da média populacional, dado um determinado grau de confiança.

2º Exemplo:



Com base neste exemplo, podemos dizer que para um $\hat{p} = 0,20$ e $e = 3\% = 0,03$, teremos o intervalo $[0,17;0,23]$ para a estimação da proporção populacional, dado um determinado grau de confiança.

Como pode ser observado, os resultados obtidos a partir de amostras apresentam, na maioria das vezes, um erro de medição que diminui na proporção em que aumenta o tamanho da amostra.

Quando o uso da amostragem visa a estimação da média populacional, o erro absoluto utilizado para o cálculo do tamanho da amostra, na maioria das vezes, segundo GARCÍA e GALLEGO (1995), varia entre 5% e 10% do valor da média amostral. Já, no caso da amostragem para determinação da proporção populacional, o erro de medição é expresso em termos percentuais e cabe salientar que, segundo o mesmo autor, trabalha-se com uma estimativa de erro entre 3% e 5%, porém, assim como o nível de significância, o erro aceitável de medição é definido pelo pesquisador ou por normas para a variável em estudo.

A estimação da percentagem (π) com que se verifica um fenômeno é muito importante para a determinação do tamanho da amostra. Este valor deve ser de conhecimento do pesquisador. No caso de não ser conhecido, e na maior parte das vezes não é, o percentual com que se verifica o fenômeno deve ser adotado como 50%, pois este valor maximiza o tamanho da amostra, ou então segundo BONINI (1979), deve ser retirada uma pré-amostra, de no mínimo 30 elementos, para a determinação desta proporção.

No que se refere à variância da variável em estudo, segundo WORMLEIGHTON (1960, apud POCH, 1969), quando não se conhece a variância pode-se seguir um dos dois caminhos sugeridos:

- ↳ primeiro: tomar uma amostra do maior tamanho possível, tendo como inconveniente o fato de tornar o processo pouco eficiente por ser demasiadamente custoso, embora possa dar maior precisão que a amostra requerida;

- ↳ segundo: tomar uma amostra piloto, calculando a variância (Fórmula 8), tendo o inconveniente de que a informação gerada não pode ser aproveitada na estimação da média pelo fato de não ser uma amostra representativa da população, o que poderá gerar uma média que não corresponde à verdadeira média;

3.4.5. Tamanho de uma amostra aleatória simples

Uma vez prefixado o erro máximo admissível, que representa a precisão mínima exigida dos resultados, e o grau de confiança, necessitamos conhecer também a variabilidade da população, já que quanto mais dispersos estão os valores da variável em estudo, mais arriscado será utilizar uma amostra de tamanho pequeno. Na realidade, o desenho ótimo da amostra, em particular a determinação prévia de seu tamanho ótimo, só seria possível a partir do conhecimento da população, o que em si constitui-se em um grande paradoxo.

Para obter o tamanho da amostra, que designamos por n , em função de e e Z , correspondente ao grau de confiança estipulado, partimos da equação fundamental:

$$\text{Erro Absoluto} = Z \cdot (\text{Erro Amostral})$$

Isto é, expressamos o erro absoluto e como sendo o produto entre o erro de amostragem e o valor Z que corresponde ao grau de confiança definido pelo pesquisador.

3.4.5.1. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for intervalar, ou razão, e a população infinita, ou a amostragem for com reposição

Sabemos que Erro absoluto = $Z \cdot (\text{Erro amostral})$, isto é:

$$e = Z \cdot \sigma(\bar{x}), \text{ sendo } \sigma(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad [\text{vide Demonstração 3}],$$

podendo σ (desvio-padrão populacional) ser estimado através de s (desvio-padrão amostral), temos:

$$e = Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{Z \sigma}{e} \Rightarrow \boxed{n = \left(\frac{Z \sigma}{e} \right)^2} \quad [\text{Demonstração 7}]$$

3.4.5.2. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for intervalar, ou razão, e a população finita, ou a amostragem for sem reposição

Sabemos que Erro absoluto = $Z \cdot$ (Erro amostral), isto é:

$$e = Z \cdot \sigma(\bar{x}), \text{ sendo } \sigma(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad (\text{vide Fórmula 9});$$

podendo σ (desvio-padrão populacional) ser estimado através de s (desvio-padrão amostral), temos:

$$e = Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \Rightarrow e^2 = \left(Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)^2$$

$$e^2 = Z^2 \cdot \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1} \Rightarrow e^2 [n(N-1)] = Z^2 \cdot \sigma^2 (N-n)$$

$$e^2 n(N-1) = Z^2 \sigma^2 N - Z^2 \sigma^2 n \Rightarrow e^2 n(N-1) + Z^2 \sigma^2 n = Z^2 \sigma^2 N$$

$$n((N-1)e^2 + Z^2 \sigma^2) = Z^2 \sigma^2 N \Rightarrow \boxed{n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{(N-1)e^2 + Z^2 \sigma^2}} \quad [\text{Demonstração 8}]$$

3.4.5.3. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for nominal, ou ordinal, e a população infinita, ou a amostragem for com reposição

Sabemos que Erro absoluto = $Z \cdot$ (Erro amostral), isto é:

$$e = Z \cdot \sigma(\hat{p}), \text{ sendo } \sigma(\hat{p}) = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \quad [\text{vide Demonstração 5}],$$

então temos:

$$e = Z \cdot \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \Rightarrow e^2 = Z^2 \frac{\pi(1-\pi)}{n} \Rightarrow$$

$$\boxed{n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{e^2}} \quad [\text{Demonstração 9}]$$

Não sendo conhecido o valor de π (proporção populacional), este poderá ser substituído por 50% (valor que maximiza a amostra) ou por \hat{p}' , proveniente de uma pré-amostra (vide seção 3.4.4.), sendo

$$\boxed{\hat{p}' = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}} \quad (\text{Fórmula 19}),$$

onde:

$$X_i = \begin{cases} 1, & \text{se o elemento } i \text{ possuir a característica} \\ 0, & \text{se o elemento } i \text{ não possuir a característica} \end{cases}$$

n = tamanho da pré-amostra

3.4.5.4. Tamanho de uma amostra aleatória simples quando a variável escolhida for nominal, ou ordinal, e a população finita, ou a amostragem for sem reposição

Sabemos que Erro absoluto = $Z \cdot$ (Erro amostral), isto é:

$$e = Z \cdot \sigma(\hat{p}), \text{ sendo } \sigma(\hat{p}) = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad (\text{vide Fórmula 10}),$$

então temos:

$$e = Z \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad \Rightarrow \quad e^2 = \left(Z \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)^2$$

$$e^2 = Z^2 \frac{\pi(1-\pi)}{n} \frac{N-n}{N-1} \quad \Rightarrow \quad e^2 n(N-1) = Z^2 \pi(1-\pi)(N-n)$$

$$e^2 n(N-1) = Z^2 \pi(1-\pi)N - Z^2 \pi(1-\pi)n \quad \Rightarrow \quad e^2 n(N-1) + Z^2 \pi(1-\pi)n = Z^2 \pi(1-\pi)N$$

$$n(e^2(N-1) + Z^2 \pi(1-\pi)) = Z^2 \pi(1-\pi)N \quad \Rightarrow$$

$$\boxed{n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)N}{e^2(N-1) + Z^2 \pi(1-\pi)}} \quad [\text{Demonstração 10}]$$

Não sendo conhecido o valor de π (proporção populacional), este poderá ser substituído por 50% (valor que maximiza a amostra) ou por \hat{p}' , proveniente de uma pré-amostra (vide seção 3.4.4.), sendo

$$\hat{p}' = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (\text{Fórmula 19}),$$

onde:

$$X_i = \begin{cases} 1, & \text{se o elemento } i \text{ possuir a característica} \\ 0, & \text{se o elemento } i \text{ não possuir a característica} \end{cases}$$

n = tamanho da pré-amostra

3.4.5.5. Exemplo prático de cálculo do tamanho da amostra

Para ilustrar a metodologia de cálculo do tamanho de uma amostra aleatória simples, considere a Tabela 3. Como a amostragem aleatória simples sem reposição é mais usualmente utilizada, vamos adotá-la como exemplo. Sendo assim, de [Demonstração 8], temos a seguinte equação para o cálculo do tamanho da amostra:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{(N-1)e^2 + Z^2 \sigma^2}$$

Tabela 3

Relação dos sites com conteúdo voltado a esportes em geral ou a futebol - Milhares de acessos mensais					
Site	Acessos Mil	Conteúdo	Site	Acessos Mil	Conteúdo
1	40	Futebol	21	100	Esportes
2	40	Futebol	22	100	Esportes
3	40	Futebol	23	100	Esportes
4	40	Futebol	24	100	Esportes
5	50	Futebol	25	100	Esportes
6	50	Futebol	26	110	Esportes
7	50	Futebol	27	110	Esportes
8	60	Futebol	28	110	Esportes
9	60	Futebol	29	120	Esportes
10	70	Futebol	30	120	Esportes
11	70	Futebol	31	120	Esportes
12	80	Futebol	32	140	Esportes
13	90	Futebol	33	140	Esportes
14	90	Futebol	34	150	Esportes
15	90	Futebol	35	150	Esportes
16	100	Futebol	36	150	Esportes
17	100	Esportes	37	160	Esportes
18	100	Esportes	38	160	Esportes
19	100	Esportes	39	170	Esportes
20	100	Esportes	40	170	Esportes

Considere:

$$Z = 1,96 \text{ (Grau de confiança de 95\%)}$$

$$e = 10$$

$$\sigma^2 = 1.420 \text{ (vide seção 3.1.2)}$$

Então temos, para amostragem sem reposição:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{(N-1)e^2 + Z^2 \sigma^2} = \frac{1,96^2 \cdot 1420 \cdot 40}{(40-1) \cdot 10^2 + 1,96^2 \cdot 1420} = \frac{218202,88}{9355,072} \Rightarrow \boxed{n \cong 24}$$

Sorteando aleatoriamente os 24 sites que irão compor a amostra, resultou o seguinte conjunto de informações exposto na tabela abaixo:

Tabela 13

Relação dos sites sorteados para compor a amostra ($n = 24$)					
Site	Acessos Mil	Conteúdo	Site	Acessos Mil	Conteúdo
1	40	Futebol	20	100	Esportes
3	40	Futebol	21	100	Esportes
7	50	Futebol	24	100	Esportes
8	60	Futebol	25	100	Esportes
10	70	Futebol	26	110	Esportes
11	70	Futebol	29	120	Esportes
12	80	Futebol	31	120	Esportes
13	90	Futebol	34	150	Esportes
14	90	Futebol	35	150	Esportes
15	90	Futebol	36	150	Esportes
16	100	Futebol	39	170	Esportes
19	100	Esportes	40	170	Esportes

Logo:

$$\bar{X} = 100,83 \text{ (acessos mil) sites visitados por mês}$$

$$Var(\bar{X}) = 40,31 \text{ (acessos mil)}^2$$

3.4.6. Tamanho de uma amostra estratificada

3.4.6.1. Pelas médias

Segundo SILVA (1998),

"do ponto de vista teórico, a estimativa global (\bar{X}_{est}) e o seu erro-padrão $Var(\bar{X}_{est})$ são obtidos por estimadores que

combinam as estimativas parciais calculadas em cada estrato".

Os estimadores não-viciados para a média populacional e a variância da média amostral são calculados pelas expressões:

$$\bar{X}_{est} = \sum_{h=1}^k W_h \bar{X}_h \quad (\text{Fórmula 20}),$$

sendo:

$$\bar{X}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} X_i}{n_h} \quad (\text{Fórmula 21}) \quad \text{e} \quad W_h = \frac{N_h}{N} \quad (\text{Fórmula 18}),$$

onde:

\bar{X}_{est} = estimativa global da média

\bar{X}_h = média do estrato h

X_i = valor de cada elemento que compõe o estrato

n_h = tamanho do estrato h na amostra

N_h = tamanho do estrato h na população

N = tamanho da população

$$\text{Var}(\bar{X}_{est}) = \sum_{h=1}^k W_h^2 \text{Var}(\bar{X}_h) \quad (\text{Fórmula 22}),$$

sendo que:

para amostragem sem reposição: $\text{Var}(\bar{X}_h) = (1 - f_h) \frac{s_h^2}{n_h}$ (Fórmula 23)

para amostragem com reposição: $\text{Var}(\bar{X}_h) = \frac{s_h^2}{n_h}$ (Fórmula 24)

e ainda:

$$W_h = \frac{N_h}{N} \quad (\text{Fórmula 18}), \quad s_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (X_i - \bar{X}_h)^2}{n_h - 1} \quad (\text{Fórmula 25}),$$

$$\text{e } f_h = \frac{n_h}{N_h} \quad (\text{Fórmula 26}),$$

onde:

$Var(\bar{X}_{est})$ = variância da estimativa global da média

$Var(\bar{X}_h)$ = variância da média do estrato h

X_i = valor de cada elemento que compõe o estrato

N_h = tamanho do estrato h na população

N = tamanho da população

n_h = tamanho do estrato h na amostra

s_h^2 = variância amostral do estrato h

\bar{X}_h = média do estrato h

Sabemos que :

$\boxed{\text{Erro Absoluto} = Z \cdot \text{Erro Amostral}}$, isto é:

$$e = Z \cdot s(\bar{X}_{est}) \quad \text{ou ainda}$$

$$e^2 = Z^2 \cdot Var(\bar{X}_{est}), \text{ logo}$$

$$\boxed{Var(\bar{X}_{est}) = \frac{e^2}{Z^2}} \quad [\text{Demonstração 11}]$$

Desta forma estamos pré-fixando a variância e , à seguir, vamos determinar o "n" mínimo para uma variância fixada.

Cabe ressaltar, que existem dois métodos possíveis de serem seguidos. O primeiro, mencionado acima, onde determinamos o tamanho da amostra (n) para uma variância pré-fixada; e o segundo, onde fixamos um " n " e determinamos a variância mínima para este " n " pré-fixado. Como o primeiro método é mais usual e de mais fácil entendimento, o mesmo será adotado no presente trabalho.

Para dimensionamento de uma amostra estratificada vamos considerar, como exemplo, uma amostragem sem reposição.

Desenvolvendo [Demonstração 11] para uma amostragem sem reposição, temos:

$$\boxed{\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{n_h} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}} \quad (\text{Fórmula 27})$$

Se o interesse do pesquisador for a amostragem com reposição, então nesse caso, desenvolvendo [Demonstração 11] para essa amostragem, temos:

$$\boxed{\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{n_h} = \frac{e^2}{Z^2}} \quad (\text{Fórmula 28})$$

SILVA (1998) diz que na prática, entretanto, o "**procedimento de estimação por amostragem estratificada depende do critério adotado para definir o tamanho n_h de cada estrato, a partir do tamanho global da amostra n** ".

Com a finalidade de demonstrar o cálculo do tamanho da amostra (n), para os diversos tipos de partilha em uma amostragem estratificada, vamos utilizar nas próximas seções a amostragem sem reposição, pelo fato de ser o tipo de amostragem mais usual.

3.4.6.1.1. Estratos de tamanhos iguais

Quando o processo de determinação do tamanho do estrato é o de estratos de tamanhos iguais, o tamanho global da amostra é dividido pelo número k de estratos, isto é:

$$\boxed{n_h = \frac{n}{k}} \quad (\text{Fórmula 29})$$

onde:

n_h = tamanho do estrato h

n = tamanho da amostra

k = número de estratos

Substituindo (Fórmula 29) em (Fórmula 27), temos:

$$\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{\frac{n}{k}} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\sum \frac{N_h^2 \cdot s_h^2 \cdot k}{N^2 \cdot n} = \frac{e^2}{Z^2} + \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2$$

$$N^2 \cdot n = \frac{k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{\sum N_h \cdot s_h^2}{N^2}} \Rightarrow n = \frac{\frac{k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{\sum N_h \cdot s_h^2}{N^2}}}{N^2}$$

$$n = \frac{k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{\sum N_h \cdot s_h^2}{N^2}} \cdot \frac{1}{N^2} \Rightarrow n = \frac{k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{\frac{e^2 \cdot N^2}{Z^2} + \sum N_h \cdot s_h^2} = \frac{k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{\frac{e^2 \cdot N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}{Z^2}} \Rightarrow$$

$$n = \frac{Z^2 k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{e^2 N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2} \quad [\text{Demonstração 12}]$$

Para melhor entendimento do cálculo do tamanho da amostra estratificada com estratos de tamanhos iguais, vamos utilizar a tabela abaixo:

Tabela 4

Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem			
Futebol		Esportes	
Site	Acessos (mil)	Site	Acessos (mil)
1	40	17	100
2	40	18	100
3	40	19	100
4	40	20	100
5	50	21	100
6	50	22	100
7	50	23	100
8	60	24	100
9	60	25	100
10	70	26	110
11	70	27	110
12	80	28	110
13	90	29	120
14	90	30	120
15	90	31	120
16	100	32	140
		33	140
		34	150
		35	150
		36	150
		37	160
		38	160
		39	170
		40	170

Considere:

$$Z = 1,96 \text{ (Grau de confiança de 95\%)}$$

$$e = 10$$

$$k = 2 \text{ (número de estratos)}$$

$$N = 40, \text{ sendo } N_1 = 16 \text{ e } N_2 = 24$$

$$s_1^2 = 410,94 \text{ e } s_2^2 = 632,64$$

Então temos:

$$n = \frac{Z^2 k \sum N_h^2 \cdot s_h^2}{e^2 N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2} = \frac{1,96^2 \cdot 2 \cdot (16^2 \cdot 410,94 + 24^2 \cdot 632,14)}{10^2 \cdot 40^2 + 1,96^2 (16 \cdot 410,94 + 24 \cdot 632,14)} \Rightarrow \boxed{n \cong 14}$$

E, sendo $n \cong 14$, devemos calcular agora o número de elementos que irá compor

cada estrato n_h . Por (Fórmula 19), temos que $n_h = \frac{n}{k}$, logo:

$$n_1 = \frac{n}{k} = \frac{14}{2} \Rightarrow \boxed{n_1 = 7} \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{n}{k} = \frac{14}{2} \Rightarrow \boxed{n_2 = 7}$$

As n_h famílias, que irão pertencer a cada estrato h , são sorteadas de forma aleatória.

Tabela 14

Cálculo da média e da variância da média - Estratos de tamanhos iguais -									
h	N _h	Sites sorteados	Fórmula 21 \bar{X}_h	Fórmula 18 W_h	Fórmula 20 $W_h \bar{X}_h$	Fórmula 26 f_h	Fórmula 25 S^2_h	Fórmula 23 $Var(\bar{X}_h)$	Fórmula 22 $W_h^2 Var(\bar{X}_h)$
1	7	2, 4, 7, 9, 12, 14, 16	65,71	16/40 = 0,4	26,28	7/16 = 0,44	595,24	47,62	7,62
2	7	17, 18, 27, 30, 31, 33, 38	121,43	24/40 = 0,6	72,86	7/24 = 0,29	480,95	48,78	17,56
Σ	14				99,14				25,18

Logo, para amostragem estratificada onde os estratos são determinados como sendo de igual tamanho, temos:

$$\bar{X}_{est} = 99,14 \text{ (acessos mil) sites visitados por mês}$$

$$Var(\bar{X}_{est}) = 25,18 \text{ (acessos mil)}^2$$

3.4.6.1.2. Partilha proporcional

Segundo SILVA (1998), na partilha proporcional se mantém a fração de amostragem em cada estrato h (f_h) igual à fração global de amostragem (f).

Neste caso, portanto, a amostra será considerada autoponderada.

Seja $f = \frac{n}{N}$ e $f_h = \frac{n_h}{N_h}$ logo, se $f = f_h$, então temos:

$$\boxed{\frac{n}{N} = \frac{n_h}{N_h} \Rightarrow n_h = \left(\frac{N_h}{N}\right) \cdot n} \quad \text{[Demonstração 13]}$$

Substituindo [Demonstração 13] em (Fórmula 27), temos:

$$\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{\frac{N_h \cdot n}{N}} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\frac{1}{N^2} \sum \frac{N_h \cdot N \cdot s_h^2}{n} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2} \Rightarrow \sum \frac{N_h \cdot s_h^2}{N \cdot n} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\sum \frac{N_h \cdot s_h^2}{N \cdot n} = \frac{e^2}{Z^2} + \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 \Rightarrow \sum \frac{N_h \cdot s_h^2}{N \cdot n} = \frac{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}{Z^2 \cdot N^2}$$

$$(N \cdot n) \cdot (N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2) = (\sum N_h \cdot s_h^2) \cdot (Z^2 \cdot N^2)$$

$$\boxed{n = \frac{Z^2 \cdot N \sum N_h \cdot s_h^2}{e^2 N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}} \quad \text{[Demonstração 14]}$$

Para melhor entendimento do cálculo do tamanho da amostra estratificada com partilha proporcional, vamos utilizar a tabela abaixo:

Tabela 4

Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem			
Futebol		Esportes	
Site	Acessos (mil)	Site	Acessos (mil)
1	40	17	100
2	40	18	100
3	40	19	100
4	40	20	100
5	50	21	100
6	50	22	100
7	50	23	100
8	60	24	100
9	60	25	100
10	70	26	110
11	70	27	110
12	80	28	110
13	90	29	120
14	90	30	120
15	90	31	120
16	100	32	140
		33	140
		34	150
		35	150
		36	150
		37	160
		38	160
		39	170
		40	170

Considere:

$$Z = 1,96 \text{ (Grau de confiança de 95\%)}$$

$$e = 10$$

$$N = 40, \text{ sendo } N_1 = 16 \text{ e } N_2 = 24$$

$$s_1^2 = 410,94 \text{ e } s_2^2 = 632,64$$

Então temos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \sum N_h \cdot s_h^2}{e^2 N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2} = \frac{1,96^2 \cdot 40 \cdot (16 \cdot 410,94 + 24 \cdot 632,64)}{10^2 \cdot 40^2 + 1,96^2 (16 \cdot 410,94 + 24 \cdot 632,64)} \Rightarrow \boxed{n \cong 14}$$

E, sendo $n \cong 14$, devemos calcular agora o número de elementos que irá compor

cada estrato n_h . Por [Demonstração 13], temos que $n_h = \left(\frac{N_h}{N}\right) \cdot n$, logo:

$$n_1 = \left(\frac{N_1}{N}\right) \cdot n \quad \text{e} \quad n_2 = \left(\frac{N_2}{N}\right) \cdot n$$

$$n_1 = \left(\frac{16}{40}\right) \cdot 14 = 6$$

e

$$n_2 = \left(\frac{24}{40}\right) \cdot 14 = 8$$

As n_h famílias, que irão pertencer a cada estrato h , são sorteadas de forma aleatória.

Tabela 15

Cálculo da média e da variância da média - Partilha proporcional -									
h	N _h	Sites sorteados	Fórmula 21 \bar{X}_h	Fórmula 18 W_h	Fórmula 20 $W_h \bar{X}_h$	Fórmula 26 f_h	Fórmula 25 S^2_h	Fórmula 23 $Var(\bar{X}_h)$	Fórmula 22 $W_h^2 Var(\bar{X}_h)$
1	6	3, 8, 10, 11, 13, 15	70	16/40 = 0,4	28	6/16 = 0,375	360,00	37,50	6
2	8	20, 22, 23, 29, 30, 31, 34, 38	120	24/40 = 0,6	72	8/24 = 0,33	428,57	35,89	12,92
Σ	14				100				18,92

Logo, para amostragem estratificada onde os estratos são determinados por partilha proporcional, temos:

$$\bar{X}_{est} = 100 \text{ (acessos mil) sites visitados por mês}$$

$$Var(\bar{X}_{est}) = 18,92 \text{ (acessos mil)}^2$$

3.4.6.1.3. Partilha ótima

Segundo PÉREZ (1999), a partilha ótima consiste em determinar os valores de n_h , levando em consideração as variâncias e os custos de pesquisar cada estrato, isto é:

$$n_h = \frac{\frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{h=1}^k \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}}} \cdot n \quad (\text{Fórmula 30})$$

onde $C_h =$ custo para pesquisar um elemento do estrato h.

Substituindo (Fórmula 30) em (Fórmula 27), temos:

$$\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{\frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \cdot n} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\frac{1}{N^2 \cdot n} \cdot \left(\sum N_h \cdot s_h \cdot \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right) - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\frac{1}{N^2 \cdot n} \cdot \left(\sum N_h \cdot s_h \cdot \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right) = \frac{e^2}{Z^2} + \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2$$

$$\frac{1}{N^2 \cdot n} \cdot \left(\sum N_h \cdot s_h \cdot \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right) = \frac{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h s_h^2}{Z^2 \cdot N^2}$$

$$N^2 \cdot n (N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2) = Z^2 \cdot N^2 \left(\sum N_h \cdot s_h \cdot \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right)$$

$$n = \frac{Z^2 \cdot \left(\sum N_h \cdot s_h \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right)}{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2} \quad \text{[Demonstração 15]}$$

Para esse método de partilha cabe ressaltar que, segundo PÉREZ (1999), outra possibilidade que existe é o pesquisador determinar os valores de n_h , de forma que para um custo fixado C a variância dos estimadores seja mínima. Nesse caso, a fórmula para a determinação do tamanho da amostra será:

$$n = \frac{C \cdot \sum_{h=1}^k \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{c_h}}}{\sum_{h=1}^k \sqrt{c_h} \cdot N_h \cdot s_h} \quad \text{(Fórmula 31)}$$

onde $C = c_o + \sum_{h=1}^k c_h \cdot n_h$ dado que c_o = custo fixo e $\sum_{h=1}^k c_h \cdot n_h$ = custo variável em função do tamanho da amostra.

Para melhor entendimento do cálculo do tamanho da amostra estratificada com partilha ótima, vamos utilizar a tabela abaixo:

Tabela 4

Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem			
Futebol		Esportes	
Site	Acessos (mil)	Site	Acessos (mil)
1	40	17	100
2	40	18	100
3	40	19	100
4	40	20	100
5	50	21	100
6	50	22	100
7	50	23	100
8	60	24	100
9	60	25	100
10	70	26	110
11	70	27	110
12	80	28	110
13	90	29	120
14	90	30	120
15	90	31	120
16	100	32	140
		33	140
		34	150
		35	150
		36	150
		37	160
		38	160
		39	170
		40	170

Considere:

$$Z = 1,96 \text{ (Grau de confiança de 95\%)}$$

$$e = 10$$

$$N = 40, \text{ sendo } N_1 = 16 \text{ e } N_2 = 24$$

$$s_1 = 20,27; s_1^2 = 410,94 \text{ e } s_2 = 25,15; s_2^2 = 632,64$$

$$C_1 = 1,0 \text{ e } C_2 = 1,5$$

Então temos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \left(\sum N_h \cdot s_h \sqrt{C_h} \sum \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}} \right)}{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot (16 \cdot 20,27 \cdot \sqrt{1} + 24 \cdot 25,15 \cdot \sqrt{1,5}) \cdot \left(\frac{16 \cdot 20,27}{\sqrt{1}} + \frac{24 \cdot 25,15}{\sqrt{1,5}} \right)}{40^2 \cdot 10^2 + 1,96^2 (16 \cdot 410,94 + 24 \cdot 632,64)} \Rightarrow \boxed{n \cong 14}$$

E, sendo $n \cong 14$, devemos calcular agora o número de elementos que irá compor

cada estrato n_h . Por (Fórmula 30), temos que $n_h = \frac{\frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{h=1}^k \frac{N_h \cdot s_h}{\sqrt{C_h}}} \cdot n$, logo:

$$n_1 = \frac{\frac{N_1 \cdot s_1}{\sqrt{C_1}}}{\frac{N_1 \cdot s_1}{\sqrt{C_1}} + \frac{N_2 \cdot s_2}{\sqrt{C_2}}} \cdot n \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{\frac{N_2 \cdot s_2}{\sqrt{C_2}}}{\frac{N_1 \cdot s_1}{\sqrt{C_1}} + \frac{N_2 \cdot s_2}{\sqrt{C_2}}} \cdot n$$

$$n_1 = \frac{\frac{16 \cdot 20,27}{\sqrt{1}}}{\frac{16 \cdot 20,27}{\sqrt{1}} + \frac{24 \cdot 25,15}{\sqrt{1,5}}} \cdot 14 \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{\frac{24 \cdot 25,15}{\sqrt{1,5}}}{\frac{16 \cdot 20,27}{\sqrt{1}} + \frac{24 \cdot 25,15}{\sqrt{1,5}}} \cdot 14$$

$$\boxed{n_1 = 6}$$

e

$$\boxed{n_2 = 8}$$

As n_h famílias, que irão pertencer a cada estrato h , são sorteadas de forma aleatória.

Tabela 16

		Cálculo da média e da variância da média - Partilha ótima -							
		Fórmula 21	Fórmula 18	Fórmula 20	Fórmula 26	Fórmula 25	Fórmula 23	Fórmula 22	
h	N_h	Sites sorteados	\bar{X}_h	W_h	$W_h \bar{X}_h$	f_h	S^2_h	$Var(\bar{X}_h)$	$W_h^2 Var(\bar{X}_h)$
1	6	3, 8, 10 11, 13, 15	70	16/40 = 0,4	28	6/16 = 0,375	360,00	37,5	6,0
2	8	20,22,23, 29,30,31, 34,38	120	24/40 = 0,6	72	8/24 = 0,33	428,57	35,71	12,86
Σ	14				100				18,86

Logo, para amostragem estratificada onde os estratos são determinados por partilha ótima, temos:

$$\bar{X}_{est} = 100 \text{ (acessos mil) sites visitados por mês}$$

$$Var(\bar{X}_{est}) = 18,86 \text{ (acessos mil)}^2$$

3.4.6.1.4. Critério de Neyman

A partilha pelo Critério de Neyman é um caso particular da partilha ótima, onde os custos, de pesquisa em cada estrato, são considerados iguais. Nesse caso, o tamanho do estrato n_h é determinado como segue:

$$n_h = \frac{N_h s_h}{\sum_{h=1}^k N_h s_h} \cdot n \quad (\text{Fórmula 32})$$

Substituindo (Fórmula 32) em (Fórmula 27), temos:

$$\frac{1}{N^2} \sum N_h^2 \cdot \frac{s_h^2}{\frac{N_h s_h}{\sum_{h=1}^k N_h s_h} \cdot n} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2}$$

$$\frac{1}{N^2 \cdot n} \sum \frac{N_h^2 \cdot s_h^2 \sum N_h \cdot s_h}{N_h \cdot s_h} - \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2 = \frac{e^2}{Z^2} \Rightarrow \frac{(\sum N_h \cdot s_h)^2}{N^2 \cdot n} = \frac{e^2}{Z^2} + \frac{1}{N^2} \sum N_h \cdot s_h^2$$

$$\frac{(\sum N_h \cdot s_h)^2}{N^2 \cdot n} = \frac{e^2 \cdot N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}{Z^2 \cdot N^2}$$

$$(N^2 \cdot n) \cdot (e^2 \cdot N^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2) = Z^2 \cdot N^2 \cdot (\sum N_h \cdot s_h)^2$$

$$n = \frac{Z^2 \cdot (\sum N_h \cdot s_h)^2}{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2} \quad [\text{Demonstração 16}]$$

Para melhor entendimento do cálculo do tamanho da amostra estratificada com partilha pelo critério de Neyman, vamos utilizar a tabela abaixo:

Tabela 4

Relação dos sites segundo o estrato a que pertencem			
Futebol		Esportes	
Site	Acessos (mil)	Site	Acessos (mil)
1	40	17	100
2	40	18	100
3	40	19	100
4	40	20	100
5	50	21	100
6	50	22	100
7	50	23	100
8	60	24	100
9	60	25	100
10	70	26	110
11	70	27	110
12	80	28	110
13	90	29	120
14	90	30	120
15	90	31	120
16	100	32	140
		33	140
		34	150
		35	150
		36	150
		37	160
		38	160
		39	170
		40	170

Considere:

$$Z = 1,96 \text{ (Grau de confiança de 95\%)}$$

$$e = 10$$

$$N = 40, \text{ sendo } N_1 = 16 \text{ e } N_2 = 24$$

$$s_1 = 20,27; s_1^2 = 410,94 \text{ e } s_2 = 25,15; s_2^2 = 632,64$$

Então temos:

$$n = \frac{Z^2 \cdot (\sum N_h \cdot s_h)^2}{N^2 \cdot e^2 + Z^2 \sum N_h \cdot s_h^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot (16 \cdot 20,27 + 24 \cdot 25,15)^2}{40^2 \cdot 10^2 + 1,96^2 (16 \cdot 410,94 + 24 \cdot 632,64)} \Rightarrow \boxed{n \cong 14}$$

E, sendo $n \cong 14$, devemos calcular agora o número de elementos que irá compor

cada estrato n_h . Por (Fórmula 31), temos que $n_h = \frac{N_h \cdot s_h}{\sum_{h=1}^k N_h \cdot s_h} \cdot n$, logo:

$$n_1 = \frac{N_1 \cdot s_1}{N_1 \cdot s_1 + N_2 \cdot s_2} \cdot n \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{N_2 \cdot s_2}{N_1 \cdot s_1 + N_2 \cdot s_2} \cdot n$$

$$n_1 = \frac{16 \cdot 20,27}{16 \cdot 20,27 + 24 \cdot 25,15} \cdot 14 \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{24 \cdot 25,15}{16 \cdot 20,27 + 24 \cdot 25,15} \cdot 14$$

$$\boxed{n_1 = 5}$$

e

$$\boxed{n_2 = 9}$$

As n_h famílias, que irão pertencer a cada estrato h , são sorteadas de forma aleatória.

Tabela 17

		Cálculo da média e da variância da média - Critério de Neyman -							
		Fórmula 21	Fórmula 18	Fórmula 20	Fórmula 26	Fórmula 25	Fórmula 23	Fórmula 22	
h	N _h	Sites sorteados	\bar{X}_h	W_h	$W_h \bar{X}_h$	f_h	S^2_h	$Var(\bar{X}_h)$	$W_h^2 Var(\bar{X}_h)$
1	5	4, 7, 9, 10, 14	62	16/40=0,4	24,8	5/16=0,3125	370,0	50,88	8,14
2	9	19, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 36, 37	121,11	24/40=0,6	72,7	9/24=0,375	536,11	37,23	13,40
Σ	14				97,5				21,54

Logo, para amostragem estratificada onde os estratos são determinados pelo critério de Neyman, temos:

$$\bar{X}_{est} = 97,5 \text{ (acessos mil) sites visitados por mês}$$

$$Var(\bar{X}_{est}) = 21,54 \text{ (acessos mil)}^2$$

3.4.6.2. Pelas proporções

Em algumas situações, a necessidade do pesquisador é determinar a proporção da dada variável na população em estudo. Neste caso, todas as metodologias de partilha, vistas anteriormente, poderão ser utilizadas segundo SILVA (1998), porém o pesquisador deverá substituir as s_h^2 nas fórmulas do tamanho da

amostra por $\frac{N_h}{N_h - 1} \cdot \hat{p}_h \cdot (1 - \hat{p}_h)$, onde $\hat{p}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} X_i}{n_h}$ (Fórmula 33),

3.4.6.3. Comparando os diversos tipos de estratificação

Da mesma forma que na amostragem aleatória simples, quando o pesquisador possui planos amostrais diferentes, é importante que ele saiba qual o mais

indicado, podendo utilizar para sua maior segurança a análise do efeito do planejamento.

Dado que uma das razões de estratificar é aumentar a precisão da estimativa, então considera-se como plano amostral mais indicado aquele que fornece o erro-padrão da estimativa ($Var(\bar{X}_{est})$) inferior ao erro-padrão da amostragem aleatória simples com reposição, de mesmo tamanho, segundo BOLFARINE e BUSSAB (1994), PESSOA e SILVA (1998) e KISH (1965).

Segundo SILVA (1998),

"a diminuição do erro-padrão da estimativa dependerá, é claro, da eficácia da variável tomada como fator de estratificação para separar grupos diferentes entre si e, ao mesmo tempo, composto de elementos semelhantes quanto à variável que está sendo pesquisada".

$$\text{efeito do planejamento} = \frac{Var(\bar{X}_{est}) \text{ (para cada um dos tipos de estratificação)}}{Var(\bar{X}) \text{ (para amostra aleatória simples com reposição)}}$$

Para verificar o efeito dos planejamentos anteriormente analisados, é preciso o valor do erro-padrão da estimativa, considerando a amostragem padrão, isto é, a

amostragem aleatória simples com reposição, então por $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$

(Fórmula 7) e $Var(\bar{X}) = \frac{s^2}{n}$ [Demonstração 3], temos:

$$Var(\bar{X}) = \frac{s^2}{n} = \frac{903,0025}{14} \Rightarrow \boxed{Var(\bar{X}) = 64,5}$$

Tabela 18

Cálculo do efeito do planejamento			
Planos amostrais estratificados	n	$Var(\bar{X}_{est})$	Efeito do Planejamento (EP)
Estratos de tamanhos iguais	14	25,18	0,3904
Estratos proporcionais	14	18,92	0,2933
Estratos com partilha ótima	14	18,86	0,2924
Estratos com partilha pelo critério de Neyman	14	21,54	0,3340

Logo, como pode ser observado, todos os critérios de estratificação atendem a pelo menos um dos objetivos de estratificar, que é reduzir a variabilidade, podendo-se salientar ainda que, nesse caso:

$$EP_{(ótima)} < EP_{(proporcional)} < EP_{(Neyman)} < EP_{(tamanhos iguais)}$$

3.4.7. Tamanho de uma amostra por conglomerado

Para estudarmos a metodologia de cálculo do tamanho de uma amostragem por conglomerado, vamos supor que todos os conglomerados são de mesmo tamanho (\bar{M}) e, além desse fato, vamos considerar a seguinte notação:

N = número de conglomerados na população

n = número de conglomerados na amostra

\bar{M} = tamanho médio do conglomerado

$N \cdot \bar{M}$ = número total de elementos na população

$n \cdot \bar{M}$ = número total de elementos na amostra

Considerando a característica populacional geral $\theta = \sum_i^N Y_i = \sum_i^N \sum_j^{\bar{M}} Y_{ij}$ e amostragem sem reposição, PÉREZ (1999) afirma que a mesma pode ser estimada através do estimador linear não viciado de Horwitz e Thompson, isto é:

$$\hat{\theta}_{HT} = \sum_i^n \frac{\sum_j^{\bar{M}} Y_{ij}}{\frac{n}{N}} = \frac{N}{n} \sum_i^n \sum_j^{\bar{M}} Y_{ij} \quad (\text{Fórmula 34})$$

Dessa forma, a aplicação do estimador linear não viciado de Horwitz e Thompson para a média e proporção populacional são a seguinte:

➤ Média:

$$\mu = \frac{N}{n} \cdot \sum_i^n \sum_j^{\bar{M}} \frac{X_{ij}}{N\bar{M}} = \frac{N}{n} \cdot \sum_i^n \frac{1}{N\bar{M}} \cdot \sum_j^{\bar{M}} X_{ij} = \frac{1}{n} \cdot \sum_i^n \bar{X}_i = \bar{\bar{X}} \quad [\text{Demonstração 17}]$$

➤ Proporção:

$$\hat{p} = \frac{N}{n} \cdot \sum_i^n \sum_j^{\bar{M}} \frac{A_{ij}}{N\bar{M}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_i^n \frac{1}{\bar{M}} \cdot \sum_j^{\bar{M}} A_{ij} = \frac{1}{n} \cdot \sum_i^n p_i \quad [\text{Demonstração 18}]$$

Por um raciocínio menos matemático, o que PÉREZ (1999) demonstrou, é que o estimador não viciado da média populacional é a média das médias dos conglomerados da amostra e que o estimador da proporção populacional é a média das proporções dos conglomerados da amostra.

Então podemos determinar as variâncias dos estimadores da média e da proporção da seguinte forma:

➤ Média:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\bar{X}) &= \text{Var}(\bar{\bar{X}}) = \text{Var}\left(\frac{1}{n} \cdot \sum_i^n \bar{X}_i\right) = (1-f) \frac{\sum_i^n (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n(N-1)} \\ &= (1-f) \frac{\sum_i^N \bar{M} (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n\bar{M}} = (1-f) \frac{s^2}{n\bar{M}} \end{aligned}$$

Logo:

$$\boxed{\text{Var}(\bar{\bar{X}}) = (1-f) \frac{s^2}{n\bar{M}}} \quad [\text{Demonstração 19}]$$

onde:

$$f = \frac{n}{N} \quad (\text{Fórmula 35}) \quad \text{e}$$

$$s^2 = \frac{\sum_i^N \sum_j^{\bar{M}} (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{N-1} \quad (\text{Fórmula 36}) \quad \text{é a variância dentro do}$$

conglomerado.

➤ Proporção:

$$Var(\hat{p}) = Var\left(\frac{1}{n} \cdot \sum_i^n p_i\right) = (1-f) \cdot \frac{\bar{M}}{N-1} \cdot \frac{\sum_i^n (p_i - \hat{p})^2}{n\bar{M}}, \text{ logo:}$$

$$\boxed{Var(\hat{p}) = (1-f) \cdot \frac{\sum_i^N (p_i - \hat{p})^2}{n(N-1)}} \quad [\text{Demonstração 20}]$$

Seja (X_{ij}, X_{iz}) um par de valores qualquer da variável em estudo, formado pelas unidades do conglomerado i -ésimo onde $j < z$. Em cada conglomerado de \bar{M} elementos podemos formar $C_{\bar{M}}^2$ (combinação de \bar{M} elementos agrupados dois a dois) pares de valores e, para os N conglomerados, temos então $(N \cdot C_{\bar{M}}^2)$ pares possíveis.

O coeficiente de correlação intraconglomerados é definido, segundo KISH (1965), como o coeficiente de correlação linear entre todos os pares do conglomerado especificados anteriormente, de tal forma que esse coeficiente será uma "medida de homogeneidade" no interior dos conglomerados. Evidentemente, o interesse é que o coeficiente de homogeneidade intraconglomerado seja o menor possível, já que, em amostragem por conglomerado, o ideal é a heterogeneidade dentro dos conglomerados.

Sendo assim, temos que:

$$\delta = \frac{\text{cov}(X_{ij}, X_{iz})}{\sigma(X_{ij})\sigma(X_{iz})} = \frac{E[(X_{ij} - E(X_{ij}))(X_{iz} - E(X_{iz}))]}{\sigma^2}$$

$$\delta = \frac{\frac{1}{N \cdot \binom{\bar{M}}{2}} \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{j < z}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})(X_{iz} - \bar{X})}{\sigma^2}$$

[Demonstração 21]

onde: $\sigma^2 = \frac{N(\bar{M}-1)}{N\bar{M}} \cdot s^2$ (Fórmula 37)

Então, substituindo (Fórmula 37) em [Demonstração 21], temos:

$$\delta = \frac{\frac{1}{N \cdot \binom{\bar{M}}{2}} \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{j < z}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})(X_{iz} - \bar{X})}{\frac{N(\bar{M}-1)}{N\bar{M}} \cdot s^2} = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{j < z}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})(X_{iz} - \bar{X})}{(\bar{M}-1) \cdot (N\bar{M}-1) \cdot s^2}$$

logo:

$$2 \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{j < z}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})(X_{iz} - \bar{X}) = (\bar{M}-1) \cdot (N\bar{M}-1) \cdot s^2 \cdot \delta$$

[Demonstração 22]

Dessa forma, podemos expressar a $\text{Var}(\bar{X})$ [Demonstração 19] em função do coeficiente de correlação intraconglomerado, como segue:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\bar{\bar{X}}) &= (1-f) \cdot \frac{1}{(N-1)} \cdot \frac{\sum_i^N (\bar{X}_i - \bar{X})^2}{n} = \frac{(1-f)}{n(N-1)} \cdot \sum_i^N \left(\frac{1}{\bar{M}} \cdot \sum_j^{\bar{M}} X_{ij} - \frac{\bar{M} \cdot \bar{X}}{\bar{M}} \right)^2 \\ &= \frac{(1-f)}{n \cdot (N-1) \cdot \bar{M}^2} \cdot \left[\sum_i^N \sum_j^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})^2 + 2 \cdot \sum_i^N \sum_{j < z}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X}) \cdot (X_{iz} - \bar{X}) \right] \end{aligned}$$

onde, substituindo [Demonstração 22], vem:

$$= \frac{(1-f) \cdot s^2 \cdot (N\bar{M} - 1)}{n \cdot (N-1) \cdot \bar{M}^2} \cdot [1 - (\bar{M} - 1) \cdot \delta] \xrightarrow{N \rightarrow \infty} (1-f) \cdot \frac{s^2}{n\bar{M}} \cdot [1 + (\bar{M} - 1) \cdot \delta]$$

Logo, podemos expressar a variância do estimador da média, em função do coeficiente de correlação intraconglomerado, da seguinte forma:

$$\boxed{\text{Var}(\bar{\bar{X}}) = (1-f) \cdot \frac{s^2}{n\bar{M}} \cdot [1 + (\bar{M} - 1) \cdot \delta]} \quad \text{[Demonstração 23]}$$

Se considerarmos que a variância da média, para uma amostragem aleatória simples sem reposição, pode ser escrita como segue:

$$\text{Var}(\bar{X}) = (1-f) \cdot \frac{s^2}{n\bar{M}}, \quad \text{onde } n\bar{M} = \text{tamanho da amostra}(n)$$

então, substituindo a variância da média, anteriormente citada, na [Demonstração 23], podemos reescrever esta demonstração da seguinte forma:

$$\boxed{\text{Var}(\bar{\bar{X}}) = \text{Var}(\bar{X})_{AAS} \cdot [1 + (\bar{M} - 1) \cdot \delta]} \quad \text{(Fórmula 38)}$$

Assim, observando a (Fórmula 38), podemos deduzir que:

↳ se $\delta \in (0,1]$ a precisão da amostragem por conglomerado é inferior que a da amostragem aleatória simples, sendo o caso mais desfavorável quando $\delta = 1$. Nesse caso a amostragem por conglomerado é "pior" que a amostragem aleatória simples.

↳ se $\delta = 0$ a precisão de ambos os métodos de amostragem coincidem e, nesse caso, a amostragem por conglomerado é "igual" a amostragem aleatória simples.

↳ se $\delta \in \left[-\frac{1}{M-1}, 0\right)$ a precisão da amostragem por conglomerado é superior a da amostragem aleatória simples, sendo o caso mais favorável quando $\delta = -\frac{1}{M-1}$. Nesse caso a amostragem por conglomerado é "melhor" que a amostragem aleatória simples.

Por outro ponto de vista, se chamarmos n_a ao tamanho da amostra, em amostragem aleatória simples, necessário para se obter uma dada precisão, e se chamamos n_c o tamanho da amostra, em amostragem por conglomerado, necessário para se obter a mesma precisão, então podemos observar que:

$$Var(\bar{X})_{AAS} = Var(\bar{\bar{X}})$$

$$(1-f) \cdot \frac{s^2}{n_a} = (1-f) \cdot \frac{s^2}{n_c} \cdot [1 + (\bar{M} - 1) \cdot \delta]$$

$$\boxed{n_a = n_c \cdot [1 + (\bar{M} - 1) \cdot \delta]} \quad \text{[Demonstração 24]}$$

Analisando a [Demonstração 24], chegamos a deduções semelhantes que as citadas anteriormente, isto é:

↪ se $\delta \in (0,1] \rightarrow n_c > n_a$, logo a amostragem por conglomerado é "pior" que a amostragem aleatória simples.

↪ se $\delta = 0 \rightarrow n_c = n_a$, logo a amostragem por conglomerado é "igual" a amostragem aleatória simples.

↪ se $\delta \in \left[-\frac{1}{\bar{M}-1}, 0\right) \rightarrow n_c < n_a$, logo a amostragem por conglomerado é "melhor" que a amostragem aleatória simples.

Se o interesse do pesquisador é trabalhar com a proporção com que se verifica uma determinada característica estudada, todas as demonstrações realizadas até o momento também serão verdadeiras, bastando substituir s^2 em [Demonstração

23] por $\frac{\bar{M}}{N-1} \cdot \sum_i^N (p_i - \hat{p})^2$.

Para melhor entendimento da amostragem por conglomerado, vamos considerar o exemplo abaixo:

Um fornecedor de microcomputadores para empresas está considerando ampliar o prazo de garantia de seus equipamentos. Para tomar essa decisão, quer estimar o custo mensal de manutenção dos equipamentos que fornece após expirado o prazo de garantia. Não é possível obter-se o custo de manutenção individualizado para cada equipamento instalado nos clientes, mas pode-se apurar o custo total de manutenção dos equipamentos e dispõe-se da informação sobre a quantidade de equipamentos fora de garantia instalados em cada cliente. O fornecedor, então, decide selecionar uma amostra aleatória simples de 20 clientes, de um total de 130 de sua carteira de clientes, que possuem equipamentos com o prazo de garantia vencido. Os dados da quantidade de computadores instalados, fora do prazo de garantia, e o custo mensal total de manutenção, em cada um dos vinte clientes pesquisados, encontram-se demonstrados na tabela que segue:

Tabela 19: Computadores fora da garantia e custo de manutenção mensal

Cliente	Quantidade de computadores (M _i)	Custo total de manutenção por mês (X _i)	Cliente	Quantidade de computadores (M _i)	Custo total de manutenção por mês (X _i)
1	5	80	11	4	110
2	2	30	12	3	50
3	1	10	13	11	200
4	8	150	14	15	270
5	12	280	15	6	100
6	14	300	16	5	90
7	8	230	17	13	230
8	6	130	18	7	150
9	9	220	19	10	240
10	10	110	20	1	20

Consideremos os clientes como conglomerados (N = 130). Foi extraída uma amostra de 20 conglomerados (n = 20). Neste sentido, os computadores instalados em cada cliente são os elementos de cada conglomerado (M_i). Estima-se o custo médio de manutenção mensal de cada computador pela razão entre o custo total de manutenção por mês de cada cliente e a quantidade de computadores instalados por cliente:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n M_i} = \frac{3000}{150} = 20$$

Por [Demonstração 23] podemos estimar o erro de amostragem:

$$Var(\bar{\bar{X}}) = (1-f) \frac{s^2}{n\bar{M}} = \frac{1-\frac{n}{N}}{n\bar{M}^2(n-1)} \cdot \left(\sum_{i=1}^{20} X_i^2 + \bar{\bar{X}}^2 \cdot \sum_{i=1}^{20} M_i^2 - 2\bar{\bar{X}} \cdot \sum_{i=1}^{20} X_i M_i \right)$$

$$= \frac{1 - \frac{20}{130}}{20 \cdot \left(\frac{150}{20}\right)^2 \cdot (20-1)} \cdot (607600 + 20^2 \cdot 1466 - 2 \cdot 20 \cdot 29280) = 0,9026$$

$$\boxed{Var(\bar{\bar{X}}) = 0,9026}$$

Suponha que esse mesmo fabricante queira estimar o custo médio de manutenção para o mês seguinte. Suponha ainda que se deseja um erro de amostragem inferior a uma unidade, e que o total de computadores instalados em clientes e fora do prazo de garantia, neste mês, será de 1000 equipamentos distribuídos entre os mesmos 130 clientes. Quantos conglomerados deverão ser selecionados para compor a amostra?

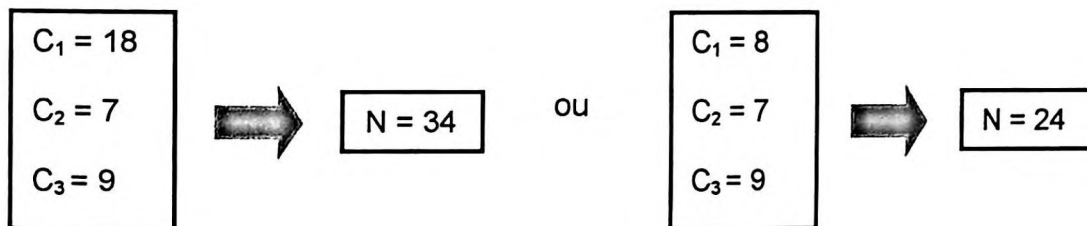
$$Var(\bar{\bar{X}}) = \frac{1 - \frac{n}{130}}{n \cdot \left(\frac{1000}{130}\right)^2} \cdot \frac{22800}{19} < 1 \Rightarrow \boxed{n > 17,54}$$

Como na prática não é possível sortearmos 17,54 conglomerados, podemos dizer então, que para $n \geq 18$ teremos variância menor que 1. Os 18 conglomerados serão sorteados e neles realizado o **censo**.

Como já foi mencionado anteriormente, na amostragem monoetápica, calculamos o número de conglomerados que serão sorteados e neles realizamos o censo. Com isso o tamanho da amostra sai do controle do pesquisador.

Para ilustrar esse fato, considere o seguinte exemplo:

Suponha que calculamos o número de conglomerados a serem sorteados e esse é igual a 3. Considere também que o tamanho médio (\bar{M}) dos conglomerados é 10 e que todos são de tamanhos diferentes. Nesse caso, ao sortearmos aleatoriamente os conglomerados, resultou os de tamanho:



Note que "teoricamente" teríamos $n = 3 \times \bar{M} = 3 \times 10 = 30$.

Cabe salientar ainda, que existem situações em que é de interesse do pesquisador o controle sobre a precisão da estimação e custo da amostra. Nesse caso, recomenda-se a utilização de um sistema de otimização. Esse procedimento tornará o estudo mais complexo, porém existe no mercado softwares de otimização que poderão auxiliar o pesquisador. Nesse processo o pesquisador poderá optar por: variância mínima com custo fixado ou custo mínimo com variância fixada, calculando para ambos os casos o tamanho da amostra a ser coletada.

Além disso, se o interesse do pesquisador for o de controlar o tamanho da amostra, contornando o problema exposto no exemplo anterior, poderá sortear o

número de conglomerados e, dentro desses conglomerados, sortear os elementos que irão fazer parte da amostra. Nesse caso ele estará realizando uma amostragem por conglomerado bietápica. Nesse procedimento o tamanho da amostra também poderá ser determinada pelo processo de otimização "custo x variância" já citado.

3.4.8. Tamanho de uma amostra sistemática

Nesse item deveríamos estudar a metodologia de cálculo do tamanho da amostra, quando a amostragem realizada é do tipo sistemática. Entretanto, segundo diversos autores, alguns tradicionais como KISH (1965) e COCHRAN (1963) e outros contemporâneos como PÉREZ (1999) e GARCÍA e GALLEGO (1995), existe relação entre a amostragem sistemática e outros tipos de amostragem probabilística estudados anteriormente. Desta forma, é possível estudarmos a amostragem sistemática a partir dessas relações.

COCHRAN (1963) afirma que, à primeira vista, o processo da amostragem sistemática é inteiramente diferente da amostragem aleatória simples, entretanto, diz o autor, **“algumas vezes a amostragem sistemática é usada, para seu melhor rendimento, em populações em que a numeração das unidades é efetivamente aleatória”**. Esse caso acontece, por exemplo, quando a população em estudo é disposta em ordem alfabética, desde que a característica medida

não tenha o mesmo comportamento dos nomes organizados. Nessa situação, complementa KISH (1965) **“se os elementos da população foram suficientemente embaralhados ou misturados antes de serem ordenados na lista, a amostra sistemática será equivalente à amostra aleatória simples”**.

Embora a amostra sistemática se assemelhe, em alguns casos, à amostra aleatória simples, ela será mais indicada sempre que a variância dentro das zonas sistemáticas de k elementos for maior que a variância da população como um todo. Essa diferença entre as variâncias, entretanto, pode ser considerada como um indício de que a população não está suficientemente embaralhada na lista e que, portanto, não se pode pressupor uma similaridade entre a amostra sistemática e a amostra aleatória simples. Nesse caso precisamos de um outro método para tratar a amostra sistemática.

KISH (1965) diz que

“os problemas gerados por uma lista de tendência monotônica (por exemplo uma lista classificada em ordem crescente ou decrescente da variável de análise) podem ser resolvidos se encararmos a amostra sistemática como o resultado da escolha de um único conglomerado de uma população de k conglomerados”.

Considere a tabela que segue:

Tabela 20

Composição da amostra				
K amostras ($k = 5$) de N/k elementos ($N = 20$)				
1	2	3	4	5
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}

Homogeneidade dentro das linhas

Heterogeneidade
dentro das
colunas

Dessa forma, segundo COCHRAN (1963), a

“amostragem sistemática se resume na seleção de uma única unidade amostral complexa, que constitui a amostra total. A amostra sistemática é, assim, uma amostra aleatória simples de uma unidade conglomerada, retirada de uma população de k unidades conglomeradas” .

Segundo PÉREZ (1999) há uma terceira forma de encararmos a amostragem sistemática: podemos considerar cada zona de elementos consecutivos, a partir do primeiro, como um estrato. Isso significa dizer que podemos dividir a população em n estratos. Obter uma amostra sistemática será, então, equivalente a obter uma amostra estratificada com uma unidade por estrato. O autor complementa chamando a atenção para o fato de que antes de tratarmos a amostragem sistemática como uma estratificada, devemos observar o comportamento da característica estudada dentro de cada coluna e entre cada coluna da lista, como mostra a **Tabela 20**.

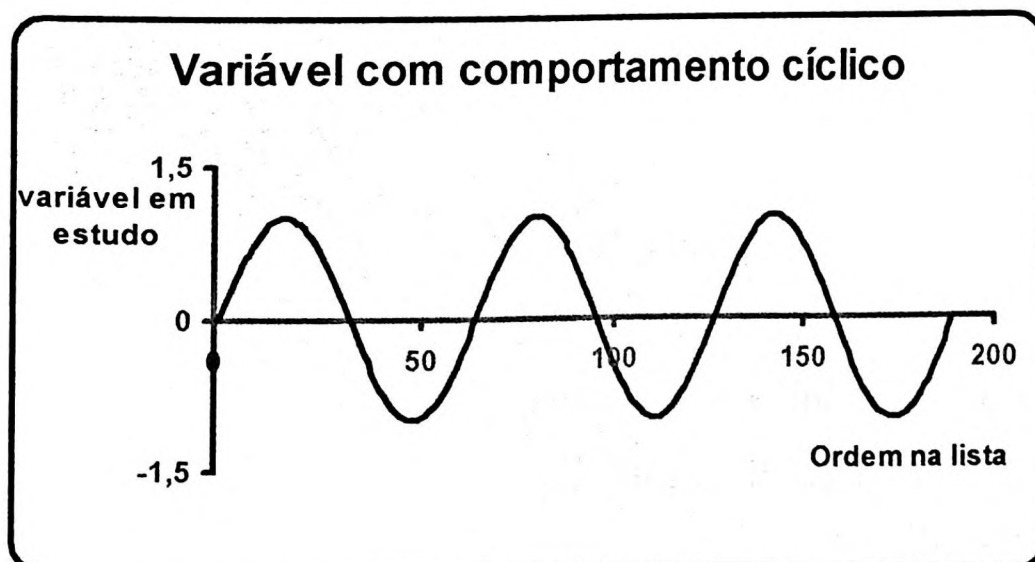
Se houver homogeneidade dentro das linhas e heterogeneidade dentro das colunas, então a amostragem sistemática poderá ser tratada não só como uma amostragem por conglomerado, mas também como uma amostragem estratificada com a seleção de um elemento por estrato. Nesse caso KISH (1965) também recomenda o uso das fórmulas de estimação da amostragem estratificada.

Com relação aos enfoques para a amostragem sistemática citados anteriormente, autores tradicionais lançam alguns alertas. COCHRAN (1963) comenta que

“o comportamento da amostragem sistemática, em relação à amostragem aleatória, por conglomerado e estratificada, depende grandemente das propriedades da população. Há populações para as quais a amostragem sistemática é extremamente precisa, e outras para as quais ela é menos precisa que a amostragem aleatória simples. Dessa forma, é difícil dar uma opinião geral sobre as situações em que a amostragem sistemática deve ser recomendada. Para sua utilização mais eficiente, é preciso que se conheça a estrutura da população”.

COCHRAN (1963) afirma que existem casos em que a população tem um desenvolvimento periódico, como mostra a figura abaixo.

Figura 6



Entretanto, segundo autor supra, **“não é provável que se encontrem populações que apresentem uma periodicidade perfeita, mas populações que têm um desenvolvimento periódico mais ou menos definido não são raras”**. Nesse caso, o autor sugere que seja estudada de forma aprofundada a estrutura do período, para que o pesquisador tenha a possibilidade de tomar uma amostra sistemática que se beneficie da periodicidade. Segue ainda dizendo que **“não sendo isso possível, é preferível uma amostra aleatória simples ou estratificada, quando se suspeita da existência de efeitos cíclicos, mas não os conhecemos bem”**.

KISH (1965) complementa dizendo que na prática não podemos estar absolutamente certos de ter evitado todos os “perigos”, e que nesse caso alguns estatísticos preferem evitar a amostragem sistemática. A autora comenta que ela, e muitos outros preferem ser cuidadosos com as “armadilhas” da seleção sistemática e se valer da sua praticidade e simplicidade em muitas situações corriqueiras.

3.5. Erros alheios à amostragem

Definimos anteriormente o erro de uma determinada estimação como sendo a diferença entre o valor observado $\hat{\theta}$ e o valor desconhecido da característica populacional θ que estimamos. O significado da palavra erro em estatística não equivale necessariamente a equívoco, mas sim a um indicador de margem de confiança esperado. Os erros ocorrem por diversas causas e podem ser

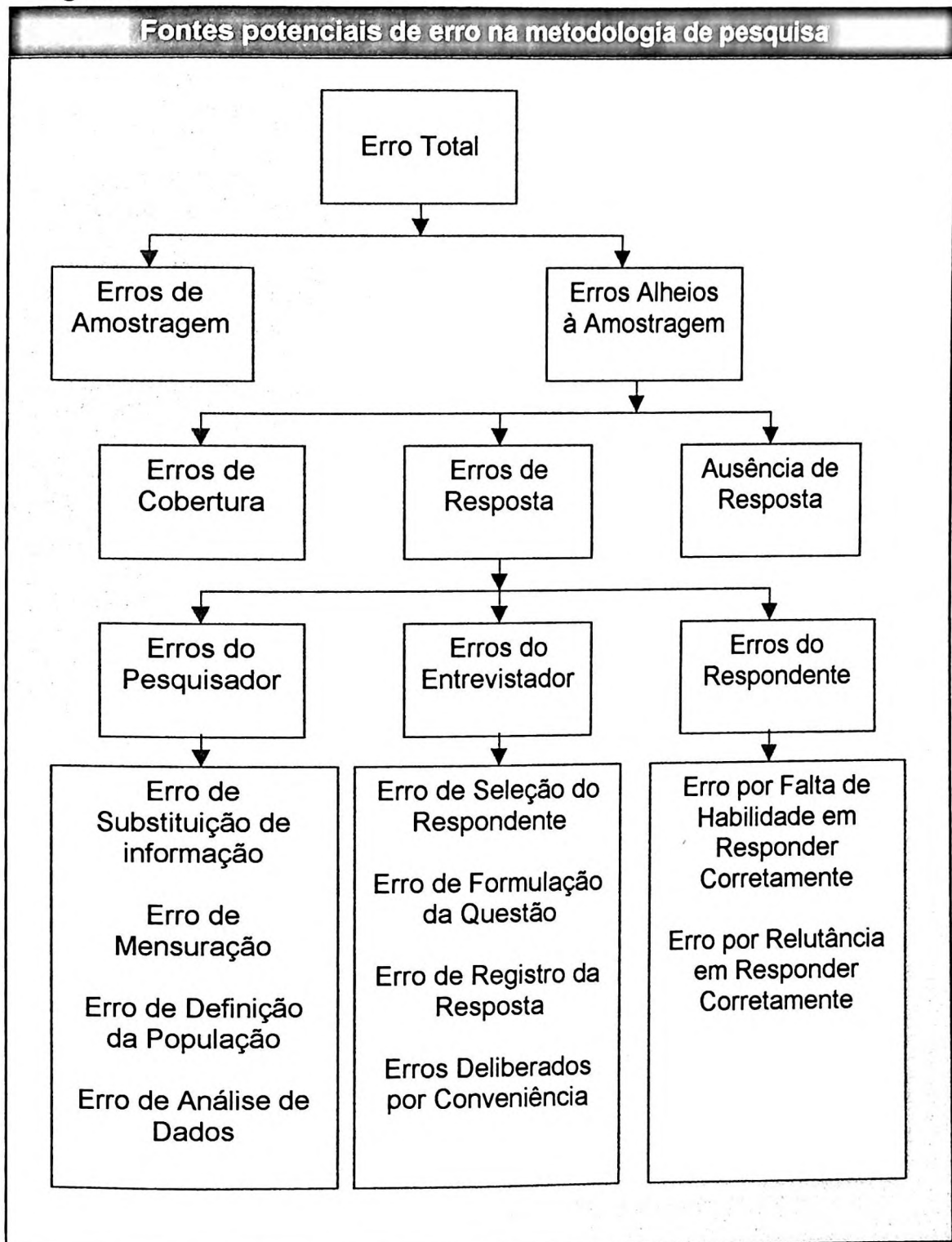
classificados em **erros de amostragem** (ou erros aleatórios) e **erros alheios à amostragem** (ou erros sistemáticos). Como exemplo de erros de amostragem podemos citar o erro originário da variabilidade dos valores obtidos no processo de amostragem, e como exemplo de erros alheios à amostragem, os erros produzidos por métodos tendenciosos de medição. PÉREZ (1999)

Podem ocorrer erros nos resultados, em uma amostra particular, segundo PÉREZ (1999), causados pelos respondentes, entrevistadores, codificadores etc., assim como é possível que o motivo do erro seja mais de um destes. O entrevistado, por exemplo, pode não compreender a pergunta, não conhecer as respostas ou ser influenciado pelo entrevistador. Os erros de amostragem e os erros alheios à amostragem têm, em geral, distintas fontes, efeitos e métodos de medida. A redução dos erros de amostragem pode ser feita com o aumento do tamanho da amostra, entretanto, para reduzir os erros alheios à amostragem é preciso "algo mais", como por exemplo uma supervisão ou um programa de controle.

Para MALHOTRA (1996), é importante salientar que há muitas fontes de erro e que no projeto de uma pesquisa, o pesquisador deve tentar minimizar o erro total e não somente uma única fonte de erro em particular.

O **erro total** é a variação entre o verdadeiro valor médio da variável de interesse da população e o valor médio observado obtido através da pesquisa. Como mostrado na figura abaixo, o erro total é composto de erros de amostragem e erros alheios à amostragem.

Figura 7



O autor supracitado segue ainda dizendo que há, entre estudantes e pesquisadores, a tendência em controlar erros de amostragem com grandes

amostras. O tamanho da amostra minimiza o erro de amostragem, mas também eleva o erro alheio à amostragem, pelo aumento, por exemplo, de erros causados pelo entrevistador.

Os erros alheios à amostragem tendem a ser mais problemáticos que erros de amostragem, diz o autor, pois erros de amostragem podem ser calculados, enquanto que erros alheios à amostragem não podem ser estimados.

↪ **Erros de amostragem (erros aleatórios):** ocorrem porque a amostra selecionada em particular é uma representação imperfeita da população de interesse. Erro de amostragem é a variação entre a média real da população e a média da amostra original. Esses erros já foram discutidos na seção anterior.

$$1. E(\hat{\theta} - \theta)^2 = \text{acuracidade do estimador } \hat{\theta}$$

$$2. E(\hat{\theta} - E(\hat{\theta}))^2 = \text{variância do estimador } \hat{\theta}$$

$$3. \sigma(\hat{\theta}) = \text{desvio-padrão do estimador } \hat{\theta}$$

↪ **Erros alheios à amostragem (erros sistemáticos):** podem ser atribuídos a fontes outras que não a amostragem, podendo ser aleatórios e não aleatórios. Eles resultam de várias razões, incluindo erros na definição do problema, no ataque ao problema, no estabelecimento de escalas, na formulação dos questionários. Nos métodos de entrevista e na preparação e análise de dados. Erros alheios à amostragem podem ser divididos em:

1. erros de cobertura
2. erros de resposta
3. ausência de resposta

3.5.1. Erros de cobertura

A listagem das unidades populacionais deve cobrir o melhor possível a população. A falta de cobertura da população pela listagem das unidades produz, em geral, uma subestimação, cuja importância depende das características das unidades omitidas. Se uma mesma unidade é considerada mais de uma vez na listagem, o efeito será uma estimação em excesso. A listagem da população deve constituir-se de uma coleção atualizada e exaustiva das unidades, sem sobreposição, com limites bem divididos e facilmente identificados, sem duplicidade, sem omissões e sem unidades estranhas ou vazias. Os erros de cobertura são estimações difíceis e requerem investigações especiais ou a utilização de fontes externas à pesquisa.

Estes erros podem ser estimados, segundo PÉREZ (1999), através do **método de reenumeração**, que consiste em voltar a enumerar as unidades em uma sub-amostra de pequenas áreas que pertençam à pesquisa inicial. Estabelece-se uma correspondência unidade a unidade, entre os elementos pertencentes às listagens em ambas as ocasiões, com o objetivo de encontrar unidades omitidas ou duplicadas. Uma vantagem deste método é que permite identificar a natureza do erro de cobertura. Assim, por exemplo, pode-se descobrir que a omissão de uma

pessoa deve-se à omissão de sua localização, ou que foi omitida dentro da localização, ou que houve um erro no processamento dos dados. Entre os inconvenientes temos o fato de que a reenumeração pode, por sua vez, introduzir novos erros de cobertura.

Também é possível estimar os erros de cobertura mediante o **método dos principais componentes geográficos**, que consiste no conhecimento, para toda a população em estudo, de valores teóricos relativos a certas características como idade, sexo, nascimento, etc., baseado em dados de censos anteriores, e comparar os resultados com os obtidos para a amostra. Este método proporciona um indicador da inconsistência entre os conjuntos de dados, porém sem identificar em qual conjunto se encontra o erro. PÉREZ (1999)

3.5.2. Erros de resposta

Erro de resposta surge quando os respondentes dão respostas não acuradas ou suas respostas são mal registradas ou mal interpretadas. O erro de resposta é definido, segundo MALHOTRA (1996), como a variação entre a média real da variável na amostra efetivamente coletada e a média observada obtida no projeto de pesquisa de mercado. Erros de resposta podem ser cometidos por **pesquisadores, entrevistadores ou respondentes**.

↳ **Erros cometidos pelo pesquisador** incluem erro de substituição de informação, erro de mensuração, erro de definição da população e erro de análise de dados.

1. Erro de substituição de informação é a variação entre a informação necessária da pesquisa e a informação coletada pelo pesquisador. Por exemplo, ao invés de obter informação sobre a escolha de uma nova marca pelo consumidor (necessária ao problema de pesquisa), o pesquisador obtém informação sobre as preferências do consumidor, porque o processo de escolha não pode ser observado facilmente.

2. Erro de mensuração é a variação entre a informação coletada e a informação gerada pelo processo de mensuração empregado pelo pesquisador. Um exemplo de fácil compreensão é a situação onde o pesquisador, procurando mensurar preferências do consumidor, emprega uma escala que mede percepções ao invés de preferências.

3. Erro de definição da população é a variação entre a população efetivamente relevante para o problema e a população definida pelo pesquisador. O problema de se definir profundamente a população pode estar longe do trivial.

4. Erro de análise dos dados engloba erros que ocorrem quando os dados brutos dos questionários (ou instrumento de coleta de dados) são transformados em conclusões de pesquisa. Por exemplo, um procedimento estatístico inapropriado é utilizado, resultando em interpretações e conclusões incorretas.

↳ **Erros cometidos pelo entrevistador** incluem erros de seleção dos respondentes, erros de formulação da questão, erros de registro da resposta e erros deliberados por conveniência.

1. Erro de seleção do respondente ocorre quando os entrevistados selecionam respondentes que não estão de acordo com a especificação do plano amostral. Por exemplo, em uma pesquisa com leitores, um não leitor é selecionado para a entrevista e classificado como leitor da categoria 15 a 19 anos de idade, com o propósito de resolver uma dificuldade em se preencher os requisitos de número de entrevistados nessa categoria.
2. Erro de formulação da questão pode ser cometido no processo de expor a questão ao respondente ou na não sondagem, quando maiores informações são necessárias. Por exemplo, enquanto está formulando uma questão, o entrevistador não usa exatamente as palavras apresentadas no questionário.
3. Erro de registro da resposta surge por conta dos erros em escutar, interpretar e registrar a resposta dada pelo respondente. Por exemplo, um respondente indica uma resposta neutra (indecisa) mas o entrevistador interpreta mal e acredita que a resposta indica uma posição afirmativa (compraria uma nova marca).

-
4. Erro deliberado por conveniência surge quando o entrevistador fabrica respostas para uma parte ou para a totalidade das entrevistas. Por exemplo, um entrevistador não formula uma pergunta delicada relacionada às dívidas do entrevistado, mas posteriormente preenche a resposta com base em seu julgamento pessoal.

↳ **Erros cometidos pelo respondente** são compostos por erro de falta de habilidade em responder corretamente e erro de responder corretamente por relutância.

1. Erro de falta de habilidade em responder corretamente é resultado da inabilidade do respondente em prover uma resposta acurada, por falta de familiaridade com o assunto pesquisado, por fadiga, enfado, formato da questão, conteúdo da questão e outros fatores. Por exemplo, um respondente pode não se lembrar da marca do iogurte comprada quatro semanas atrás.
2. Erro de responder corretamente por relutância surge quando o respondente, intencionalmente, fornece uma resposta falsa pelo desejo de manifestar respostas socialmente aceitáveis, evitar o embaraço ou para agradar o entrevistador. Por exemplo, para impressionar o entrevistador, o respondente intencionalmente mente e se diz leitor de determinada revista.

3.5.3. Ausência de resposta

Em uma pesquisa é possível não se dispor de informações para todas ou algumas perguntas que constam no instrumento de coleta a uma unidade da amostra. Para o primeiro caso, dizemos que a falta de resposta para a unidade da amostra é total, e no segundo caso que é parcial. A falta de resposta pode, segundo PÉREZ (1999), ser devida a diversas causas:

- ↳ impossibilidade de identificar a unidade ou de acesso à mesma;
- ↳ ausência temporal por parte do entrevistado;
- ↳ negativa em cooperar por parte do entrevistado; e
- ↳ perda de informação.

3.5.3.1. Efeitos da ausência de resposta

No planejamento de uma pesquisa, supõe-se uma coincidência entre a listagem das unidades populacionais e a população propriamente dita. Supõe-se também que todos os elementos da amostra são investigados e que a informação obtida é correta. Ao realizar a primeira suposição, dá-se lugar aos erros por cobertura, que podem ser por defeito, como no caso das omissões, ou por excesso, como no caso das duplicações ou unidades estranhas. Entretanto, estes erros de cobertura podem gerar também um trabalho de campo de má qualidade. PÉREZ (1999)

Em geral, quando não se obtém informações para todas as unidades da amostra, dizemos que existe falta de resposta. A falta de resposta pode ser devida a:

- ↳ ausência temporal do entrevistado durante as horas da entrevista;
- ↳ negativa absoluta a colaborar;
- ↳ método inadequado de coleta de dados;
- ↳ falta de qualificação dos entrevistadores;
- ↳ motivação dos informantes inadequada, etc.

Segundo SILVA (1998)

"a recusa e os respondentes ausentes são ocorrências para as quais existe esperança de que a informação venha a ser obtida. O grau de sucesso no sentido de minimizá-las depende, em grande parte, das condições técnicas, da coordenação e da supervisão do trabalho de coleta de dados".

A autora diz também que, consideradas as limitações de tempo e custo que se impõem, é comum a existência de uma parte final da amostra para a qual não estarão disponíveis as informações, e que os possíveis efeitos gerados pela ausência de resposta não podem deixar de ser objeto de preocupação quando o pesquisador analisa a validade dos resultados obtidos.

Segundo COCHRAN (1963), a falta de respostas pode inserir vício no processo de amostragem e, com isso, alterar as inferências construídas a partir dos resultados amostrais.

Utilizando o raciocínio de SILVA (1998), admita-se que uma amostra de tamanho n se divida em dois estratos, de forma que $n = n_1 + n_2$ onde n_1 é o número de respostas obtidas e n_2 é o número de respostas não obtidas. O valor da média amostral \bar{X} também se distingue nesses estratos, passando a ser calculado pela expressão:

$$\bar{X} = \left(\frac{n_1}{n}\right)\bar{X}_1 + \left(\frac{n_2}{n}\right)\bar{X}_2 \quad (\text{Fórmula 39}),$$

onde:

\bar{X} = média amostral

\bar{X}_1 = média do estrato de respostas obtidas

\bar{X}_2 = média do estrato de respostas não obtidas

n = tamanho da amostra

n_1 = número de respostas obtidas

n_2 = número de respostas não obtidas

Não havendo informações na amostra para o segundo estrato, todas as propriedades da amostragem probabilística serão válidas, apenas, para o valor da média \bar{X}_1 estimado na amostra dos respondentes. Portanto, se o levantamento tiver sido concebido para estimar o valor desconhecido da população como um todo, o vício introduzido pode ser quantificado pela expressão:

$$V = \bar{X}_1 - \bar{X} \quad (\text{Fórmula 40}), \text{ onde } V = \text{Vício}.$$

Substituindo \bar{X} (Fórmula 39) na (Fórmula 40), temos:

$$V = \bar{X}_1 - \left[\left(\frac{n_1}{n} \right) \bar{X}_1 + \left(\frac{n_2}{n} \right) \bar{X}_2 \right] = \bar{X}_1 - \left(\frac{n_1 \cdot \bar{X}_1}{n} \right) - \left(\frac{n_2 \cdot \bar{X}_2}{n} \right)$$

$$V = \left(1 - \frac{n_1}{n} \right) \bar{X}_1 - \left(\frac{n_2}{n} \right) \bar{X}_2 = \frac{n_2}{n} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2), \text{ logo:}$$

$$\boxed{V = \frac{n_2}{n} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} \quad (\text{Fórmula 41})$$

Segundo COCHRAN (1963) e KISH (1965, apud SILVA, 1998), o desconhecimento inicial da diferença entre respondentes e não-respondentes fundamenta a observação usual de que se devem concentrar recursos e esforços no sentido de minimizar a proporção de não-respondentes, tornando o vício por ausência de resposta desprezível. A autora sugere que, quando persistir a existência de fração significativa dos não-respondentes, é conveniente considerar a possibilidade da presença de vício devido à diferença entre os valores populacionais dos dois segmentos.

Segundo COCHRAN (1963), o impacto do vício sobre as inferências pode ser avaliado por meio da medida do vício relativo:

$$\boxed{VR = \frac{|V|}{\sigma(\bar{X})}} \quad (\text{Fórmula 42})$$

onde:

VR = vício relativo

$|V|$ = módulo do vício (calculado pela Fórmula 41)

$\sigma(\bar{X})$ = desvio-padrão da média

Com base na tabela abaixo, pode-se observar que o vício sobre as inferências passa a ser considerado não-desprezível quando o resultado superar 0,2. Observe que com um VR = 0,2 teremos um $\alpha = 0,0546 = 5,46\%$, isto é, existe 5,46% de probabilidade de que com um VR = 0,2 a estimativa encontrada esteja fora do intervalo de confiança. Logo, segundo COCHRAN (1963), valores acima dos citados anteriormente não são desprezíveis em termos de estimação.

Tabela 21

Impacto do vício na probabilidade (α) de que uma estimativa caia fora do intervalo de confiança	
$\frac{ V }{\sigma(\bar{X})}$	α
0,02	0,0500
0,04	0,0502
0,06	0,0504
0,08	0,0508
0,10	0,0511
0,20	0,0546
0,40	0,0685
0,60	0,0921
0,80	0,1259
1,00	0,1700
1,50	0,3231

Fonte: COCHRAN (1963)

3.5.3.2. Medidas para evitar o vício

Vários autores sugerem, em seus trabalhos, formas de contornar o problema de ausência de resposta provocada por recusa e respondentes ausentes.

CHROMY e HORVITZ (1978, apud SILVA, 1998) sugerem uma adequada escolha e motivação dos respondentes; COLE (1956) sugere que se faça o pré-teste do instrumento de pesquisa e que os entrevistadores tenham um bom treinamento, e KISH (1965) sugere o acréscimo de unidades amostrais durante o planejamento da amostra, pois com isso a precisão fixada será mantida.

SILVA (1998) acrescenta que o retorno do entrevistador ao domicílio é outro procedimento amplamente aceito como esforço para minimizar a proporção dos não-respondentes, que pode ser estimada por $\frac{n_2}{n}$. O número de retornos adequado varia, na opinião da autora, de acordo com a natureza das características observadas, existindo evidências de que, após o terceiro retorno, as estimativas para as variáveis demográficas tornam-se estáveis e o vício pode ser considerado desprezível. KISH (1965) sugere que um critério simples é realizar retornos ao domicílio até alcançar uma taxa mínima de resposta estimada $\left(\frac{n_1}{n}\right)$ igual a 85%.

Mesmo adotada a política de retorno, segundo a autora supracitada, é possível a existência de um segmento remanescente de ausência de resposta composto de recusas. Algumas medidas, sugeridas pela autora, podem ser implementadas após a obtenção da amostra:

- ↳ buscar a informação, para o segmento que não respondeu, em outra fonte e compará-la com a informação obtida para os respondentes. Em geral

essa prática é viável para características demográficas, quando podem ser usados o censo demográfico ou os sistemas de mortalidade como fontes de consulta;

↳ tomar uma sub-amostra do segmento que não respondeu e obter informação para este segmento por estimação, com base nessa sub-amostra, é outra possibilidade. A combinação das estimativas provenientes dos dois segmentos poderá fornecer a estimativa não-viciada do valor populacional desconhecido. Esse procedimento apresenta maior eficiência para os levantamentos realizados inicialmente por meio do correio, admitindo-se também que as despesas menores podem representar economia no custo total da coleta de dados;

↳ segundo HANSEN (1953, apud SILVA, 1998), substituir a informação inexistente pela média obtida para as unidades que responderam e que podem ser consideradas próximas aos não-respondentes, segundo algum critério (como por exemplo o de vizinhança), também é uma alternativa utilizada.

CAPÍTULO 4

4. Metodologia da pesquisa

A abordagem deste trabalho é qualitativa, tendo como objetivo a análise dos planos amostrais de dissertações e teses em administração, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP e da Escola de Administração da UFRGS, sem a pretensão, entretanto, de generalizar suas conclusões para os mesmos trabalhos desenvolvidos em outras faculdades.

A natureza e objetivos do estudo indicam a adoção de uma abordagem metodológica que permita análise, síntese, descrição, avaliação e crítica dos planos amostrais que orientam autores de dissertações e teses dos Cursos já referenciados neste trabalho.

Assim é que, a partir de uma amostra desses estudos técnico-científicos, será empreendida uma análise do conteúdo dos planos amostrais.

A técnica análise de conteúdo, segundo MARTINS e LINTZ (1999),

"estuda e analisa a comunicação de uma maneira objetiva e sistemática. Buscam-se inferências confiáveis de dados e informações com respeito à determinado contexto, a partir dos discursos escritos e orais de seus autores. A análise de conteúdo pode ser aplicada virtualmente a qualquer forma de comunicação: programas de televisão, rádio, artigos de imprensa, livros, etc. Por exemplo, pode servir para analisar a personalidade de alguém, avaliando seus escritos; ou avaliar

as intenções de um publicitário, pela análise dos conteúdos das mensagens de determinada campanha; pode servir também para auditar conteúdos de comunicações e compará-los com padrões, ou determinados objetivos".

Segundo TRIVIÑOS (1987), MARTINS e LINTZ (1999) e RICHARDSON (1999), o processo de análise do conteúdo está dividido em três etapas:

1ª) pré-análise: coleta e organização do material a ser analisado.

2ª) descrição analítica: esta etapa começa na pré-análise, mas nela especificamente é feito um estudo aprofundado do material, orientado pelas hipóteses e referencial teórico. Em seguida procede-se à escolha das unidades de análise. Estas unidades são agrupadas segundo critério estipulado pelo pesquisador e definem as categorias. As categorias devem ser exaustivas e mutuamente excludentes. Das análises de frequência das categorias surgem quadros de referência.

3ª) interpretação inferencial: apoiando-se no material analisado até o momento e com base nos quadros de referência, os conteúdos manifestos e latentes são revelados em função dos propósitos do estudo.

Assim, segundo MARTINS e LINTZ (1999),

"como qualquer técnica de levantamento de dados e informações, a análise de conteúdo adquire sua força, e seu valor, mediante o apoio de um referencial teórico, particularmente, para a construção das categorias de análise".

Segundo RICHARDSON (1999), dentre os diversos tipos de análise de conteúdo, o mais antigo e mais utilizado é a análise por categoria. Ela baseia-se na decodificação de um texto em diversos elementos, os quais são classificados e formam agrupamentos analógicos.

Segundo BOGDAN (1982, apud TRIVIÑOS, 1987), as principais características de um estudo qualitativo são as que seguem:

- 1ª) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave.
- 2ª) A pesquisa qualitativa é descritiva
- 3ª) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.
- 4ª) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente.
- 5ª) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa. A este respeito o autor ressalta que:

"o pesquisador inicia sua investigação apoiado numa fundamentação teórica geral, o que significa revisão aprofundada da literatura em torno do tópico em foco, a maior parte do trabalho se realiza no processo de desenvolvimento do estudo. A necessidade da teoria surgirá em face das interrogativas que se apresentarão. Não obstante isso, deve ficar expresso em forma muito clara, que o pesquisador será eficiente e altamente positivo para os propósitos da investigação, se tiver amplo domínio não só do estudo que está realizando, como também do embasamento teórico geral que lhe serve de apoio. (...) A pesquisa qualitativa não segue seqüência tão rígida das etapas, pelo contrário. Por exemplo:

a coleta e análise dos dados não são divisões estanques. As informações que se recolhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados. Esta circunstância apresenta-se porque o pesquisador não inicia seu trabalho orientado por hipóteses levantadas *a priori*, cuidando de todas as alternativas possíveis, que precisam ser verificadas empiricamente, depois de seguir passo a passo o trabalho que, como as metas, têm sido previamente estabelecidos. As hipóteses colocadas podem ser deixadas de lado se surgirem outras, que solicitam encontrar outros caminhos (...) o relatório final da pesquisa qualitativa vai se constituindo através do desenvolvimento de todo o estudo e não é exclusivamente resultado de uma análise última dos dados."

4.1. População

No presente trabalho serão analisados os planos amostrais das dissertações e teses em Administração nas referidas faculdades, no período de 1991 à 1997.

O período escolhido para análise corresponde ao mais contemporâneo possível, sendo limitado pelo ano de 1991 pelo fato da Escola de Administração da UFRGS não ter disponível, para pesquisa on-line, informações sobre defesas de trabalhos anteriores a esse ano. A limitação do ano de 1997 deve-se à indisponibilidade das dissertações e teses em Administração, posteriores a essa data, na biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, quando da elaboração desta proposta de estudo.

As teses da Escola de Administração da UFRGS não fazem parte da população analisada, pois até o ano de 1997 não havia sido defendido nenhum trabalho, uma vez que o doutorado na referida escola teve suas atividades iniciadas no ano de 1994.

Para este período, os números de trabalhos defendidos em ambas as faculdades encontram-se nos quadros que se seguem:

Tabela 22

FEA/USP - Trabalhos defendidos por ano								
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
Teses	6	5	7	7	14	19	7	65
Dissertações	10	14	11	13	20	31	29	128

Fonte: <http://www.usp.br/fea/adm/posgrad>

Tabela 23

EA/UFRGS - Trabalhos defendidos por ano								
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	TOTAL
Dissertações	19	20	25	29	32	39	40	204

Fonte: http://www.ufrgs.br/p_09.htm

4.2. Instrumento de coleta de dados e variáveis de análise

Para a coleta de dados das teses e dissertações em administração, da FEA/USP e EA/UFRGS, foi preparado um *check-list* (em anexo) constituído de 11 itens a serem investigados e que servirá para o registro dos dados coletados.

As variáveis de análise que serão investigadas são as seguintes:

1. Presença de plano amostral
2. Forma de coleta e tipo de dado coletado: forma de coleta (pergunta aberta), tipo de dado (primário e/ou secundário)

3. Tipo de amostragem: probabilística ou não probabilística

↳ Se probabilística

3.1. Tipo de amostra utilizada:

- Amostra aleatória simples
- Amostra estratificada
- Amostra por conglomerado
- Amostra sistemática
- Outros tipos

3.2. Utilização e/ou definição:

- Pré-amostra
- Erro absoluto (e)
- Tamanho da população (N)
- Desvio-padrão (s ou σ)
- Grau de confiança (Z)
- Proporção (\hat{p} ou π)

3.3. Realização de cálculo do tamanho da amostra

3.4. Seleção aleatória dos elementos

3.5. Tratamento de erros alheios a amostragem

↳ Se não probabilística

3.6. Tipo de amostra utilizada:

- Acessibilidade ou conveniência
- Intencional ou por julgamento

- Cotas
- Outros

4. Geração de inferências.

Cada procedimento metodológico coletado nos itens anteriores receberá um julgamento, com base nas técnicas de amostragem abordadas no capítulo de revisão bibliográfica. Averiguar-se-á se os procedimentos adotados pelo pesquisador são justificáveis perante os objetivos propostos no trabalho.

Como resultado serão, não somente quantificados (através de proporções) os procedimentos utilizados, mas adicionalmente, será estabelecido se a escolha desses procedimentos foi adequada, o que constituirá o enfoque qualitativo desta pesquisa.

Cabe ressaltar que, embora o julgamento constitua uma opinião pessoal desta pesquisadora e, portanto, contestável, ele estará embasado no arcabouço teórico já mencionado.

4.3. Plano amostral

Para a análise do universo deste trabalho será adotada a amostragem estratificada com partilha proporcional, considerando os seguintes estratos: dissertações da FEA/USP, dissertações da EA/UFRGS e teses da FEA/USP.

Há indícios de que a amostragem estratificada seja a mais indicada para esta situação, uma vez que, segundo POCH (1969), uma das razões da estratificação é a necessidade de obtenção de estimativas para os diversos segmentos da população e ainda, segundo SILVA (1998), essa metodologia mantém a composição da população segundo algumas características básicas, o que garantirá que a amostra seja composta por elementos dos três estratos.

PÉREZ (1999) diz, em sua obra, que **"a partilha ótima é a metodologia mais indicada para emprego na amostragem estratificada, principalmente se há grandes diferenças na variabilidade dos estratos"**. O autor segue ainda dizendo que, **"em caso contrário, a sensibilidade e auto-ponderação da partilha proporcional tornam este método preferível àquele."**

Tendo em vista a não existência de informação *a priori* à respeito da variabilidade dos estratos em estudo (por isso adotaremos $\hat{p} = 0,5$ que maximiza a amostra), optou-se pela partilha proporcional como critério de divisão da amostra global.

Para a determinação do tamanho da amostra foi utilizado um grau de confiança de 95% ($Z = 1,96$) e um erro amostral de 5%, por ser a utilização desses valores prática corrente nas pesquisas sociais.

Como não existem trabalhos anteriores, dos quais seja possível extrair a informação do percentual de dissertações e teses, nas duas faculdades, que possuem plano amostral, vamos utilizar a proporção de 50% (\hat{p}), pois, como

visto anteriormente, essa proporção maximizará o tamanho da amostra a ser coletada.

Considere as seguintes informações:

$Z = 1,96$ $N = 397$ $e = 0,05$ N_1 (doutorado FEA/USP) = 65 N_2 (mestrado FEA/USP) = 128 N_3 (mestrado EA/UFRGS) = 204 $\hat{p}_1 = \hat{p}_2 = \hat{p}_3 = 0,5$

Então, de posse dessas informações e considerando $n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot \sum N_h \cdot s_h^2}{e^2 \cdot N^2 + Z^2 \cdot \sum N_h \cdot s_h^2}$

[Demonstração 14], onde s_h^2 é substituído por $\frac{N_h}{N_h - 1} \hat{p}_h (1 - \hat{p}_h)$, temos os

seguintes tamanhos de amostra:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 397 \cdot (65 \cdot 0,254 + 128 \cdot 0,252 + 204 \cdot 0,251)}{0,05^2 \cdot 397^2 + 1,96^2 \cdot (65 \cdot 0,254 + 128 \cdot 0,252 + 204 \cdot 0,251)} = 195,95$$

$$n \cong 196 \text{ trabalhos}$$

Por [Demonstração 13] vem que:

↳ Doutorado FEA/USP

$$n_1 = \left(\frac{N_1}{N} \right) \cdot n = \left(\frac{65}{397} \right) \cdot 196 \Rightarrow n_1 = 32$$

↳ Mestrado FEA/USP

$$n_2 = \left(\frac{N_2}{N}\right) \cdot n = \left(\frac{128}{397}\right) \cdot 196 \Rightarrow \boxed{n_2 = 63}$$

↳ Mestrado EA/UFRGS

$$n_3 = \left(\frac{N_3}{N}\right) \cdot n = \left(\frac{204}{397}\right) \cdot 196 \Rightarrow \boxed{n_3 = 101}$$

Uma vez definido o tamanho dos estratos que serão analisados, os elementos que irão compor a amostra de cada estrato serão sorteados de forma aleatória.

4.4. Limitações da pesquisa

Ao longo da realização deste trabalho algumas limitações se impuseram, de forma a torná-lo exeqüível.

Uma estratificação das teses e dissertações por área de concentração talvez contribuísse para o enriquecimento deste trabalho, porém, devido à multidisciplinaridade de alguns trabalhos, a estratificação poderia se tornar subjetiva e arbitrária, levando viés aos resultados.

Uma entrevista com os autores dos trabalhos sorteados poderia, de alguma forma, trazer mais subsídios às análises, mas, dado ao tamanho da amostra e a provável dispersão geográfica dos autores, tal procedimento seria inviável.

Outro ponto que cabe ser ressaltado, é que não fazia parte do escopo do trabalho a análise das causas de erro em um planejamento amostral, então não foram analisados os conteúdos dos cursos de metodologia ministrados nas faculdades estudadas (programa dos cursos em anexo), o que poderia evidenciar alguns pontos de divergência entre os mesmos.

A teoria da amostragem cobre uma variedade de metodologias e técnicas. Este trabalho focou-se naquelas que, por sua menor complexidade, são as mais usuais em pesquisa científica, o que significa que o assunto não foi esgotado.

CAPÍTULO 5

5. Resultados e conclusões

5.1. Estratégia de investigação

Antes de apresentar e discutir os resultados obtidos, faz-se necessário discorrer sobre os processos de investigação que levaram a esses resultados.

A análise do objeto (planos amostrais das dissertações e teses) foi precedida da determinação do tamanho da amostra, partição do tamanho da amostra em estratos, sorteio aleatório dos elementos que compõem a amostra e construção do instrumento de coleta de dados (*check list*). Todos esses procedimentos já foram expostos no capítulo que trata da metodologia do trabalho.

Durante o período de coleta de dados, alguns cuidados tiveram que ser tomados para evitar a ocorrência de erros alheios à amostragem. Os erros de cobertura foram evitados com a cuidadosa listagem da população através de fontes oficiais (*sites* oficiais das universidades na internet). Mesmo recorrendo a essas fontes, foi realizada uma minuciosa checagem na população, o que se mostrou útil por ter sido detectado que um dos elementos da população encontrava-se registrado em duplicidade no *site*.

Os erros de ausência de resposta foram evitados com múltiplas visitas aos locais de coleta de dados (bibliotecas da FEA/USP e EA/UFRGS), uma vez que nem

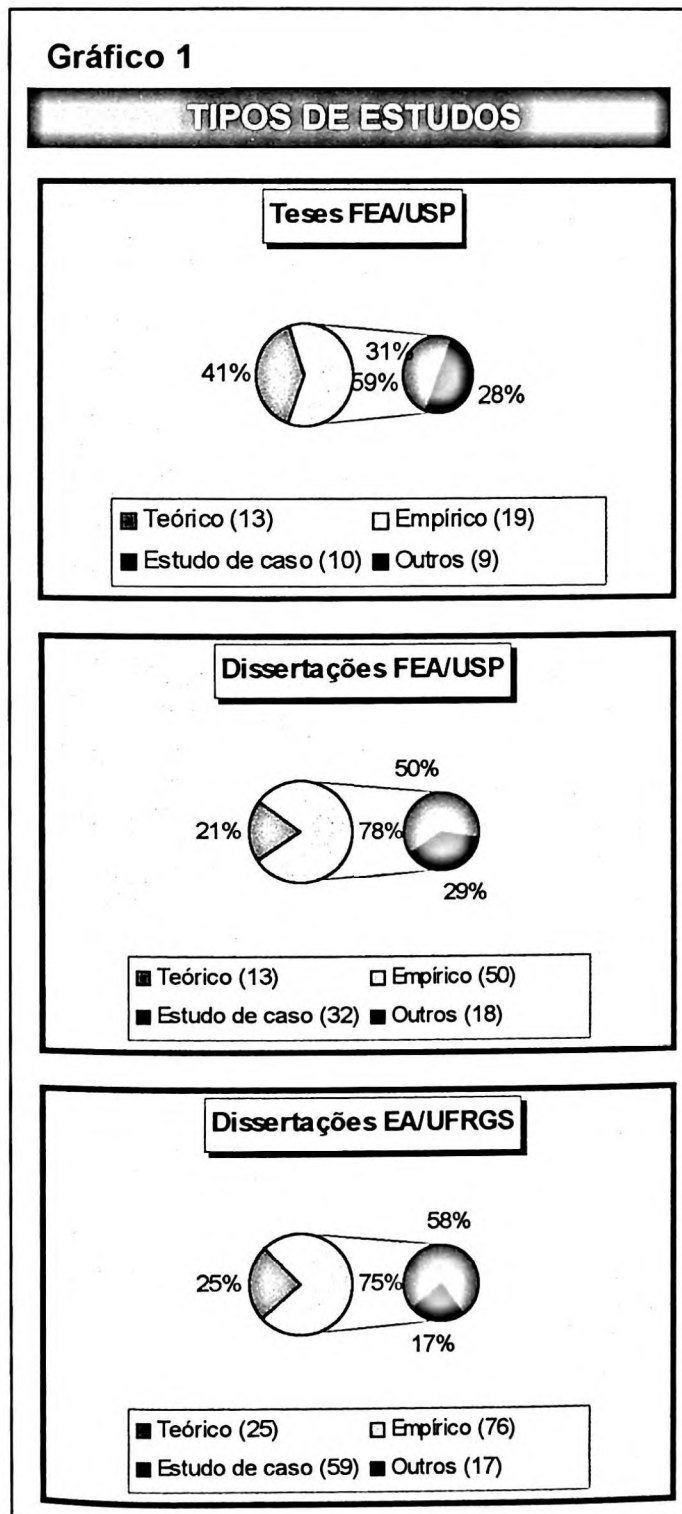
sempre os trabalhos necessários estavam disponíveis por vários motivos. Trabalhos fora de ordem nas prateleiras (e portanto de difícil localização), ausentes para encadernação, retirados por outros usuários, encadernados incompletos e até bibliotecas fechadas para reforma são exemplos de fontes potencialmente causadoras de ausência de resposta com as quais se deparou. Ao final de várias visitas, entretanto, nenhuma unidade amostral deixou de ser coletada.

Após coletados, os dados foram digitados em uma base de dados Access previamente preparada para recebê-los. Neste ponto, tomou-se o cuidado de evitar erros de resposta com uma dupla checagem dos dados digitados.

Após tabulados, os dados foram transferidos para uma planilha Excel onde foram gerados os gráficos que ilustram os resultados apresentados. O tipo de gráfico escolhido para representar os resultados apurados foi o de setores, por ser de fácil entendimento e específico para a apresentação de dados onde o interesse é comparar as partes com o todo (proporção). Junto às figuras foi apresentado o percentual de ocorrência da variável em estudo, enquanto que junto às legendas, entre parênteses, foi apresentada a frequência absoluta da variável.

5.2. Resultados

Conforme o enfoque epistemológico, há diferentes gêneros de pesquisa. Não há um único referencial. A bibliografia sobre metodologia científica apresenta um



grande número de tipos de estudos, ou pesquisa. Nota-se, claramente, a dificuldade dos autores dos trabalhos investigados quanto à classificação do tipo de estudos que empreenderam. Métodos de pesquisa, técnica, e procedimento para coleta de dados são entendidos como sinônimos. Para efeito de se ter um quadro referencial dos tipos estudos encontrados podemos assim sumariá-los:

- ↳ Teóricos: denominados por pesquisa bibliográfica, estudo exploratório com criação de modelo, estudo exploratório e pesquisa exploratória descritiva.

- ↳ Empíricos: denominados por pesquisa-ação, qualitativa, quantitativa, não experimental, *ex post facto*, estudo de caso, pesquisa descritiva, pesquisa quantitativa para depois propor modelo, quantitativa-qualitativa, pesquisa de efeito-causa-efeito, experimental, pesquisa de campo, pesquisa avaliativa e *survey*.

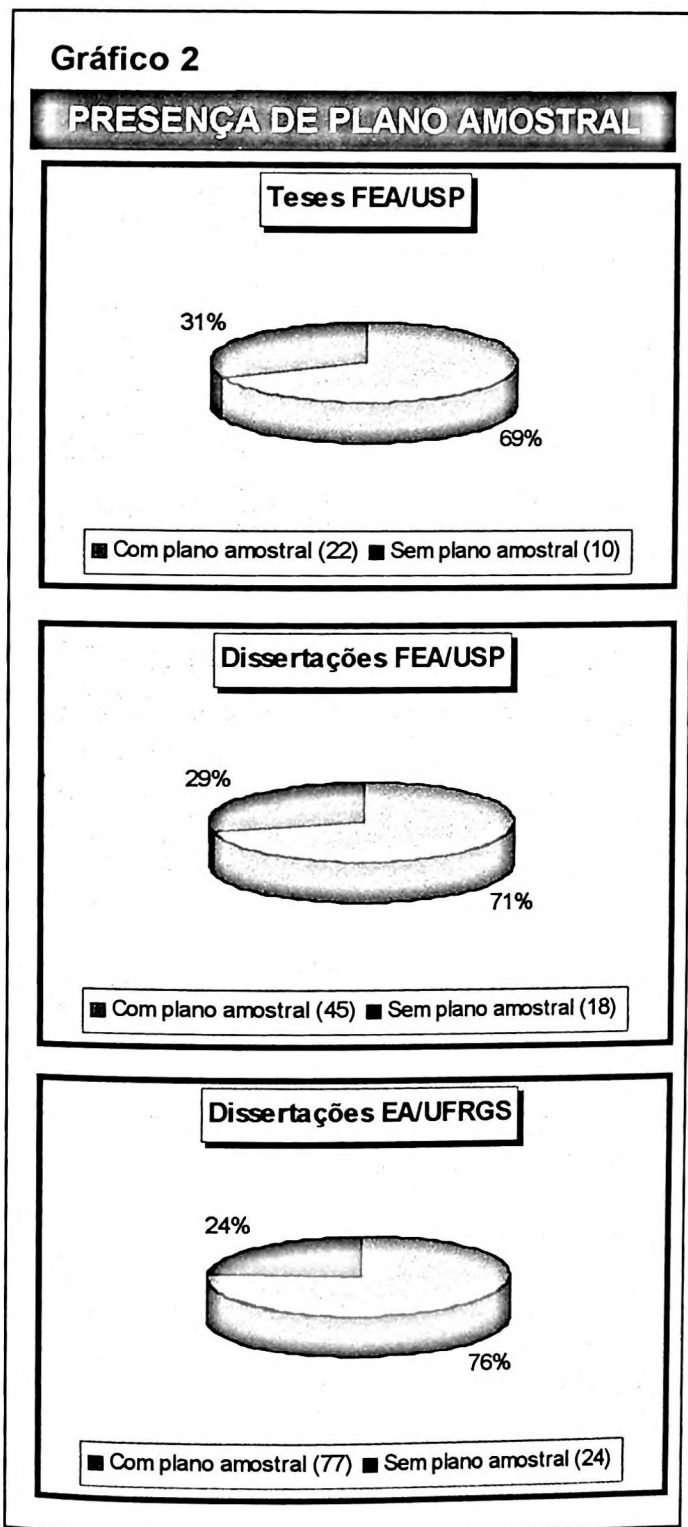
Apesar da variável “tipos de estudos”, ilustrada no **Gráfico 1**, não compor o escopo do trabalho, optou-se por sua coleta por suspeitar-se que haveria uma grande incidência de estudos de caso. Este fato poderia evidenciar uma opção, por parte do pesquisador, de evitar uma condução do trabalho fundamentada em uma técnica de amostragem mais sofisticada.

Por sua própria característica, os estudos de caso são, segundo YIN (1990, apud COSTA, 1996) **“passíveis exclusivamente de generalizações analíticas e não de confirmações teóricas pela análise das freqüências de resposta (generalização estatística), característica de pesquisas descritivas ou quantitativas”**.

Os dados apresentados reforçam essa suspeita, principalmente para os dois estratos que contêm dissertações de mestrado, onde a proporção de estudo de caso situou-se em 50% para a FEA/USP e 58% para a EA/UFRGS. Para o estrato Teses FEA/USP a proporção de estudo de caso apurada foi inferior (31%). Procedendo-se a um teste de hipótese, pode-se afirmar com 95% de confiança que a proporção de estudo de caso é maior entre as dissertações que entre as

teses na FEA/USP e que não há diferenças significativas nas proporções das dissertações das duas universidades.

No Gráfico 2, a proporção de trabalhos com plano amostral engloba tanto os trabalhos amostrais probabilísticos quanto os não-probabilísticos, enquanto que a



proporção de trabalhos sem plano amostral contém os censos e os trabalhos de revisão bibliográfica pura.

A grande incidência de trabalhos com plano amostral reforça a importância que uma condução metodológica de plano amostral adequada tem para os resultados das pesquisas estudadas. Esta constatação pode ser estendida a todos os estratos, pois, procedendo-se a um teste de hipótese com 95% de confiança, pode-se afirmar que não existem diferenças significativas entre as proporções observadas nos

três estratos.

Um plano amostral, na maiorias dos casos, se impõe ao pesquisador pelos objetivos do trabalho enunciados por ele próprio e pelo tamanho da população que se deseja estudar. Apesar disso parecer um conceito trivial, alguns procedimentos por parte dos pesquisadores, que entram em choque com este conceito, foram observados e estão relacionados a seguir:

- ↳ Alguns poucos trabalhos não apresentaram uma definição precisa da população em estudo ou consistente com os objetivos estabelecidos. Com isso, a definição da necessidade ou não de um plano amostral é impraticável.
- ↳ Em alguns trabalhos o tamanho reduzido da população em estudo não justifica o plano amostral construído. Neste caso, o pesquisador deveria ter optado pela realização de um censo, evitando, desta forma, os erros de amostragem.
- ↳ Alguns pesquisadores, reconhecendo o tamanho reduzido da população, planejaram um censo mas, ao executar a pesquisa, escolheram a mala direta como forma de coleta de dados. Este método de coleta tem dois grandes inconvenientes quando se está efetuando um censo ou uma amostragem probabilística. O primeiro refere-se à ausência de resposta, ou seja, pela não devolução de parte da mala direta preenchida, o censo deixa de ser efetuado por não se dispor dos dados necessários para toda a

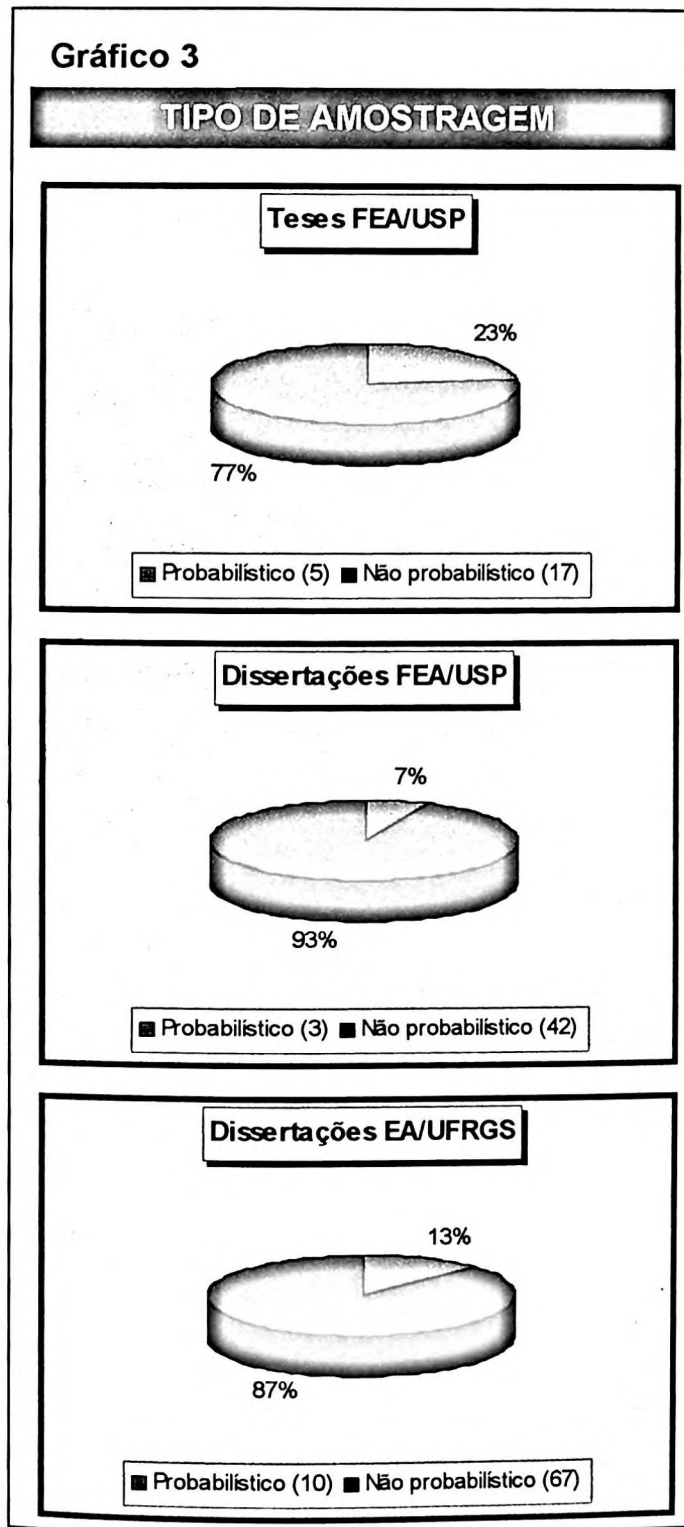
população. Da mesma forma, uma amostragem probabilística sofre os efeitos da ausência de resposta. O que acabou acontecendo, em todos os casos onde essas ocorrências foram verificadas, é que a parcela de questionários recebidos preenchidos acabou se transformando em uma amostra não-probabilística por acessibilidade, o que impossibilita a geração das inferências estatísticas que eram parte dos objetivos do trabalho. O outro inconveniente da mala direta, que agrega erro de resposta ao processo, é a impossibilidade de fiscalização por parte do pesquisador, isto é, não se pode ter certeza que o questionário foi efetivamente preenchido pelo seu destinatário ou se este não teve sua resposta influenciada por terceiros.

No **Gráfico 3**, os trabalhos que apresentam plano amostral estão segmentados segundo o tipo de amostragem utilizado (se probabilística ou não-probabilística).

A grande incidência do uso de amostragem não-probabilística verificada, principalmente nos dois estratos que contêm as dissertações de mestrado, deve-se, provavelmente, à tentativa de se evitar a rigorosa e complexa metodologia da amostragem probabilística. Esta dificuldade aparece expressa em alguns trabalhos, como por exemplo neste do qual foi extraído o trecho que segue:

“A amostra não foi probabilística devido à dificuldade de realizar uma amostra probabilística, sendo as empresas selecionadas de acordo com a ocasião e oportunidades que surgiram de contatos. Embora amostragens deste tipo não permitam estimativas estatisticamente projetáveis à toda população, isto não significa que estas sejam necessariamente imprecisas ou inferiores às amostras probabilísticas”.

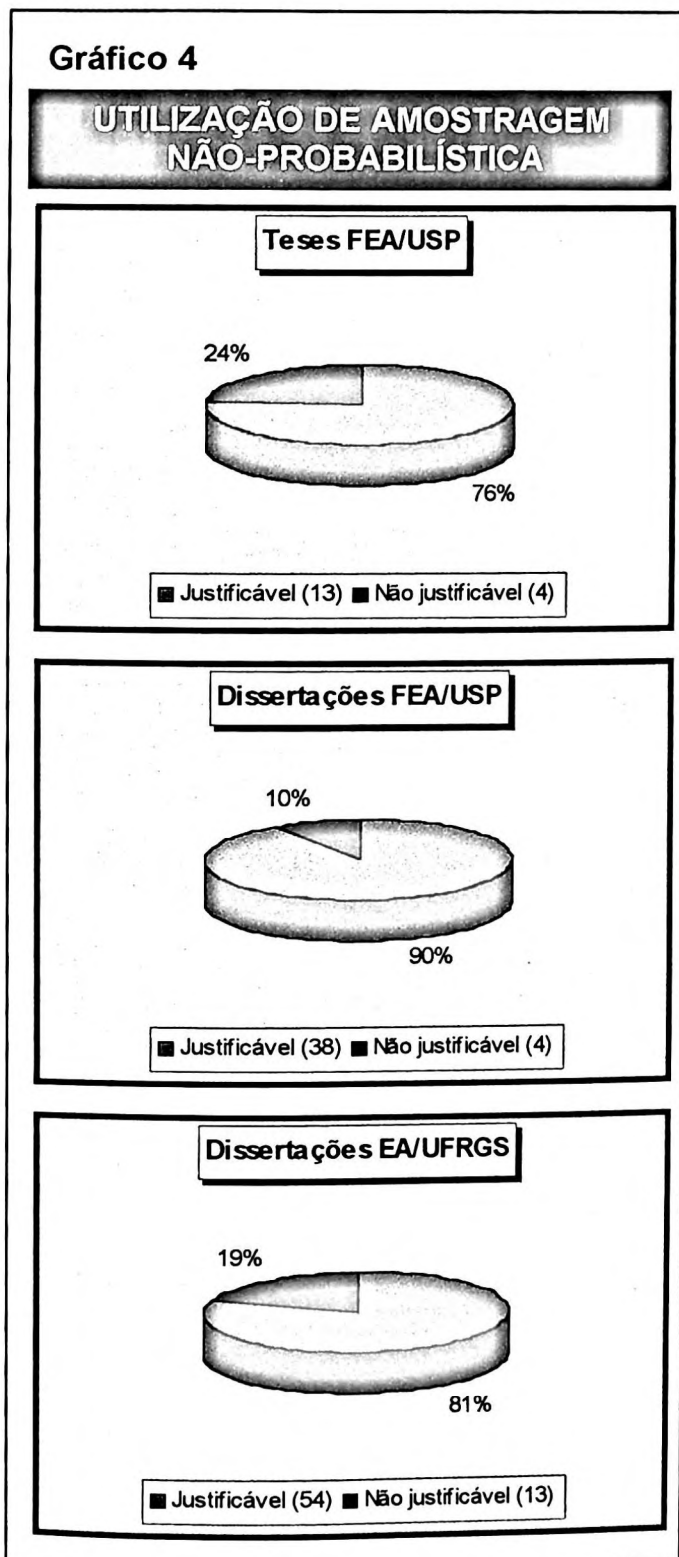
A grande incidência de estudos de caso, ilustrada no **Gráfico 1**, é um outro bom indicador dessa suspeita. Isto se dá porque o estudo de caso permite uma flexibilidade metodológica grande quando comparado a outros tipos de estudos empíricos, como já foi abordado anteriormente.



Com isso não se quer negar a importância de uma amostragem não-probabilística como instrumento de pesquisa, nem do estudo de caso como opção para tipo de estudo, mas deve-se cuidar para que o emprego de ambos fique restrito às situações onde os objetivos da pesquisa sejam de generalização analítica e não de inferência estatística. Esse cuidado não foi tomado por alguns pesquisadores como pode ser observado a partir da análise dos dados que estão ilustrados pelo **Gráfico 4**.

Este gráfico demonstra a proporção de trabalhos

conduzidos com uma amostragem não-probabilística quando, dados os objetivos estabelecidos pelo próprio pesquisador, uma amostragem probabilística seria mandatória. Isto ocorre, como já foi abordado anteriormente, quando o objetivo do trabalho estabelece a necessidade de generalizações estatísticas.

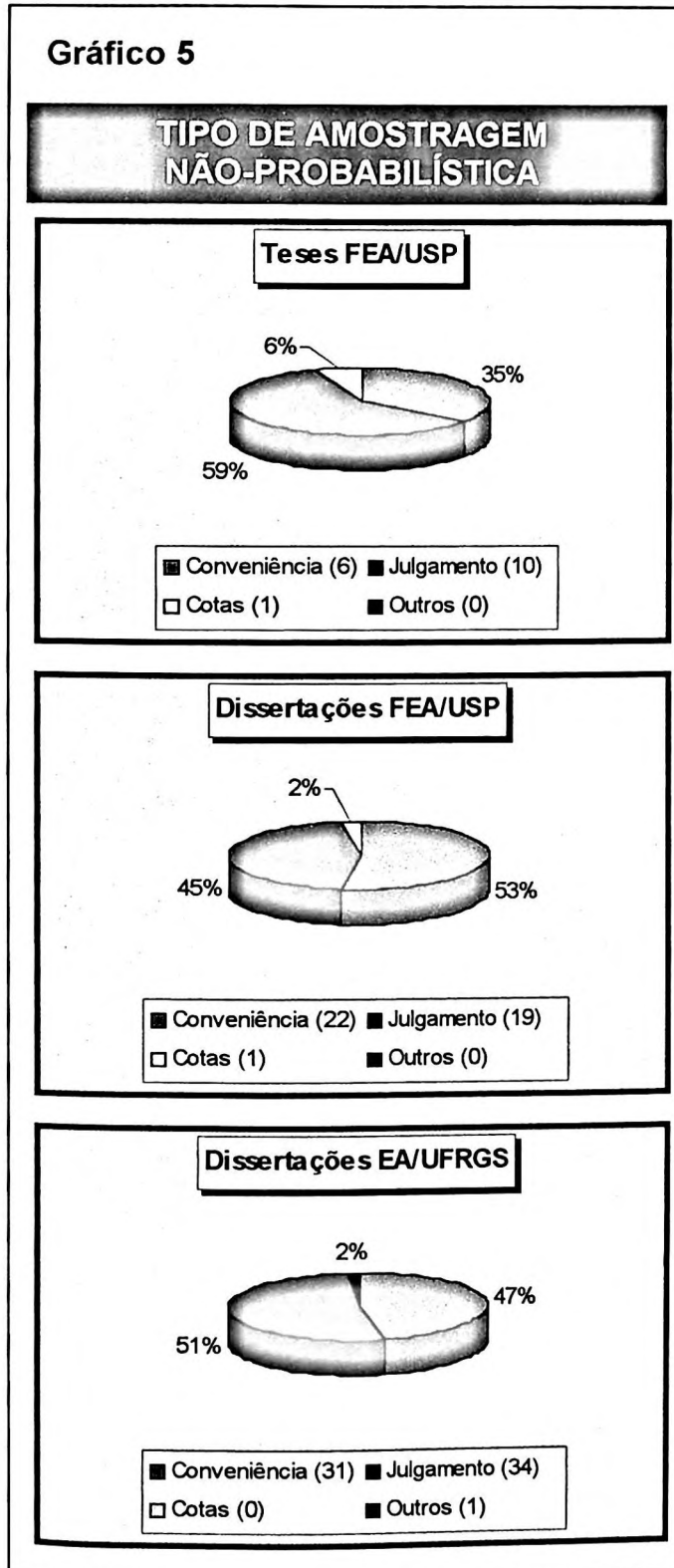


Uma análise dos dados comprova que a maioria dos pesquisadores foi hábil na escolha de um tipo de amostragem compatível com os objetivos fixados, mas pode-se observar a ocorrência de casos onde isso não aconteceu, o que compromete totalmente o atendimento dos objetivos propostos.

O Gráfico 5 contém todos os trabalhos conduzidos através de uma amostragem não-probabilística, segmentados segundo o tipo de amostragem realizado.

Percebe-se que as

amostragens por conveniência e por julgamento são as mais utilizadas, até porque são as que demandam menor rigor metodológico. É importante observar-se a grande incidência de amostragem por conveniência nos três estratos. Das amostragens não-probabilísticas este é o tipo menos rigoroso de todos.



Com isso não se quer negar a importância e, principalmente, a utilidade de uma amostragem não-probabilística por conveniência em estudos exploratórios ou qualitativos onde não é requerido elevado nível de precisão, ou em pesquisas piloto. O que se está questionando é a utilização deste tipo de amostragem, em tamanha proporção, em teses e dissertações. Há indícios, inclusive, que as dificuldades da execução de um plano amostral mais rigoroso acabam por determinar a escolha do método e que os objetivos de alguns trabalhos acabam sendo definidos em função do método utilizado, quando o

procedimento deveria ser exatamente o contrário, isto é, uma vez definidos os objetivos deveria optar-se pelo método mais adequado.

As dificuldades alegadas por alguns pesquisadores que se utilizaram de métodos de amostragem menos rigorosos são de outra natureza que não metodológica. Alguns alegam falta de tempo e recursos materiais, entretanto, uma amostragem probabilística ou não-probabilística mais rigorosa não necessariamente demandaria mais tempo e recursos materiais. Amostras não-probabilísticas grandes podem ser, inclusive, mais onerosas e demandar mais tempo que uma amostra probabilística pequena mas representativa. Além disso, amostras grandes estão mais afeitas a erros alheios à amostragem. É sintomático, também, que nenhum dos pesquisadores que tenha alegado falta de tempo ou recursos materiais tenha apurado quanto, em termos de tempo ou recursos, uma amostragem probabilística demandaria se fosse realizada.

Os trechos relacionados a seguir, extraídos de dissertações e teses analisadas, ilustram os pontos comentados anteriormente:

“Considerando a natureza acadêmica desse trabalho e levando-se em conta a escassez de tempo e recursos, decidiu-se pela escolha de uma amostra não probabilística por conveniência”.

“Cabe ressaltar que a realidade amostral não poderia fugir às especificidades da indústria bancária brasileira, bastante concentrada e relativamente oligopolizada nos seus diversos nichos, o que determinou a subordinação de sua construção a conveniência analítica, em detrimento da aleatoriedade”.

“A formação da amostra utilizada na presente pesquisa seguiu o critério intencional não só por economia de tempo e recursos envolvidos, mas também como característica da abordagem desenvolvida”. (Estudo de caso).

Alguns pesquisadores, mesmo reconhecendo no corpo de seu trabalho que o tipo de amostragem utilizado não permite generalizações estatísticas, acabam, no capítulo destinado às conclusões, fazendo generalizações dessa natureza, talvez porque nos objetivos declarados para o trabalho a busca de inferência estivesse expressa. Este é o caso do trabalho de onde foi extraído o trecho que segue:

“Os elementos não foram selecionados aleatoriamente, isto é, foram escolhidos alguns casos para a amostra que, a partir de um ‘bom julgamento’, representem a população, não servindo os resultados obtidos na amostra para fazer generalização para a população ‘normal’. Porém permitirá uma idéia de um comportamento da população”.

O **Gráfico 6** demonstra a proporção de trabalhos realizados através de uma amostragem não-probabilística, onde todos os procedimentos adotados são justificáveis perante os objetivos estabelecidos e as técnicas de amostragem expostas no capítulo destinado à revisão bibliográfica.

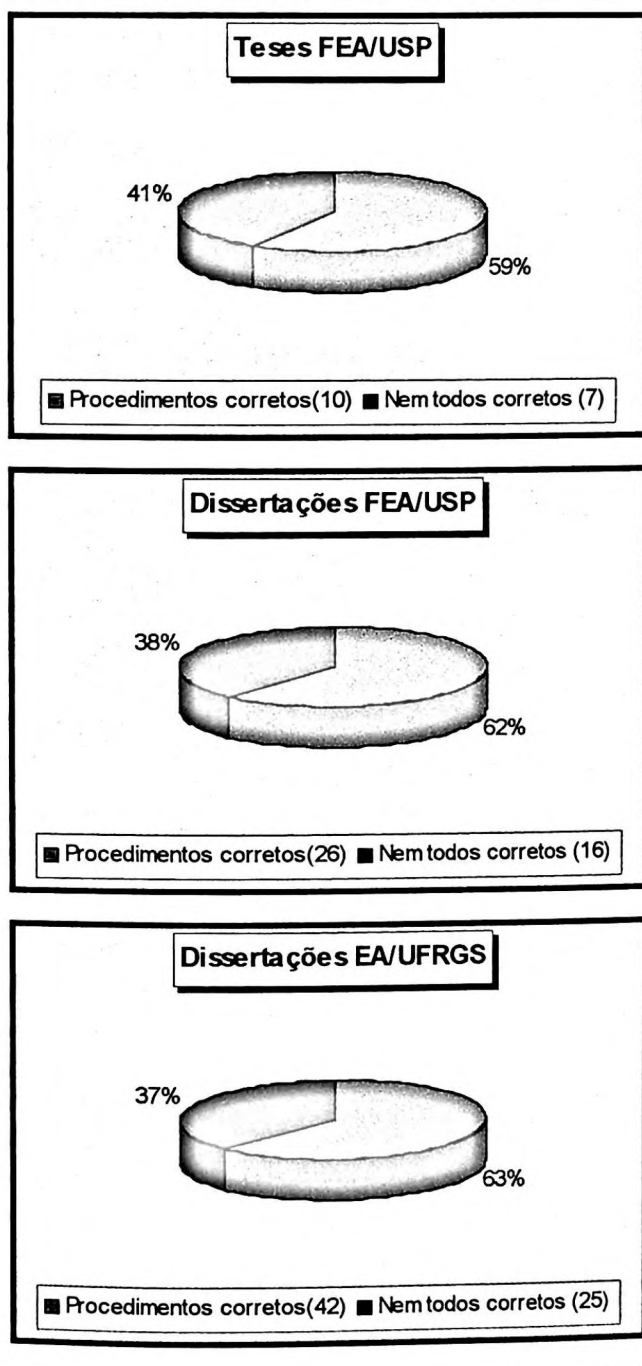
Um teste de hipótese, com 99% de confiabilidade, atesta que não se pode afirmar que haja diferenças significativas entre as proporções dos três estratos para a variável em análise.

O erro amostral adotado (5%) nos permite concluir, com o grau de confiança estabelecido para o cálculo do tamanho da amostra (95%), que os trabalhos realizados através de uma amostragem não-probabilística, onde todos os procedimentos adotados são justificáveis, são maioria, quando comparados àqueles onde nem todos os procedimentos estão corretos, para os dois estratos que contêm as dissertações. A mesma inferência estatística não pode ser feita para o estrato que contém as teses.

Cabe salientar que, apesar disso, a proporção de trabalhos com procedimentos incorretos é muito elevada para o que seria de se esperar desta população, mesmo porque as amostragens não probabilísticas apresentam uma flexibilidade muito grande quando comparadas às probabilísticas.

Gráfico 6

PROCEDIMENTOS CORRETOS EM NÃO-PROBABILÍSTICA



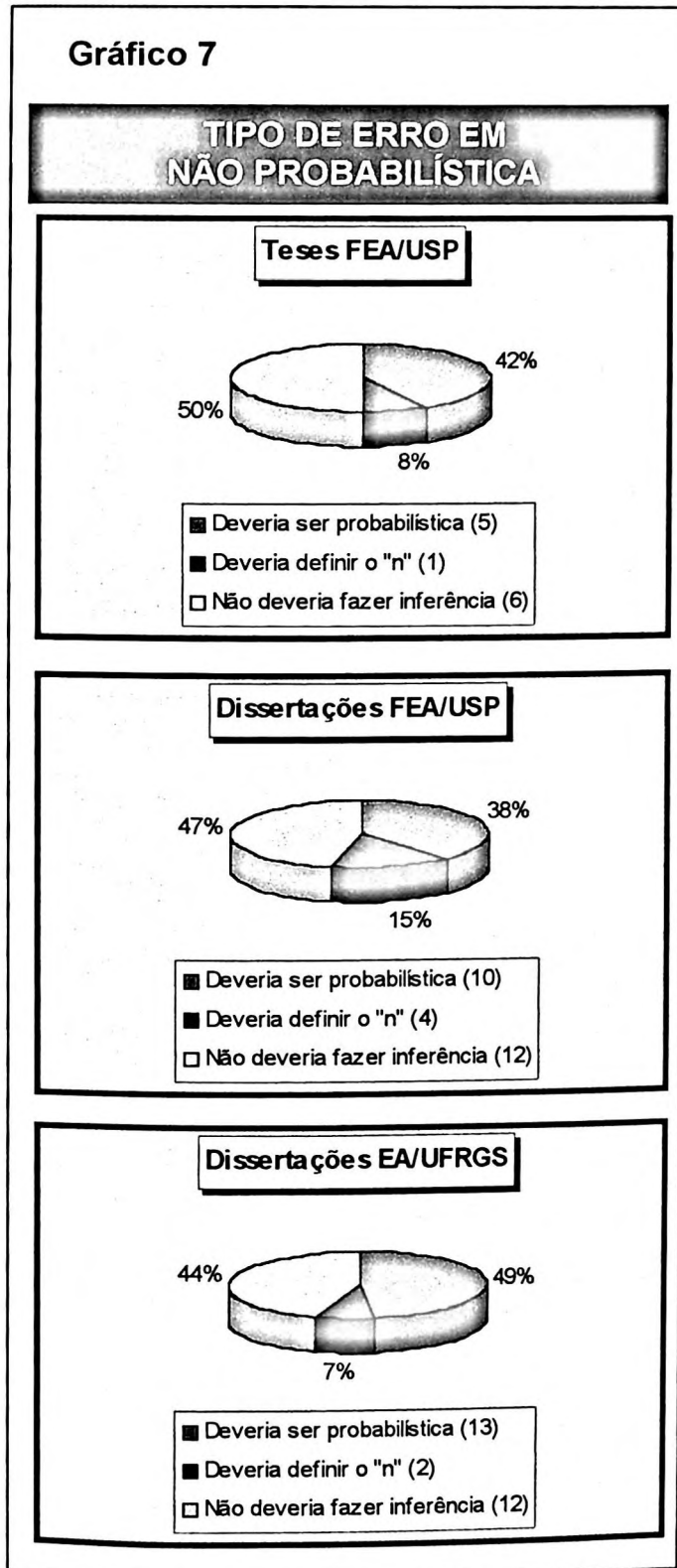
Em síntese, os dados evidenciam que o processo de amostragem não-probabilística apresenta problemas de execução para uma parcela significativa da população em análise.

Os erros incorridos são de diversas naturezas e as proporções com que eles ocorrem estão ilustradas pelo **Gráfico 7**.

Deve-se notar que o somatório das frequências de erro é, para cada estrato, superior ao número de trabalhos que incorrem em erros (ilustrado no **Gráfico 6**), por alguns trabalhos apresentarem mais de um tipo

de erro. Os erros surgidos foram classificados em três categorias, segundo sua natureza, quais sejam:

↳ Deveria ser probabilística: aqui foram registrados os trabalhos realizados



com base numa amostragem não-probabilística, mas que os objetivos declarados exigiam que fosse usada uma amostragem probabilística. Esses casos foram discutidos quando se analisou os dados ilustrados pelo Gráfico 4.

↳ Deveria definir o "n": aqui foram registrados os trabalhos realizados com base numa amostragem não probabilística onde o tamanho da amostra pesquisada não foi sequer citado.

Quando se usa a amostragem não-probabilística não há como se definir, matematicamente, o tamanho que essa amostra deva ter. É recomendável, entretanto, que se expresse uma grandeza de representatividade dessa amostra em relação à população em estudo. Os próprios teóricos da amostragem não-probabilística tendem a ser reticentes, quando tratam da definição do tamanho de uma amostra para amostragens dessa natureza. Dado esse quadro, não se colocou em julgamento neste trabalho se as razões para se usar um ou outro tamanho de amostra não-probabilística são justificáveis. Foram classificados como erro de procedimento somente aqueles trabalhos que não expressam o tamanho da amostra coletada e, portanto, não o justificam de maneira nenhuma. A justificativa para o tamanho escolhido para a amostra não-probabilística, entretanto, está expressa na maioria dos trabalhos que se utilizam desse tipo de amostragem. De três deles foram extraídos os trechos que seguem:

“A informação é geralmente coletada com uma amostra, mas de maneira que seja possível uma generalização de resultados, ou seja, a amostra deve ser significativa. Normalmente ela é suficientemente grande para permitir análises estatísticas extensivas”. (Caso de amostragem não-probabilística por julgamento).

“Se a aplicação do questionário fosse via correio, o número de empresas poderia ter sido maior e permitiria maiores generalizações”. (Caso de amostragem não-probabilística por conveniência)

“A amostra selecionada deve ser intencional e o tamanho desta é irrelevante, desde que se tenha sempre em mente que o objetivo está na obtenção da réplica literal e teórica da pesquisa em questão” (Caso de amostragem não-probabilística intencional).

É importante reafirmar, nesse ponto, que não foi julgado se as justificativas dadas para a determinação do tamanho da amostra não-probabilística eram plausíveis ou não.

- ↳ Não deveria gerar inferência: aqui foram registrados os trabalhos realizados com base numa amostragem não-probabilística mas que, apesar disso, geraram inferência estatística. Esta questão foi discutida quando se analisou os dados ilustrados pelo **Gráfico 3**. O trecho que segue, retirado de um trabalho que foi classificado nessa categoria de erro, ilustra bem esse tipo de ocorrência: **“Tal divisão, como se verá a seguir, serviu para reforçar algumas inferências feitas a partir de toda a amostra e, também, para a realização de algumas outras igualmente relevantes”**.

(Caso de amostra não-probabilística intencional)

Como pode ser observado nos dados ilustrados pelo **Gráfico 7**, as maiores ocorrências de erro, quando se usa a amostragem não-probabilística, estão relacionadas à opção por esse tipo de amostragem. É imprescindível que a escolha do tipo de amostragem se subordine aos objetivos estabelecidos para o trabalho, ou eles não serão atingidos, quer o pesquisador reconheça isso ou não.

É de se notar também a grande correlação existente entre a frequência dos trabalhos que receberam a classificação “Deveria ser probabilística” e aqueles que receberam a classificação “Não devia fazer inferência”. Este fato se dá, obviamente, por haver uma grande interseção entre esses dois conjuntos.

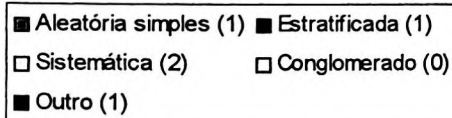
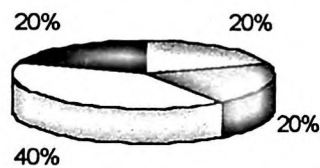
O Gráfico 8 ilustra como as amostragens probabilísticas se dividem em relação a seus diversos tipos.

A pequena incidência de amostragem probabilística na população estudada fez

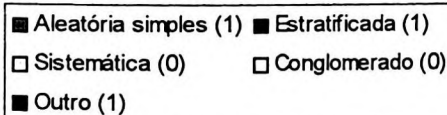
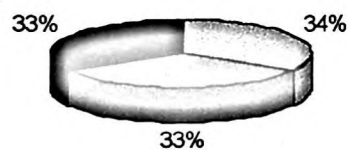
Gráfico 8

**TIPO AMOSTRAGEM
PROBABILÍSTICA**

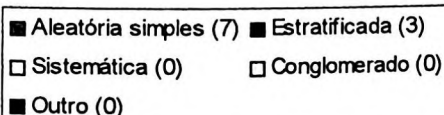
Teses FEA/USP



Dissertações FEA/USP



Dissertações EA/UFRGS

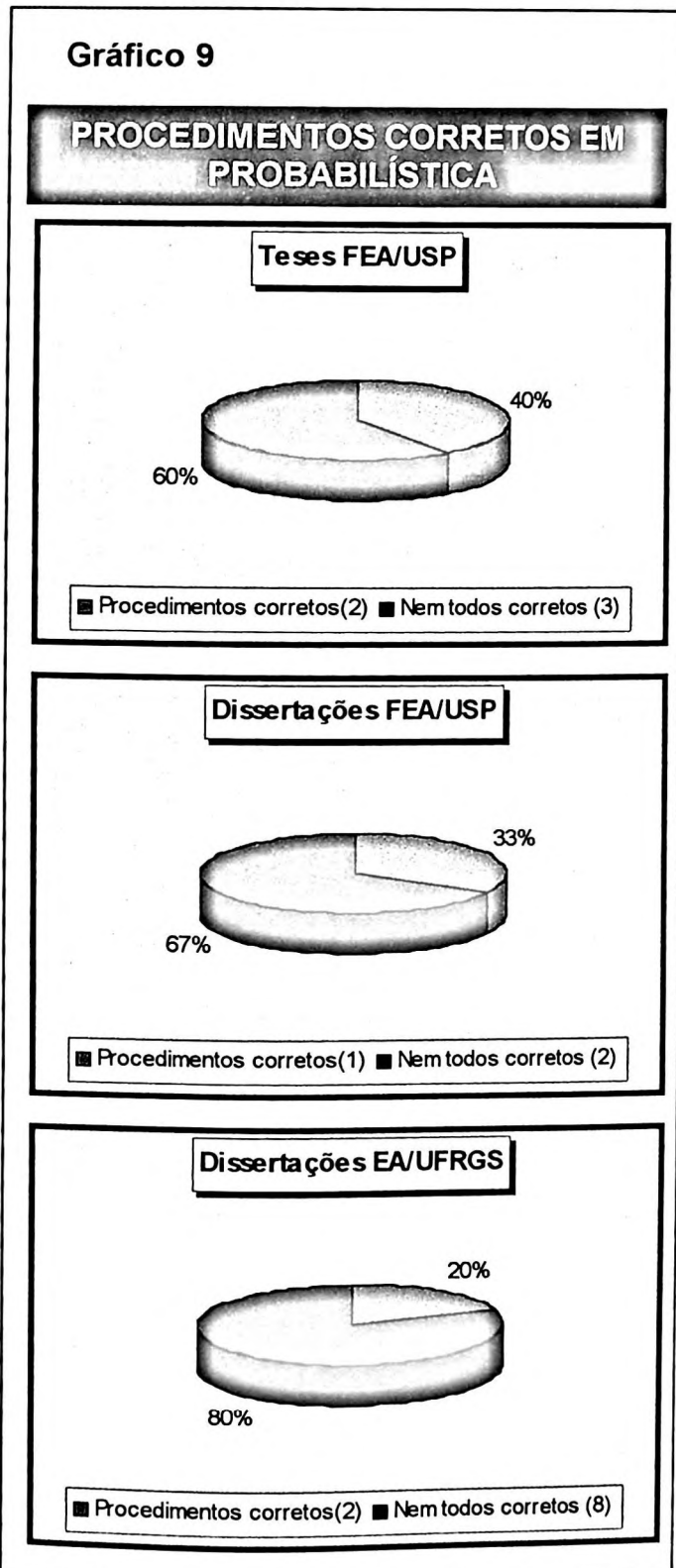


com que se optasse por demonstrar os dados somente em seu primeiro nível de divisão e não por variante dentro de cada tipo.

Esta pequena incidência também impossibilita que se façam análises mais conclusivas sobre os tipos mais utilizados de amostragem probabilística para a população em estudo, mas não devemos desprezar as informações coletadas. Elas sugerem que os tipos mais utilizados são aqueles abordados no capítulo destinado à revisão bibliográfica. Das 18 amostragens probabilísticas encontradas, somente duas

foram classificadas como de tipo “outro”.

O **Gráfico 9** demonstra a proporção de trabalhos realizados através de uma amostragem probabilística, onde todos os procedimentos adotados são

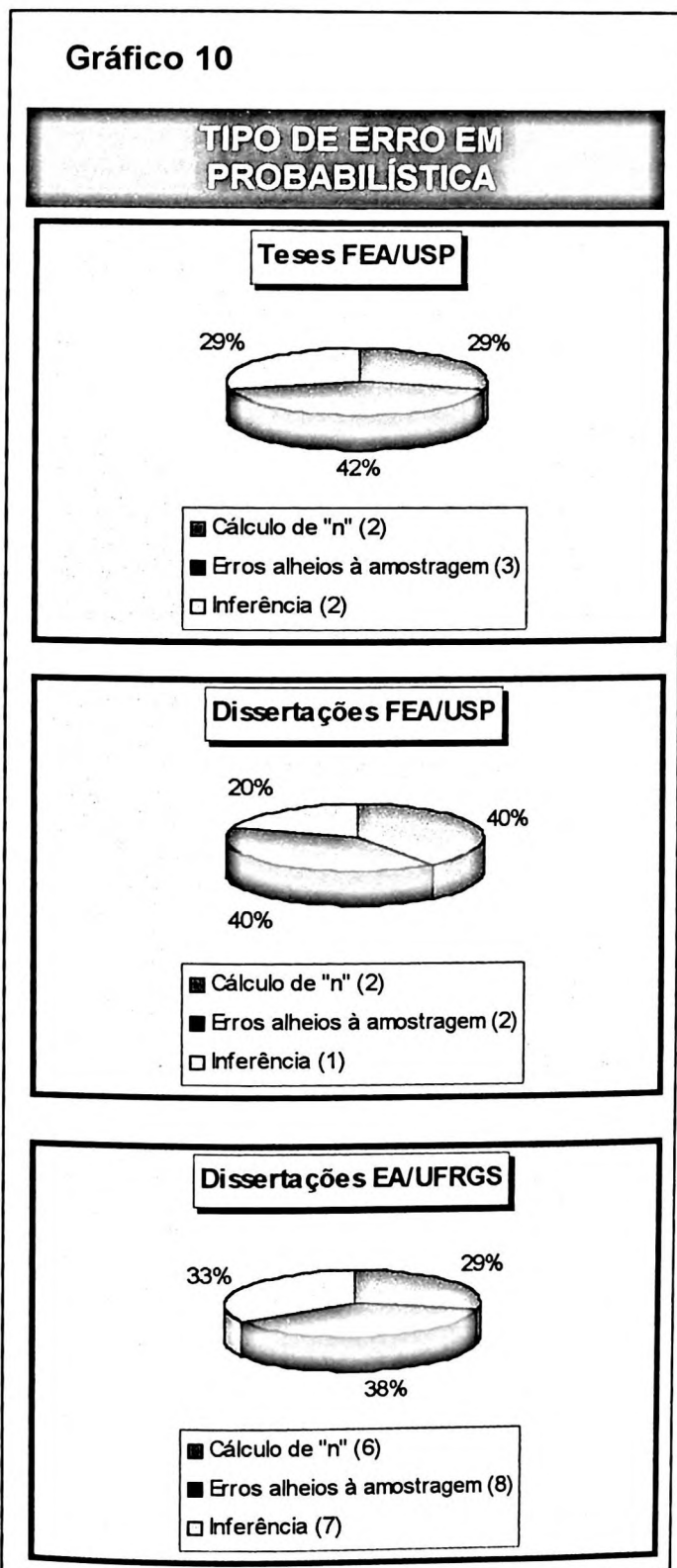


justificáveis perante os objetivos estabelecidos e as técnicas de amostragem expostas no capítulo destinado à revisão bibliográfica.

A pequena incidência de amostragem probabilística na população estudada impossibilita que se faça análises mais conclusivas sobre sua qualidade, mas os dados sugerem que, se as amostragens não-probabilísticas apresentam substanciais incidências de erros de procedimento, o problema ainda persiste, e talvez em maior escala, quando se trata de amostragens probabilísticas.

Este fato pode ter sua origem na maior complexidade das metodologias de amostragem probabilística, como já foi citado anteriormente.

O Gráfico 10 ilustra os tipos de erro de procedimento encontrados em trabalhos



que se valeram de amostragem probabilística. Deve-se notar que o somatório das freqüências de erro é, para cada estrato, superior ao número de trabalhos com erros de procedimento ilustrado no Gráfico 9, pelo fato de alguns trabalhos apresentarem mais de um tipo de erro.

Os erros coletados foram classificados em três categorias segundo sua natureza, quais sejam:

- ↳ Cálculo de "n": aqui foram registrados os trabalhos realizados com base numa amostragem probabilística onde o

pesquisador não demonstra os critérios nem o cálculo para definição do tamanho da amostra e simplesmente informa, sem justificativa, o tamanho da amostra que será utilizada. Também foram registrados aqui os casos onde o pesquisador, já prevendo efeitos de ausência de resposta por se utilizar de mala direta como instrumento de coleta de dados, utilizou-se de uma amostra maior do que seria necessária, mas não necessariamente mais representativa. O trecho que segue, extraído de um trabalho analisado, serve como ilustração a esse ponto: **“A fim de compor nesta amostra estratos de empresas de tamanho representativo em cada setor de atividade, procuramos utilizar o maior número possível de empresas constantes nessa publicação...”** (Caso de uma amostragem probabilística estratificada).

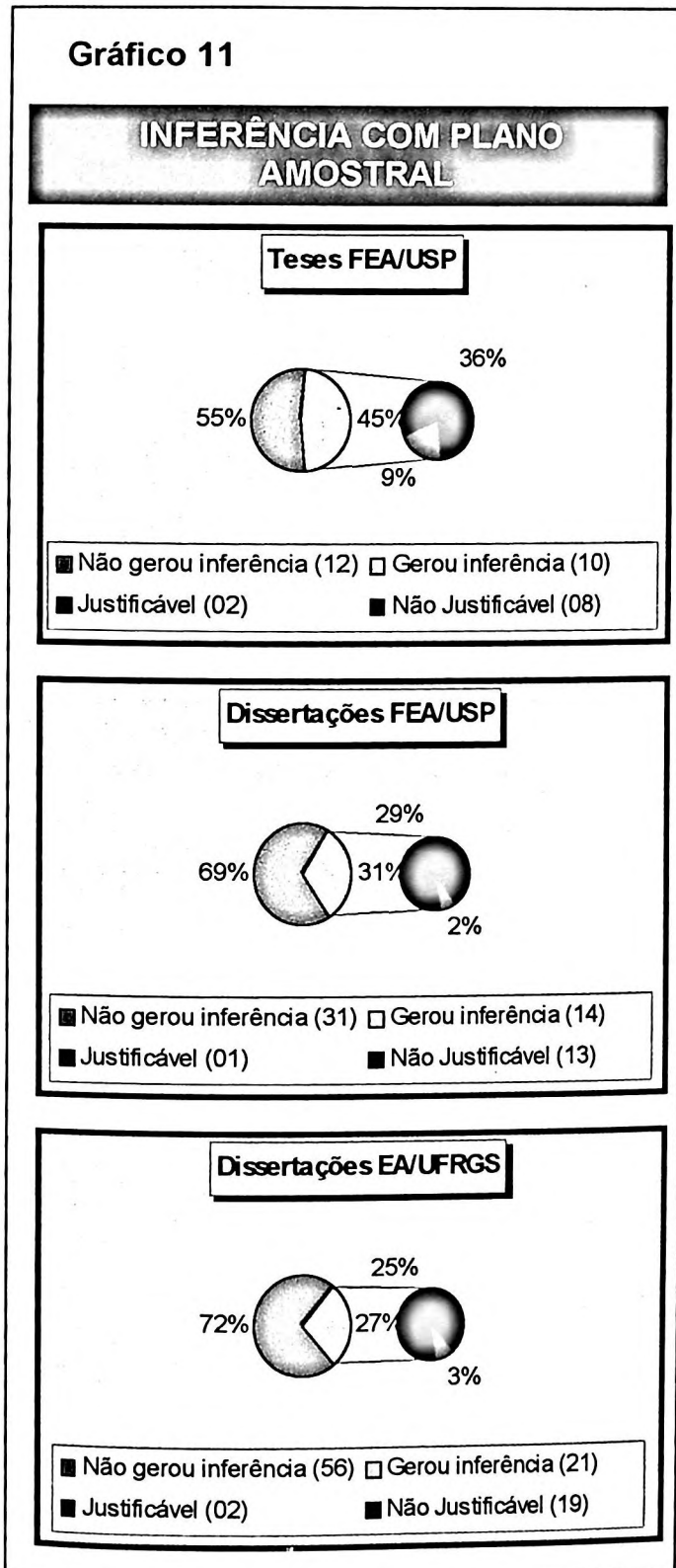
- ↳ Erros alheios à amostragem: aqui foram registrados os trabalhos realizados com base numa amostragem probabilística mas que tiveram sua aleatoriedade comprometida por erros alheios à amostragem. Esses erros surgiram, na população estudada, por dois motivos. O primeiro, e com maior frequência, é fruto da escolha equivocada do instrumento de coleta de dados. O segundo, é fruto de recusas, por parte dos entrevistados, em responder ao questionário. Os pesquisadores que enfrentaram esse problema substituíram essas unidades amostrais por outras sorteadas aleatoriamente, mas, com este procedimento, a aleatoriedade da amostra não pode mais ser garantida. Nos casos onde o instrumento de coleta de dados foi considerado inadequado, o que ocorreu na realidade foi a

utilização de mala direta para a coleta de uma amostra probabilística. Os efeitos desse procedimento já foram expostos quando se analisou os resultados ilustrados pelo **Gráfico 2**.

- ↳ Inferência: aqui foram registrados os trabalhos realizados com base numa amostragem probabilística e que, por algum erro alheio à amostragem dentre os anteriormente expostos, tiveram sua aleatoriedade comprometida sem que o investigador manifestasse ter-se dado conta do ocorrido. Com isso, os trabalhos geraram inferência estatística injustificável. É interessante notar-se que a diferença entre a freqüência das categorias de “Erros alheios à amostragem” e “Inferência” em todos os estratos é igual a um. Isso quer dizer que somente um pesquisador da amostra de cada estrato reconheceu que por seus trabalhos terem sofrido os efeitos de erros alheios à amostragem, a inferência estatística, apesar de fazer parte de seus objetivos, não pode ser alcançada.

A pequena incidência de amostragem probabilística na população estudada impossibilita que se faça análises mais conclusivas sobre os erros mais freqüentes, mas os dados sugerem dificuldades em praticamente toda a condução do processo de uma amostragem probabilística, culminando com inferências estatísticas não justificáveis, como se o pesquisador pudesse inferir unicamente por ter planejado uma amostragem probabilística, independente dos desvios de execução durante o processo.

Inferências estatísticas justificáveis por um planejamento amostral coerente e uma condução rigorosa de todo o processo de amostragem probabilística, aliás, podem ser consideradas como uma exceção para a população estudada, como fica evidenciado pela observação dos dados ilustrados no **Gráfico 11**.



Este gráfico mostra a proporção de trabalhos, dentre aqueles com plano amostral, que geraram e não geraram inferência estatística. Adicionalmente, os trabalhos que geraram inferência estatística foram classificados entre aqueles que o fizeram adequadamente e os que não deveriam tê-lo feito, por todas as questões já expostas anteriormente.

É preocupante a visão de proporções tão insignificantes de geração adequada de inferência estatística para os três estratos da população estudada, principalmente para os que contêm as dissertações.

É igualmente preocupante a proporção de trabalhos com geração de inferência estatística indevida.

Estes indicadores, somados aos anteriormente apresentados, evidenciam que os cursos de pós-graduação que nomeiam os três estratos estudados devem mobilizar esforços e recursos no sentido de, cada vez mais, desenvolver em seus alunos um espírito científico rigoroso em termos de metodologia de plano amostral.

5.3. Considerações finais

A complexidade do planejamento e execução de um plano amostral ainda constitui uma barreira para a qualidade da produção científica da população estudada. Eu mesma, apesar da formação acadêmica na área de matemática e da experiência de doze anos como professora de Estatística Econômica na Universidade do Rio Grande, deparei-me com grandes dificuldades para a realização deste trabalho.

Mais do que julgar a qualidade da produção científica da população estudada, espero ter fornecido subsídios para todos aqueles que, não sendo especialistas em estatística, queiram se aventurar em um estudo científico com base em um plano amostral e, também, ter conseguido sensibilizar os futuros pesquisadores para o fato de que o tempo investido na cuidadosa concepção de um plano amostral e na sua rigorosa execução pode parecer um alto preço a se pagar, mas é, em contrapartida, um fator crítico para o sucesso das pesquisas.

Anexos

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

FEA/USP

↳ **Mestrado**

O curso do PPGA-FEA/USP que concede o título de Mestre em Administração proporciona aos participantes a aquisição e o aprofundamento de conhecimentos teóricos e técnicos de Administração, visando o amadurecimento e o desenvolvimento da capacidade de elaboração científica e análise crítica, canalizando-a para a pesquisa, a docência e as atividades profissionais na área de Administração.

Está aberto a todos os candidatos graduados em nível superior em qualquer área de conhecimento, que tenham qualificações para cursá-lo mediante aprovação obtida em processo seletivo classificatório promovido pelo PPGA-FEA/USP. Anualmente são oferecidas até 40 vagas.

O programa de Mestrado compreende disciplinas de dois grupos: as disciplinas obrigatórias, que oferecem as bases metodológicas e científicas para a produção de trabalhos científicos em Administração; e as disciplinas eletivas, que proporcionam conhecimentos em áreas específicas de Administração, e devem ser cursadas segundo os planos de estudo de cada participante, elaborado em conjunto com o orientador.

Receberá o título de Mestre em Administração o participante que, além do atendimento a todas as exigências do Programa, demonstre ter adquirido conhecimentos básicos e fundamentais de Administração em geral, e conhecimentos específicos e aprofundados de uma das áreas de concentração oferecidas pelo Curso, de tal forma que tenha condições de fazer análises críticas sobre um campo específico de conhecimento nessa área, demonstrado na aprovação da defesa da dissertação.

Para obter o título de Mestre em Administração, os participantes deverão concluir o programa num prazo mínimo de dois (2) e máximo de 4 (quatro) anos, cumprindo todas as exigências estabelecidas e descritas a seguir:

- Total mínimo de 96 créditos, sendo 72 créditos obtidos cursando com aprovação as disciplinas oferecidas e 24 créditos pela apresentação, defesa pública e aprovação da Dissertação (segundo normas da USP, um crédito corresponde a 15 horas de atividades no curso, em aulas, seminários, estudos, pesquisas, exercícios, etc.).
- Frequência igual ou superior ao mínimo exigido por disciplinas (75%)
- Proficiência em inglês
- Aprovação no Exame de Qualificação
- Defesa pública de Dissertação

↳ **Doutorado**

O programa de Doutorado está aberto, preferencialmente, aos candidatos com título de Mestre reconhecido pelo MEC ou pela USP, em qualquer área do

conhecimento, que tenham qualificações para cursá-lo, demonstrada pela classificação em processo seletivo. Poderão ser admitidos candidatos sem o título de Mestre, desde que apresentem histórico de produção intelectual e científica que justifique a dispensa desse título. Anualmente são oferecidas até 20 vagas, a serem preenchidas pelos candidatos aprovados em processo seletivo classificatório realizado pela coordenação do PPGA-FEA/USP.

Dois grupos de disciplinas estruturam o programa de Doutorado. As disciplinas obrigatórias proporcionam os conhecimentos das bases metodológicas e científicas para a produção de trabalhos científicos na área e são obrigatórias para todos os alunos do curso, exceto para aqueles que demonstrem, pelo histórico escolar, que disciplinas equivalentes já foram cursadas no mestrado.

Já as disciplinas eletivas são aquelas específicas para o Curso de Doutorado, que oferecem conhecimentos profundos em áreas específicas de Administração e devem ser cursadas segundo os planos de estudo de cada participante, elaborado em conjunto com o orientador.

Receberá o título de Doutor em Administração o participante que, além de cumprir todas as exigências estabelecidas, comprove ter adquirido conhecimentos profundos de Administração em geral em uma das áreas de concentração oferecidas pelo Programa, demonstre ter condições de fazer análises críticas profundas sobre a sua área de concentração e seja capaz de contribuir para o avanço do conhecimento em Administração, por meio de apresentação da defesa e aprovação da tese de doutoramento original.

Para obter o título de Doutor em Administração, o aluno deverá cumprir as seguintes exigências:

- completar o total mínimo de 192 créditos, sendo 128 créditos em aulas, seminários e atividades extra-classe, e 64 créditos pela apresentação, defesa pública e aprovação de Tese original sobre tema específico na área da Administração. Os participantes com título de Mestre em Administração concedido por instituição reconhecida pelo MEC ou pela USP, deverão completar 96 créditos sendo o mínimo de 56 créditos em aulas, seminários, atividades e 40 pela apresentação da Tese.
- Frequência igual ou superior ao mínimo exigido por disciplina (75%)
- Proficiência em inglês
- Aprovação no Exame de Qualificação
- Aprovação na defesa da tese
- Para os que não possuírem o título de Mestre reconhecido pela USP, deverão concluir o curso, incluindo a apresentação da Tese, no prazo mínimo de 3 anos e máximo de 6 anos, a contar da data de matrícula no Programa. Os portadores de título de Mestre reconhecidos pela USP deverão concluir seus estudos, incluindo a apresentação da Tese, no prazo mínimo de 2 anos e máximo de 4 anos.

DISCIPLINAS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

(última atualização 05/01/98)

ÁREA: OBRIGATÓRIAS

- ↳ Didática do Ensino de Administração I - EAD-5823 (para Mestrado e Doutorado)
- ↳ Didática do Ensino de Administração II – EAD-5824 (para Doutorado)
- ↳ Metodologia de Pesquisa Aplicada à Administração I - EAD-5822 (para Mestrado e Doutorado)
- ↳ Metodologia de Pesquisa Aplicada à Administração II - EAD-5825 (para Mestrado e Doutorado)
- ↳ Seminário de Elaboração de Estudo e Pesquisa em Administração - EAD-5750 (para Mestrado e Doutorado)
- ↳ Técnicas de Levantamentos e Análise de Dados – EAD-5838 (para Doutorado)

ÁREA: ADMINISTRAÇÃO GERAL

- ↳ Administração Empresarial e o Meio Ambiente - EAD-5887
- ↳ Administração Estratégica - EAD-5863
- ↳ Avaliação e Mudança na Estrutura Organizacional - EAD-5806
- ↳ Desenvolvimento Organizacional - EAD-5725

- ↳ Enfoque Sistêmico na Administração - EAD-5848
- ↳ História dos Negócios Brasileiros - EAD-5855
- ↳ Novos Modelos de Administração - EAD-5843
- ↳ Os Novos Paradigmas Empresariais: Fronteiras da Teoria e da Pesquisa - EAD-5891
- ↳ Planejamento Estratégico - EAD-5715
- ↳ Reengenharia Estratégica, Organizacional e de Processos - EAD-5890
- ↳ Tópicos Avançados de Adm. Geral (Consultoria Empresarial) - EAD-5880

ÁREA: PRODUÇÃO

- ↳ Administração de Operações em Serviços - EAD-5884
- ↳ Negociação - EAD-5902
- ↳ Sistemas Modernos de Planejamento e Controle de Operações - EAD-5883
- ↳ Tópicos Especiais em Administração de Operações - EAD-5885
- ↳ Administração da Inovação em Produtos e Processos - EAD 5959

ÁREA: FINANÇAS

- ↳ Administração de Capital de Giro - EAD-5765
- ↳ Aspectos Financeiros da Administração Bancária - EAD-5803
- ↳ Controle Financeiro das Empresas Agropecuárias e Agroindustriais – EAD-5818

- ↳ Decisões Financeiras em Condições de Risco - EAD-5888
- ↳ Derivativos: Estruturas e Modelos - EAD-5918
- ↳ Finanças das Empresas Multinacionais - EAD-5761
- ↳ Mercado de Capitais - EAD-5764
- ↳ Modelos de Formação de Preços de Ativos Financeiros - EAD-5832
- ↳ Planejamento e Controle Financeiro - EAD-5758
- ↳ Teoria da Administração Financeira - EAD-5739
- ↳ Teoria Avançada de Finanças – EAD-5889
- ↳ Tópicos Avançados de Finanças - EAD-5836

ÁREA: MARKETING

- ↳ Análise, Planejamento, Controle e Gestão Simulada de Marketing - EAD-5911
- ↳ Comportamento do Consumidor - EAD-5808
- ↳ Estratégia de Comunicação e Vendas – EAD-5893
- ↳ Estratégia de Produtos e Novos Produtos - EAD-5894
- ↳ Marketing de Varejo e de Serviços - EAD-5895
- ↳ Marketing Empresarial - EAD-5907
- ↳ Marketing Estratégico - EAD-5860
- ↳ Marketing Global - EAD-5904
- ↳ Sistema de Informação de Marketing e Pesquisa de Marketing - EAD-5905
- ↳ Teoria Avançada de Marketing - EAD-5912
- ↳ Tópicos de Marketing - EAD-5805

ÁREA: MÉTODOS QUANTITATIVOS E INFORMÁTICA

- ↳ Administração da Função Informática - EAD-5913
- ↳ Análise das Decisões na Incerteza Aplicada à Administração - EAD-5853
- ↳ Análise de Informação - EAD-5754
- ↳ Econometria Aplicada à Administração I – EAD-5728
- ↳ Métodos Quantitativos Aplicados à Administração - EAD-5714
- ↳ Previsão na Administração –EAD-5826
- ↳ Sistemas de Informações - EAD-5736
- ↳ Tecnologia de Informática – EAD-5881

ÁREA: POLÍTICA DOS NEGÓCIOS E ECONOMIA DE EMPRESAS

- ↳ Análise Microeconômica para Administração - EAD-5869
- ↳ Avaliação e Previsão Tecnológica - EAD-5813
- ↳ Economia de Empresas - EAD-5704
- ↳ Fusões, Aquisições e Avaliação de Empresas - EAD-5857
- ↳ Jogo de Empresas - EAD-5870
- ↳ Política dos Negócios no Varejo - EAD-5892
- ↳ Tópicos Especiais em Economia de Empresas - EAD-5868

ÁREA: POLÍTICA E GESTÃO TECNOLÓGICA

- ↳ Administração de Pesquisa e Desenvolvimento na Empresa - EAD-5837
- ↳ Administração de Profissionais Técnicos - EAD-5903
- ↳ Administração de Programas e Projetos - EAD-5906
- ↳ Criação de Empresas e Empreendimentos de Base Tecnológica - EAD-5864
- ↳ Estratégia Tecnológica na Empresa - EAD-5865
- ↳ Marketing de Tecnologia – EAD-5866
- ↳ Política Industrial e Tecnológica - EAD-5908
- ↳ Tecnologia e Economia de Empresas - EAD-5871
- ↳ Tópicos Avançados de Administração Tecnológica - EAD-5879
- ↳ Transferência de Tecnologia - EAD-5867

ÁREA: RECURSOS HUMANOS

- ↳ Administração de Carreiras na Gestão Avançada de Recursos Humanos – EAD-5898
- ↳ Captação, Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos–EAD-5896
- ↳ Comportamento Humano no Trabalho – EAD-5900
- ↳ Diagnóstico em Recursos Humanos: Teoria e Prática - EAD-5829
- ↳ Planejamento e Gestão Estratégica em Recursos Humanos – EAD-5901

- ↳ Poder e Cultura nas Organizações – EAD-5851
- ↳ Processo de Mudança e Desenvolvimento Organizacional - EAD-5899
- ↳ Relações do Trabalho: Questão Social e Administrativa – EAD-5833
- ↳ Sistema de Informação e Aspectos Culturais da Organização - EAD-5840
- ↳ Tópicos Avançados de Recursos Humanos - EAD-5882

Programa da Pós-Graduação em Administração

Escola de Administração - UFRGS- Mestrado

Objetivos

O Curso de Mestrado tem objetivo propiciar estudos aprofundados no campo da Administração, formando, prioritariamente, pessoal de alto nível para o exercício das atividades de ensino e pesquisa, o que não impede que esses profissionais, dadas as características do currículo, desenvolvam habilidades para o exercício das funções executivas junto às organizações. O Curso é bastante flexível e dinâmico face ao número de opções disponíveis e devido à estruturação e planejamento das próprias disciplinas dentro de certos limites, permite ao discente compor a sua programação pessoal.

Regime Didático

O Currículo do Curso de Mestrado prevê a realização de disciplinas obrigatórias e eletivas, seminários, atividades de pesquisa e a elaboração de uma dissertação. As disciplinas, na sua maioria, são oferecidas em horário diurno e cursadas ao longo de três semestres.

Quadro disciplinas são obrigatórias, perfazendo dez créditos:

- ↳ Teorias Organizacionais (04 créditos);
- ↳ Fundamentos da Investigação Científica (02 créditos);
- ↳ Teorias Educacionais (02 créditos)
- ↳ Métodos Estatísticos I (02 créditos).

Além destas, poderão ser exigidas disciplinas obrigatórias dentro de determinadas opções curriculares.

No prazo máximo de dezoito meses, após o início do Curso de Mestrado, todo aluno dever apresentar e ter aprovada uma proposta de dissertação, a ser realizada com o apoio de um Professor Orientador. A dissertação, em princípio, deverá estar concluída no prazo de 24 meses após o início do Curso.

Será concedido o título de Mestre em Administração ao aluno que:

- ↳ obtiver aprovação nas disciplinas (num mínimo de 30 créditos) com índice geral de aproveitamento (I.G.A.) igual ou superior a 2;
- ↳ elaborar, defender e ter aprovada a sua dissertação com índice de aproveitamento de dissertação (I.A.D.) igual ou superior a 2;
- ↳ demonstrar proficiência em língua estrangeira a ser escolhida entre as indicadas pela Comissão Coordenadora.

Áreas de Concentração

- ↳ Organizações
- ↳ Recursos Humanos
- ↳ Gestão de Tecnologia e da Produção
- ↳ Contabilidade e Finanças
- ↳ Marketing
- ↳ Sistema de Informação e Apoio à Decisão

Modalidade Distribuída

Em função da exigência de um mercado mais competitivo para profissionais e de qualificação necessária para os professores das Universidades localizadas fora dos grandes centros, o PPGA desenvolveu, em parceria com Universidades do Interior, um curso de Mestrado diferenciado. Dentre as suas características básicas, merecem ser ressaltadas a dedicação em tempo parcial dos alunos, o fato de grande parte das disciplinas serem ministradas junto às Universidades e o desenvolvimento de um plano curricular mais dirigido.

O Curso se desenvolve em três grandes fases:

- ↳ A fase I, com duração de 18 meses é desenvolvida na sede da Universidade (Universidade-Cliente), onde serão ministradas disciplinas (24 a 26 créditos) comuns a todos os mestrados.
- ↳ Após a conclusão da fase I, o mestrando deverá submeter a aprovação um projeto de dissertação, que servir para passagem a fase II do curso. Os

alunos que não quiserem prosseguir, poderão solicitar o título de Especialista em Administração.

- ↳ Na fase II, com duração de seis meses, são ministradas, no PPGA ou na Universidade-Cliente, disciplinas da opção curricular (6 créditos). O aluno deverá, ainda, integralizar 4 créditos referentes a disciplina Teorias Educacionais.
- ↳ Na fase III, com duração máxima de 12 meses, o mestrando deve elaborar uma dissertação projeto.

Cursos Mestrado Modalidade Distribuída em Andamento:

- ↳ Universidade de Caxias do Sul, teve início em setembro de 1995, em Caxias do Sul/RS;
- ↳ FEEVALE, iniciou em março de 1996, em Novo Hamburgo/RS; e
- ↳ UNIDERP, iniciou em março de 1997, em Campo Grande/MS

Disciplinas obrigatórias para todas as Opções Curriculares (número entre parênteses indica créditos da disciplina)

- ↳ Adp 014 - Teorias Organizacionais (4)
- ↳ Adp 015 - Fundamentos da Investigação Científica (2)
- ↳ Adp 017 - Teorias Educacionais (2)
- ↳ Adp 018 - Métodos estatísticos I (2)

Disciplinas para todas as Áreas de Concentração

- ↳ Adp 021 - Métodos de Pesquisa (2)
- ↳ Adp 019 - Métodos Estatísticos II (2)
- ↳ Adp 020 - Laboratório de Ensino (2)
- ↳ Adp 845 - Sem. Métodos de Pesquisa - Coleta e Análise de Dados (2)

Disciplinas da Opção Curricular Administração Pública

- ↳ Adp 914 - Estado Poder e Sociedade (2)
- ↳ Adp 912 - Finanças Públicas (2)
- ↳ Adp 911 - Direito Administrativo (2)
- ↳ Adp 910 - Economia Brasileira e do RS (2)
- ↳ Adp 915 - Economia do Setor Público Gaúcho (2)
- ↳ Adp 913 - Políticas e Estratégias Públicas (2)
- ↳ Adp 221 - Marketing Público (2)
- ↳ Adp 918 - Realidade dos Governos Municipais (2)

Disciplinas da Opção Curricular Gestão em Ciência e Tecnologia

- ↳ Adp 715 - Tecnologia e Competitividade (2)
- ↳ Adp 710 - Administração de Ciência e Tecnologia (4)
- ↳ Adp 711 - Ciência, Tecnologia e Sociedade (4)
- ↳ Adp 712 - Economia da Inovação Tecnológica (2)
- ↳ Adp 713 - Gestão da Inovação na Empresa (2)
- ↳ Adp 714 - Gestão Ambiental na Empresa (4)
- ↳ Adp 718 - Gestão Ambiental e Competitividade (4)
- ↳ Adp 716 - Gestão da Ciência e Tecnologia (4)
- ↳ Adp 862 - Seminário de Pesquisa em Gestão de Tecnologia e Produção I
(1)
- ↳ Adp 863 - Seminário de Pesquisa em Gestão de Tecnologia e Produção II
(1)

Disciplinas da Opção Curricular Finanças

- ✎ Adp 309 - Pesquisa em Finanças (3)
- ✎ Adp 313 - Métodos Quantitativos Aplicados a Finanças (4)
- ✎ Adp 314 - Mercado de Capitais (4)
- ✎ Adp 315 - Tópicos Avançados em Finanças Corporativas (4)
- ✎ Adp 320 - Teoria Financeira (4)
- ✎ Adp 321 - A Empresa e o Mercado de Capitais (4)
- ✎ Adp 322 - Análise Financeira do Lucro (2)
- ✎ Adp 323 - Tópicos Contemporâneos de Contabilidade Gerencial (2)
- ✎ Adp 327 - Análise de Investimentos (4)
- ✎ Adp 407 - Análise de Investimento (3)

Disciplinas da Opção Curricular Marketing

- ✎ Adp 227 - Administração da Propaganda (2)
- ✎ Adp 225 - Pesquisa em Marketing (4)
- ✎ Adp 229 - Logística Empresarial e Distribuição (2)
- ✎ Adp 226 - Administração Composto Comunicação (2)
- ✎ Adp 223 - Comportamento do Consumidor I (2)
- ✎ Adp 224 - Comportamento do Consumidor II (2)
- ✎ Adp 228 - Estratégia Competitiva (4)
- ✎ Adp 222 - Administração de Produto (2)
- ✎ Adp 215 - Negócios Internacionais (2)
- ✎ Adp 217 - Fundamentos de Marketing (2)
- ✎ Adp 218 - Evolução do Pensamento em Marketing (4)
- ✎ Adp 219 - Marketing Estratégico (2)
- ✎ Adp 220 - Estratégia de Preços (2)

Disciplinas da Opção Curricular Organizações e Recursos Humanos

- ↳ Adp 119 - O Processo Decisório Organizacional (4)
- ↳ Adp 120 - Relações de Trabalho (4)
- ↳ Adp 118 - Comportamento Organizacional (2)
- ↳ Adp 117 - Sociologia do trabalho (4)
- ↳ Adp 501 - Política e Estratégias Organizacionais (3)
- ↳ Adp 508 - Territórios de Poder e do Imaginário na Empresa: Introdução (2)
- ↳ Adp 509 - Grupos Organizacionais (4)
- ↳ Adp 516 - Mudanças e Aprendizagem nas Organizações (3)
- ↳ Adp 513 - Administração de RH (2)
- ↳ Adp 514 - Pesquisa em Recursos Humanos (2)
- ↳ Adp 521 - Análise Organizacional (4)
- ↳ Adp 803 - Sem. Ética no Mundo Organizacional (3)
- ↳ Adp 517 - A formação do Estrategista (3)
- ↳ Adp 518 - Aprendizagem Organizacional (3)

Disciplinas da Opção Curricular Produção e Sistemas

- ↳ Adp 414 - Sistema de Informações nas Organizações (4)
- ↳ Adp 412 - Estratégia de Produção (3)
- ↳ Adp 859 - Inteligência Competitiva na Empresa (2)
- ↳ Adp 858 - Seminário Tópicos Especiais em teoria de Decisão (4)
- ↳ Adp 427 - Teoria da produção, Sistemas de Gestão e Competitividade (3)
- ↳ Adp 418 - Métodos de Pesquisa em SI (2)
- ↳ Adp 421 - Tecnologia. Sistemas de Informação e Decisão (4)
- ↳ Adp 424 - Teoria Geral de Sistemas - Modelagem de Sistemas Complexos (4)
- ↳ Adp 425 - Atelier de Pesquisa em Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão I (1)
- ↳ Adp 428 - Atelier de Pesquisa em Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão II (1)

Listagem das teses - FEA/USP - 1991- 1997

1. ACCORSI, André. Qualidade de dados no Banco Central do Brasil e na área de câmbio das instituições financeiras, 1996.
 2. ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro. Desenvolvimento de um modelo de planejamento estratégico para grupos de pequenas empresas, 1995.
 3. ALMEIDA, Sérgio Roberto Porto de. Estudos do futuro do ambiente empresarial: cenários para o sistema financeiro brasileiro no ano 2000, 1992.
 4. ALVES, Mauro Halfeld Ferrari. O impacto da variação das taxas de juros na rentabilidade dos bancos no Brasil, 1996.
 5. BARBOSA, Allan Claudius Queiroz. Estratégia e gestão: o sindicalismo em perspectiva - um estudo dos três grandes sindicatos de Minas Gerais no período de 1982 a 1992, 1995.
 6. BARRIZZELLI, Nelson. Um modelo de coleta e processamento de informações para a tomada de decisões de preços no varejo, 1995.
 7. BRUNO, Marcos Alberto Castelhana. Gestão da cooperação técnica entre empresas e estratégia empresarial; estudos de caso no setor químico, 1995.
 8. BUCCHI, Wadico Waldir. Contribuição ao desenvolvimento de mecanismos de garantia de depósitos em instituições financeiras, 1991.
 9. CHOCCE, Gianni Augusta Romani. O capital de risco no Brasil uma contribuição a partir da experiência francesa, 1997.
 10. CRISPIM, Sergio Feliciano. A importância do marketing estratégico no varejo e a evolução estrutural do alto varejo brasileiro de bens de magazines, 1995.
 11. CUNHA, João Carlos da. O impacto do uso estratégico da tecnologia no desempenho da empresa, 1995.
 12. CUNHA, Vera Lucia Bezerra Carneiro da. Segmentação de mercado e posicionamento estratégico de caso na Promon engenharia ltda, 1996.
 13. DUTRA, Joel Souza. Administração de carreiras: uma proposta para repensar a gestão de pessoas, 1993.
 14. EBOLI, Marisa Pereira. Modernidade na gestão de bancos, 1996.
 15. FRANÇA, Ana Cristina Limongi. Indicadores empresariais de qualidade de vida no trabalho: esforço empresarial e satisfação dos empregados no ambiente de manufaturados com certificação iso 9000, 1996.
 16. FRANCO JÚNIOR, Carlos Fernandes. O processo administrativo do empresário rural e o uso da informática no setor agropecuário brasileiro a partir de 80, 1992.
-

17. GIUZI, Laércio Durval. O impacto dos elementos da cultura organizacional sobre satisfação do trabalhador - validação e aprimoramento de um instrumento de pesquisa, 1993.
18. GOUVÊA, Maria Aparecida. Uma contribuição para o desenvolvimento de estratégias de posicionamento no contexto de marketing bancário, 1991.
19. GOZZI, Sérgio. Organização da segurança do trabalho: um confronto entre a teoria e a realidade, 1991.
20. GRISI, Celso C. de Hildebrand e. Contribuições ao estudo do ensino da disciplina marketing em nível universitário de graduação, 1991.
21. HANASHIRO, Darcy Mitiko Mori. Contribuição do estudo de cultura organizacional para uma gestão estratégica de recursos humanos, 1995.
22. HEXSEL, Astor Eugênio. A construção de vantagem competitiva na indústria moveleira segmento cozinha, 1993.
23. IKEDA, Ana Akemi. O marketing em empresas de pequeno porte e o setor de serviços um estudo em agências de viagens, 1994.
24. JANK, Marcos Sawaya. Competitividade do agribusiness brasileiro: discussão teórica e evidências no sistema carnes, 1996.
25. KLERING, Luis Roque. Relação entre estágios de informatização e padrões de comportamento administrativo em organizações brasileiras, 1994.
26. LEITE, Jaci Correa. Tecnologia e organizações: um estudo sobre os efeitos da introdução de novas tecnologias no setor bancário brasileiro, 1996.
27. LICHT, René Henrique. Ética organizacional: busca de um modelo compreensivo para comportamentos morais, 1996.
28. LUPORINI, Carlos Eduardo de Mori. Avaliação de cias. seguradoras-insuficiências dos critérios atuais e proposta de um novo modelo, 1994.
29. MALUF FILHO, Jorge Arnaldo. Modelo integrado de gestão de riscos de mercado de ativos derivados em instituições financeiras, 1996
30. MARINHO, Bernadete de Lourdes. Terceirização no setor público; a contratação de serviços externos de treinamento em microinformática, 1994.
31. MARTINELLI, Dante Pinheiro. A evolução da teoria da administração e a hierarquização de sistemas, 1995.
32. MATIAS, Alberto Borges. O instituto jurídico da concordata no Brasil como instrumento de recuperação econômica e financeira das empresas, 1992.
33. MILLAN, Paulo Sérgio. Cancelamento voluntário de registro de companhia aberta: efeito sobre a riqueza dos acionistas minoritários, 1997.
34. MINCIOTTI, Sílvio Augusto. O sistema de informações de marketing como suporte para a adoção do marketing estratégico: o desenvolvimento de um modelo, 1992.

35. MONOBE, Teruo. Empresas brasileiras com atuação internacional: um estudo das diferenças de visão dos seus dirigentes, 1997.
36. MORGADO, Eduardo Martins. Questões-chaves no gerenciamento da tecnologia de informação no setor bancário brasileiro, 1996.
37. NASCIMENTO, Paulo Tromboni de Souza. Desenvolvimento de produto: o foco da administração estratégica da tecnologia na indústria eletrônica brasileira, 1995.
38. OLIVEIRA, Adriel Rodrigues de. Início de carreira organizacional: um estudo dos programas de "trainees" das empresas privadas brasileiras, 1996.
39. PINHEIRO, Mauricio. Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte: uma abordagem conceitual e empírica, 1996.
40. PINTO, Sandra Souza. Terceirização e qualidade de serviços nas empresas estatais paulistas, 1995.
41. PONCE, Felicia Alejandrina Urbina. Marketing interno: um estudo de caso no setor de franqueado do ramo de perfumaria e cosmético nas cidades de São paulo e Osasco, 1995.
42. POPADIUK, Silvio. Contribuição ao estudo da privatização do setor elétrico brasileiro: um enfoque de marketing social, 1996.
43. PREVIDELLI, José de Jesus. Mudanças organizacionais em empresas multinacionais - estudo exploratório das ebims - empresas brasileiras internacionalizadas no mercosul, 1996.
44. PROCIANOY, Jairo Laser. Os conflitos de agência entre controladores e minoritários nas empresas brasileiras negociadas na bolsa de valores de São Paulo: evidências através do comportamento da política de dividendos após as modificações tributárias ocorridas entre 1988-1989, 1994.
45. REGO, Raul Amaral. Integração de técnicas não convencionais em marketing para melhoria da operacionalização do sim - aplicação em uma empresa industrial, 1995.
46. RICCI, Edson Luiz. Uma contribuição ao estudo da contabilidade como sistema de informação, 1992.
47. ROSSI, Carlos Alberto Vargas. Desenvolvimento de um modelo integrativo de marketing estratégico e verificação de sua aplicabilidade na indústria de chocolates, 1993.
48. SAENZ, Cayetano Alberto Guzman. A cadeia agroindustrial do frango - coordenação do sistema - a experiência em duas áreas da américa latina: Panamá e São Paulo - Brasil, 1996.
49. SANCHES, Rosely. A influência do software e de seu processo de manutenção no esforço de manutenção, 1994.
50. SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas: contribuições para a educação gerencial, 1995.
51. SAVOIA, José Roberto Ferreira. A globalização do mercado financeiro brasileiro: um estudo de implicações sobre a competitividade, 1996.

52. SECURATO, José Roberto. Contribuição ao desenvolvimento de modelos de matemática financeira, 1991.
53. SLONGO, Luiz Antonio. Serviços ao cliente na indústria eletro-eletrônica no Rio Grande do Sul, 1994.
54. SOUSA, José Eduardo Rodrigues de. Gestão da tecnologia e competitividade em empresas do setor de autopeças, 1993.
55. SOUZA NETO, Silvestre de Prado de. Os programas da qualidade e as mudanças na vida do trabalhador. um estudo sobre o resultado dos programas da qualidade na vida do trabalhador fora do seu ambiente de trabalho, 1997.
56. STAL, Eva. Centro de pesquisa cooperativa: um modelo eficaz de interação universidade-empresa?, 1997.
57. TAVARES, Mauro Calixta. Um estudo da construção do valor da marca baseado na sua extensão, 1997.
58. TEIXEIRA, Maria Luisa Mendes. Orientação para marketing social: um estudo de valores e atitudes dos executivos, 1995.
59. TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Gestão tecnológica na pesquisa acadêmica: o caso de São Carlos, 1997.
60. TSUJI, Tetsuo. Cenários do maranhão para o ano 2.007, 1993.
61. URDAN, André Torres. Qualidade de serviço: proposição de um modelo integrativo, 1993.
62. VIDAL, Antonio Geraldo da Rocha. A influência de fatores ambientais no desenvolvimento de aplicações pelo usuário, 1996.
63. WEISS, James Manoel Guimarães. Uma contribuição ao estudo da administração estratégica de suprimentos industriais: estudos de casos em competitividade empresarial no setor automobilístico brasileiro, 1996.
64. WHIGHT, James Terence Coulter. Uma contribuição à técnica de análise e estruturação de modelos (ism) para planejamento em grupo: uma abordagem de inferência lógica, 1991.
65. WITTMANN, Milton Luiz. Competitividade e tecnologia: o caso de dez empresas do Rio Grande do Sul (um estudo exploratório), 1996.

Listagem das dissertações - FEA/USP - 1991 - 1997

1. ACCORSI , André. Automação: Bancos e bancários, 1991.
2. AFFONSO, Fernando Gayotto Rolim. Planejamento e controle do capital de giro operacional de concessionárias autorizadas de auto-veículos, 1991.
3. ALBERTIN, Alberto Luiz. Administração de informática: um estudo sobre seus fatores críticos de sucesso no setor bancário privado nacional, 1993.
4. ALMEIDA, Flávia Regina Silva Ladeira de. Análise de localização: uma investigação acerca das decisões de localização de redes varejistas, 1997.
5. AMOROSO ,Ricardo. Alianças e parcerias: uma abordagem baseada na aprendizagem organizacional, 1995.
6. ANDRADE, Marcelo Machado T. de. A inovação em uma rede de franchising - estudo do caso Yázigi, 1993.
7. ANDREASSI, Tales. Avaliação de desempenho de profissionais técnicos: um estudo de caso, 1995.
8. ANSELMO, Estevão. Mudanças estratégicas nas empresas: um estudo de caso, 1995.
9. AQUINO, José Damásio de. Considerações críticas sobre a metodologia de coleta e obtenção de dados de acidentes do trabalho no Brasil, 1996.
10. AQUINO, Pedro Soldovieri de. A produção enxuta no Brasil - um estudo exploratório, 1996.
11. ARAÚJO, Patricia de Assis Bentes. Verificação da eficácia do modelo de precificação de ativos financeiros no processo de avaliação das empresas brasileiras privatizadas, 1996.
12. ÁVILA, Paulo Guilherme Pereira de. Estudo do processo de decisão da localização de pontos de distribuição e da competitividade logística de uma indústria de produtos de consumo de massa, 1996.
13. BACELLAR, José Edson. Criação de empresa de base tecnológica em ambiente de alta turbulência, 1995.
14. BADER, Fani Léa Cymrot. Distribuições de probabilidades de taxas de retorno e remuneração de investimentos no mercado brasileiro de ações, 1993.
15. BADER, Marcos. Rendas de prestação de serviços bancários: um estudo exploratório, 1992.

16. BATISTA, Renato Nahas. Venda direta: um estudo de casos exploratório visando o levantamento de hipóteses sobre seu funcionamento, 1996.
17. BERNARD, Daniel Alberto. Aspectos estratégicos do "franchising": um enfoque econômico-financeiro, 1992.
18. BONTEMPO, Paulo Cesar. Uma contribuição ao estabelecimento de um processo orçamentário interagente com uma administração estratégica em um contexto de gestão por atividades, 1996.
19. BORIN, Mario Antonio. Participação em feiras e exposições como elemento da estratégia promocional das empresas do mercado industrial (uma pesquisa aplicada para o setor da indústria de máquinas), 1996.
20. BREJON, Paulo Eduardo Carmo. Um estudo de mudança organizacional, 1993.
21. BRISOLLA JUNIOR, Caio de Barros. A remuneração variável mudando paradigmas na administração salarial: um estudo no setor bancário brasileiro, 1995.
22. CALAHORRA, Ana Marlene Lahoz. Práticas de marketing desenvolvidas pelas empresas, tendo como enfoque o conceito de marketing societal, 1993.
23. CARVALHO, Dirceu Tornavoi de. Sistemas de inteligência competitiva, 1995.
24. CASADO, Tânia. Tipos psicológicos e estilos de comportamento motivacional: o diálogo entre jung e fromm, 1993.
25. CERANTOLA, William Antonio. Estratégias tecnológicas das empresas de biotecnologia no Brasil: um estudo exploratório, 1991.
26. CHADDAD, Fabio Ribas. Denominações de origem controlada: uma alternativa de adição de valor no agribusiness, 1996.
27. CHOCCE, Gianni Augusta Romani. A situação das companhias de capital de risco no Brasil: um estudo exploratório, 1992.
28. CHUVICA, Nelson Aristides. A privatização em angola: um estudo sobre os efeitos da privatização nas empresas pós-privatizadas, 1997.
29. COELHO, Amélia Regina Ramos. Ambiente físico, atmosfera, estados emocionais e satisfação do consumidor: uma abordagem ecopsicológica ao atendimento em agências bancárias, 1994.
30. COMINI, Graziella Maria. Realidade e perspectivas das escolas de administração do Brasil: um enfoque estratégico, 1995.
31. COSTA FILHO, Bento Alves da. Automação bancária: uma análise sob a ótica do cliente, 1996.
32. CSILLAG, Leopoldo. Estrutura e distância do setor de capital de risco, na criação de empresas da base tecnológica no Brasil, 1995.

33. CYMBAUM, John Julio Oppenheim. As práticas de gestão de recursos humanos e o executivo, 1997.
34. DAMANTE, Francisco Carlos. Desdobramento da função qualidade: um estudo de sua aplicação no brasil, 1997.
35. DELBONI, Denise Poiani. Algumas discussões do contrato coletivo de trabalho e sua percepção pelos praticantes das relações trabalhistas no Brasil, 1995.
36. DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves. Considerações sobre a estrutura de canais de distribuição: uma análise sob a ótica do fabricante de computadores pessoais, 1997.
37. DOMÊNICO, Silvia Marcia Russi de. O papel da administração de recursos humanos na qualidade total: um estudo exploratório em empresas do segmento tintas com certificação iso 9000, 1996.
38. DUARTE, Jorge Cordeiro. A busca da eficácia no processo de desenvolvimento de sistemas de informação: um estudo sobre as experiências do setor bancário, 1991.
39. FARIAS NETO, Pedro Sabino de, Metodologias de avaliação de desempenho de empresas estatais como contribuição para a eficiência e a eficácia empresarial, 1993.
40. FÉ, Ana Lúcia Damasceno Moura. Contribuição para o estudo de imagem: casos de empresas bancárias, 1997.
41. FERRARI, Luiz Fernando. Aquisições, fusões e incorporações: estudo de uma solução para o desenvolvimento empresarial na era da globalização, 1996.
42. FERREIRA, Elaine Pontez de Mello. A estratégia das empresas e as fontes e instrumentos de aquisição de tecnologia, 1993.
43. FONSECA, Sérgio Azevedo. Fatores de sucesso na transferência de tecnologia de instituições de pesquisa para o setor produtivo, 1995.
44. FORTUNATO, Francisco Domingos. Avaliação econômica e financeira de projetos de investimento em países em desenvolvimento - uma contribuição para a tomada de decisões na república de angola, 1997.
45. FORTUNATO, Maria Mercedes David. Estrutura de capital: uma contribuição às transformações no ambiente empresarial de angola, 1997.
46. FOWLER, Fabio Roberto. Programas de desenvolvimento de empreendedorismo - pdes. Um estudo de casos: fea-usp e dubs, 1997.
47. FREITAS, Ruy Ayres de Almeida. A influência da tributação no uso dos derivativos financeiros, 1997.

48. FUNARI, Ricardo Buarque de Gusmão. Um sistema financeiro de informações visando à maximização do valor da empresa - estudo de caso, 1997.
49. FURTADO, Helena Lúcia Alves de Lima. Relações do trabalho e desenvolvimento da gestão das atividades - meio, 1997.
50. GEARGEOURA, Lucien Jacques. Marketing para bens de luxo um estudo exploratório no setor de objetos de viagem, couro e acessórios de moda - o caso louis vuitton, 1997.
51. GONÇALVES, Laércio. A experiência brasileira em qualidade total, uma pesquisa exploratória, 1994.
52. HAAK, Mariane Kellner. Programas de qualidade e a motivação para o trabalho: um estudo exploratório no setor de serviços, 1997.
53. HEMZO, Miguel Angelo. O posicionamento estratégico de marketing em grandes empresas alimentícias: um estudo exploratório, 1992.
54. HEURI, Daniel. Análise do processo de difusão de inovação em um mercado de automação industrial: um estudo de caso, 1995.
55. HERNANDEZ, José Mauro da Costa. Proposição de um modelo de avaliação de extensões de marcas: um estudo exploratório, 1996.
56. HRDLICKA, Hermann Átila. Pesquisas de localização: um estudo exploratório junto a bancos em São Paulo, 1994.
57. KAYO, Eduardo Kazuo. Estrutura de capital e oportunidades de crescimento: uma análise dos determinantes do endividamento em diferentes contextos empresariais, 1997.
58. KITAHARA, Maria Inês Soeltl. Análise da decisão e teoria das restrições: um estudo comparativo de processos decisórios (estudos de caso), 1996.
59. LAZZARINI, Sergio Giovanetti. Inovação e organização de bolsas de futuros: teoria e evidência no agribusiness brasileiro, 1997.
60. LEIVA, Ronney Zamora. Em busca de uma metodologia de avaliação da competitividade internacional em setores industriais, 1994.
61. LEPSCH, Sérgio Luiz. Precificação em supermercado: um estudo exploratório junto a vinte empresas brasileiras, 1996.
62. LOPES, Alexandre Arsi. Uma análise do setor de distribuição de informações financeiras online no Brasil, 1996.
63. LÓPEZ, Santiago Maya. A integração de marketing e tecnologia como fator de sucesso mercadológico: um estudo exploratório, 1997.
64. LORIGGIO, Antonio Francisco Domingues. A importância do diagnóstico para o processo decisório: um modelo e seus fatores críticos de sucesso, 1995.

-
65. MACHADO, Cláudio Antonio Pinheiro. O mercado de animais no Brasil e a evolução do sistema de leilões, 1997.
 66. MARINS, Crounel. O negócio de bancas de jornais e revistas na cidade de São Paulo - um estudo de estratégias, 1996.
 67. MARTELANC, Roy. Métodos de determinação do custo do capital próprio - descrição, análise e proposição, 1994.
 68. MATEOS, Oswaldo Ramos. O relacionamento entre empresas e instituições financeiras - uma abordagem sob a ótica das necessidades, 1995.
 69. MATIAS, José Borges. Previsão de vendas em marketing: um modelo conceitual e a verificação de sua aplicabilidade no mercado industrial, 1993.
 70. MENEZES, Edgard José Carbonell. Fatores condicionantes ao crescimento empresarial: uma contribuição para a gestão do processo, 1996.
 71. MERLO, Edgard Monforte. Contrato de gestão: análise da experiência paulista em empresas públicas do setor energético, 1995.
 72. MILLAN, Paulo Sérgio. Emissão de debêntures, mudança de estrutura de capital e valor da empresa, 1992.
 73. MIRANDA, Olga Maria Zulzke de. A implementação da tecnologia da informação em um hospital: um estudo de caso, 1992.
 74. MOGGI, Jair. Administração participativa e nível de identificação com a empresa: um estudo de caso, 1991.
 75. MORAES, Paulo Borba Leite de. Avaliação e controle no âmbito do processo de planejamento físico territorial de áreas de proteção ambiental, 1992.
 76. MORGADO, Eduardo Martins. Avaliação da implantação da rede bitnet nas universidades estaduais paulistas: um estudo exploratório, 1991.
 77. NAKAMURA, Wilson Toshiro. Estrutura de capital das empresas no Brasil: evidências empíricas, 1992.
 78. NAVAJAS, Paulo Farah. Intercâmbio eletrônico de dados (edi) um estudo sobre sua adoção por uma empresa brasileira do ramo de varejo, 1997.
 79. NEVES, Marcos Fava. Sistema agroindustrial citrícola: um exemplo de quase-interação no agribusiness brasileiro, 1995.
 80. NOVELLI, José Gaspar Nayme. Integração entre estratégias organizacionais e ações de "T&D": perspectivas para uma instituição financeira estatal, 1997.
 81. OLIVEIRA FILHO, Samuel Augusto de. A gestão do valor e o conflito de agência na reorganização de empresas, 1996.
 82. OLIVEIRA JÚNIOR, Moacir de Miranda. Mudanças organizacionais e inovações tecnológicas: impactos sobre os padrões de relações de trabalho no Porto de Santos, 1994.

83. PADRE, Carlos Alberto Gomes. A aplicação de metodologias de avaliação de empresas e o processo de reestruturação da economia de Angola - um estudo de caso, 1997.
84. PANZIERI FILHO, Adonirio. Universal banks como intervenientes em transações de fusões e aquisições no Brasil: um estudo exploratório, 1996.
85. PARISI NETO, Salvador. Patrocínio esportivo: avaliação do estágio atual e perspectivas de desenvolvimento no Brasil, 1994.
86. PASSARELLA, Wanderlei. A busca de oportunidades de novos negócios, 1994.
87. PASSOS, Francisco Uchoa. Impactos das estratégias de qualidade total: um estudo empírico em empresas industriais, 1996.
88. PERERA, Luiz Jacob. Variáveis que influenciam a captação agregada dos fundos de ações, 1991.
89. PEREIRA, Hilda Maria Salomé. Patentes na indústria farmacêutica: a adoção de patentes e o acesso a produtos farmacêuticos, no Brasil, 1992.
90. PICCINA, Antonio Marcio. A absorção de tecnologia e o aprendizado tecnológico: um estudo da dinâmica do processo e de fatores intervenientes, 1992.
91. POPADIUK, Sílvio. Marketing social em conservação de energia elétrica residencial, 1992.
92. RABECHINI JÚNIOR, Roque. Análise de alternativas estratégicas em sistema de informação - um estudo de caso, 1993.
93. REIS, Ana Carla Fonseca. Marketing cultural: revisão do arcabouço teórico-conceitual e contribuição à análise da postura empresarial, 1997.
94. REIS, Ana Helena Martins de Andrade Meirelles. Pesquisa qualitativa em marketing: uma visão crítica a respeito da utilização desta metodologia no Brasil, a partir do testemunho de clientes e usuários de São Paulo, 1994.
95. RIBEIRO, Eleazar de Castro. A múltipla percepção dos elementos da cultura organizacional de uma instituição bancária estatal: uma tentativa de síntese metodológica, 1996.
96. RIBEIRO, Karem Cristina de Sousa. A administração do ativo circulante - um estudo descritivo em empresas do ramo da construção civil da cidade de Uberlândia-MG - período: maio/1995 a abril/1996, 1996.
97. RIBEIRO, Mauro Henrique Corrêa. Redução do ciclo de desenvolvimento de produtos: um estudo em empresas do setor automobilístico, 1994.
98. RIMOLI, Celso Augusto. Marketing estratégico e competitividade: um estudo de casos em empresas brasileiras que atuam no Mercosul, 1996.
99. ROBLES, Leo Tadeu. Considerações sobre a gestão de empresas estatais e o instrumento do contrato de gestão, 1995.

100. ROMEIRO, Maria do Carmo. O processo de decisão de compra de bens de consumo: a influência do conhecimento pelo consumidor sobre a questão, 1996.
101. ROSA, Luciano Rodrigues da. O Brazilian grapes marketing board: análise de uma estratégia competitiva face o mercado internacional, 1995.
102. SAMMARTINO, Wagner. A influência das políticas e práticas de gestão de recursos humanos no desempenho organizacional: um estudo de caso na área industrial de uma empresa do setor de telecomunicações, 1996.
103. SANTOS, Mirtes Cristina Alves dos. A competitividade e a cadeia de agregação de valor, 1995.
104. SANTOS, Sérgio Luiz dos. Uma aplicação de modelos de simulação em sistemas de apoio à decisão, 1992.
105. SEGATTO, Andrea Paula. Análise do processo de cooperação tecnológica universidade-empresa: um estudo exploratório, 1996.
106. SILVA, Sandro Márcio da. Aspectos culturais do uso da internet em atividade de pesquisa acadêmica na escola politécnica da universidade de São Paulo, 1997.
107. SILVA, Tânia Nunes da. A participação dos cooperadores na gestão de cooperativas de produção: uma análise da separação entre propriedade e controle, 1994.
108. SIQUEIRA, José de Oliveira. Mensuração da estrutura de preferência do consumidor: uma aplicação de conjoint analysis em marketing, 1996.
109. SOBANSKI, André Rubini. Implementação de estratégias: estudo exploratório de alguns fatores críticos, 1996.
110. SOUZA, Maria José Barbosa de. Marketing interno: um estudo numa indústria de auto-peças, 1991.
111. SOUZA, Paulo Roberto Esteves de Barros. Análise do atual estágio de disclosure das companhias abertas no mercado de capitais brasileiro e contribuições para o seu aprimoramento, 1996.
112. SPERANZINI, Milton de Medeiros. Efeito da política de dividendos sobre o valor das ações no mercado brasileiro de capitais, 1994.
113. SPINOLA, Francisco Alcantara. Auto-conceito dos compradores norte-americanos e brasileiros e suas estruturas de decisão: pesquisa internacional comparada, 1995.
114. STAL, Eva. Um estudo comparativo entre os apoios direto e indireto do estado: as atividades de P&D na indústria, 1991.
115. STEVANATO, Luiz Arnaldo. Um estudo sobre as influências do programa de qualidade sobre a cultura da organização, 1997.
116. SUEN, Alberto Sanyuan. Negociação intercultural: um estudo exploratório, 1997.

117. SUZUKI, Edson Shinya. A administração dos conflitos entre franqueadores e franqueados: um estudo de casos, 1994.
118. TANAKA, Koichi. Sistema gerencial de elaboração e avaliação do orçamento empresarial, 1991.
119. TEIXEIRA, Maria Odeth P. de Almeida. Estudo sobre a trajetória profissional e percepções de graduados em administração na fea-usp, 1993.
120. TELLES, Renato. Sistema de informações gerenciais de mercado, 1997.
121. TERRA, José Cláudio Cyrineu. Setor de papel e celulose: um estudo exploratório sobre a relação entre os esforços de capacitação tecnológica e desempenho exportador, 1992.
122. TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Estrutura de pólos tecnológicos: um estudo de caso, 1992.
123. VERGANI, Marcos Mei. Contribuição para o estudo da avaliação econômico-financeira de programas de melhoria de qualidade, 1997.
124. VEZNEYAN, Sergio. Um modelo de avaliação da equipe de vendas: pagoda, um estudo de caso, 1997.
125. VILLAS Boas, Elisabete Helena. Processo de desenvolvimento gerencial: identificação de aspectos favoráveis e desfavoráveis mediante ações e programas de treinamento estudos de casos no setor bancário brasileiro, 1996.
126. WHITE, Oriana Monarca. Considerações gerais sobre o ato de compra por parte do pré-adolescente, 1997.
127. WINDERL, Heidrun Barbara Roswitha. A influência da liderança sobre a satisfação: um estudo do efeito do estilo de liderança sobre a satisfação no trabalho, 1995.
128. ZILBER, Silvia Novaes. Subfornecimento na indústria automobilística: uma possibilidade de inserção da pequena empresa brasileira no mercado internacional, 1996.

Lista de dissertações EA/FRGS - 1991 - 1997

1. AGUIAR, Daisy Quintana de. Gerência dos anos 80 e 90 : um estudo comparativo, 1994.
2. AGUIAR, Luiz Carlos Siqueira. A difusão da tecnologia informacional na área de câmbio dos bancos no Brasil, 1993.
3. ALTÍSSIMO, João César. Análise do contexto histórico, econômico, social, político, cultural e administrativo de uma organização cooperativista e os desafios e perspectivas da sua administração de recursos humanos, 1992.
4. AMARO, Luiz Eduardo Silva. Papel do médio-escalão de uma máquina burocrática na implementação de estratégias de marketing, 1996.
5. ANDRADE, Luis Renato Balbão. Propostas de ações para a melhoria da qualidade do trabalho na extração de ametistas, 1996.
6. ANTONI, Verner Luis. A estrutura competitiva da indústria ervateira do Rio Grande do Sul, 1995.
7. ANTUNES, Elaine Di Diego. Atitudes gerenciais quanto à participação dos trabalhadores na gestão da qualidade, 1994.
8. AUDY, Jorge Luis Nicolas. Análise de metodologias de análise e projeto para desenvolvimento e implantação de sistemas mrpii, 1991.
9. BALBINOT, Zandra. Competitividade em indústria de tecnologia madura: o caso da Brahma continental, 1996.
10. BARBIERI, Elisa M. Bertaso. Suceder ou ceder? um estudo exploratório das relações entre empresa familiar herdeiras e processo sucessório, 1996.
11. BARCELOS, Paulo Fernando Pinto. Inovação tecnológica como estratégia para o aproveitamento do carvão gaúcho, 1992.
12. BARRIO, Juan Pablo. Necessidades de treinamento e mecanismos de formação de recursos humanos em empresas industriais do Rio Grande do Sul que utilizam técnicas do modelo japonês, 1997.
13. BEISER, Walter. As relações entre indústria e varejo na distribuição de alimentos no estado do Rio Grande do Sul: o caso do setor de massas, 1995.

14. BELL, José Carlos Arona. Negociação sinérgica: proposta de desempenho otimizante, 1997.
15. BIDONE, Cristina Helena. Políticas e procedimentos de gestão de recursos humanos em empresas que utilizam programas de qualidade e produtividade, 1996.
16. BIEHL, Kátia Andrade. Análise da percepção do operário calçadista frente as formas tradicional; celular; e grupos de trabalho de organização da produção, 1997.
17. BIGNETTI, Luiz Paulo. A gestão da tecnologia nas empresas do pólo petroquímico do sul, 1992.
18. BITENCOURT, Claudia Cristina. Mudança organizacional: um estudo exploratório acerca dos agentes facilitadores, 1995.
19. BOFF, Luiz Henrique. O correio eletrônico num ambiente de trabalho cooperativo: um estudo experimental da função administração da informação, 1992.
20. BORENSTEIN, Denis. Modelo de simulação computacional de sistemas flexíveis de manufatura, 1991.
21. BOSSLE, Rosane. Análise estrutural e proposta de um sistema de informação para um núcleo de informações tecnológicas, 1996.
22. BRAGA, Maria Nina Luce. Franquia em confecções - análise da situação no Rio Grande do Sul, 1991.
23. BRANCO, Mário Augusto D. Castello. A avaliação do treinamento técnico de nível superior na petrobrás - um estudo de caso, 1996.
24. BRANDÃO, Flávio Henrique Barbosa. Análise de retorno de ações pelo modelo de mistura discreta de normais, 1992.
25. BRASIL, Vinícius Sittoni. Análise da qualidade percebida em serviços hospitalares diferenciados, 1994.
26. BRONGER, Erik. A aplicação de um sistema de informações de marketing em uma revenda de informática, 1997.
27. BRUXEL, Romy. Monitoramento da gestão estratégica com o emprego de indicadores: o caso de três hospitais, 1997.
28. CALDIERARO, Fábio. A concepção e a operacionalização de um sistema de informação de marketing: um caso no setor de rochas ornamentais, 1996.
29. CALEGARI, Nina Rosa Vianna. Percepções, sentimentos e dados de cultura de uma instituição de ensino superior: o caso unisinos, 1996.

30. CANO, Carlos Baldessarini. Identificação das características do usuário do serviço de vendas de passagens intermunicipais do estado do rio grande do sul em porto alegre e avaliação da aceitação do sistema descentralizado de vendas, 1993.
31. CARAVANTES, Cláudia Born. Da qualidade total e da reengenharia: um estudo comparativo segundo critérios de relevância detectados a partir dos clássicos da administração, 1996.
32. CARVALHO, Helenice. Processo de vigília em uma pequena empresa do setor de biotecnologia, 1997.
33. CASARIN, Arlindo. Desenvolvimento e teste de um modelo para distribuir às autorizações de intervenção hospitalar (aih), 1992.
34. CASELANI, César Nazareno. Emissão de ações: fonte de crescimento ou redutora do risco financeiro, 1996.
35. CASTRO, Iuri Ribeiro. Determinação dos atributos mais valorizados pelos clientes (pessoa física) de instituições bancárias como base de auxílio para segmentação, 1997.
36. CATTANI, Marco Aurelio. Empresa familiar: mandatos e mitos no comando de uma empresa, 1992.
37. CERVIERI, Cândida Maria. Crise e desafios da liderança empresarial do Rio Grande do Sul no contexto sócio, econômico e político - 1964-1994, 1994.
38. CHAVES, Enaura Helena Brandão. Avaliando o Turnover e o absenteísmo em serviços de enfermagem hospitalar, 1995.
39. CHIECHELSKI, Paulo Cesar Santos. Análise da indústria de conservas vegetais de Pelotas - Rio Grande do Sul, 1995.
40. CÍRIA, Fernando Barlem. Uso comercial da internet por micro, pequenas e médias empresas de Porto Alegre - um estudo exploratório sobre as empresas do trade point Porto Alegre, 1997.
41. COMERLATO, Gloria Maria Baptistella. A transferência da riqueza entre empresas de capital aberto de um mesmo grupo econômico - caso clínico, 1994.
42. COSTA, Denise Resende. Marketing de relacionamento- o caso das sementes de milho híbrido da embrapa, 1997.
43. COSTA, Filipe Campelo Xavier da. Elementos influenciadores no ingresso e sustentação de relacionamentos de longo prazo - um estudo exploratório, 1996.

44. COSTA, João Francisco Largher. Considerações sobre a política de dividendos das empresas de brasileiras de capital aberto, 1991.
45. COSTA, Silvia Generali da. O assédio sexual nos locais de trabalho: problemas e possíveis soluções a partir de estudos de casos, 1994.
46. CRUZ, Rosane. A qualidade da força de trabalho na adoção das novas técnicas de organização do trabalho: estudo de caso na indústria de calçados do vale do rio dos sinos, 1994.
47. CUNHA, Alexandra Lopes da. Valor da marca para o consumidor final a partir do conceito de brand equity no mercado de iogurtes, 1997.
48. DIAS, Marcelo Capre. Fatores de incerteza em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação, 1996.
49. DIAS, Osmar Lima. Diversificação em grupos empresariais do rio grande do sul : evolução dos grupos e razões para diversificar, 1992.
50. DIB, Jorge Antonio. O setor de laminados sintéticos: perspectivas para um novo entrante, 1994.
51. DORNELLES JÚNIOR, João. Proposta de um método para a construção de cenários no planejamento de longo prazo de sistemas de informação em empresas de energia elétrica, 1991.
52. DUARTE, Érica Rosalba Mallmann. Avaliação e custeio de processos hospitalares: um estudo de caso no hospital de clínicas de Porto Alegre, 1995.
53. ELIAS, Jorge Augusto. Análise de métodos de avaliação de cargos como apoio a definição de sistemas de remuneração numa empresa do setor calçadista do vale do rio dos sinos, 1994.
54. ELY, Bruno José. Análise dos sistema gerencial da Emater/RS, 1996.
55. ESCOBAR, Maria Ingrid Canete. A experiência com a ginástica laboral nas empresas do Rio Grande do Sul, 1995.
56. EVARISTO, Antônio Eduardo Bonato. Análise crítica da utilização de tecnologia de grupo : o caso do setor metal-mecânico da grande Porto Alegre, 1992.
57. EVARISTO, Liz Rosane Fontoura. As inter-relações entre ansiedade, organização do trabalho e cultura organizacional numa equipe de enfermagem, 1994.
58. FACCHINI, Ana Rita. Definição e aplicação da eficiência do uso do correio eletrônico: o caso da ufrgs, 1995.

-
59. FAGGION, Gilberto Antonio. fontes de tecnologia das empresas exportadoras do Rio Grande do Sul - Brasil, 1995.
 60. FLORIANO, Fábio. Proposta de uma nova metodologia de custeio em ambientes just-in-time de produção - o caso maxion, 1993.
 61. FONSECA, Ana Maria Eirôa da. A relação entre percepções e comunicação interna em organizações em mudança, 1991.
 62. FORNASIER NETO, João. Implantação da qualidade total e desenvolvimento dos gerentes, 1993.
 63. FOSSATI, Nelson Costa. Indicadores de qualidade de serviços de qualidade de serviços de telecomunicações segundo a visão do usuário, 1997.
 64. FUENTES, Lourdes Caroline Castro. Aplicação do conceito de segmentação de mercado na indústria farmacêutica equatoriana, 1996.
 65. GARRIDO, Manuel Alejandro Reyes. A produtividade na empresa - uma questão cognitiva: relato de uma realidade operacional, 1994.
 66. GAVA, Alexandre Majola. Mercado futuro brasileiro: distribuição estatística e eficiência das revisões, 1997.
 67. GAVA, Elisabeth Händel. Gestão descentralizada de serviços de saúde - o caso da cims de Porto Alegre, 1993.
 68. GEHRKE, Laerde Sady. Fatores ambientais e estrutura organizacional em prefeituras gaúchas, 1994.
 69. GERCHMAN, Eduardo. Análise estrutural da indústria vinícola no Brasil, 1995.
 70. GIACOMONI, James. A comunidade como instância executora do planejamento : o caso do "orçamento participativo" de Porto Alegre, 1994.
 71. GOELZER, Paulo Gilmar. Práticas de marketing no atacado distribuidor de bens de consumo não durável, 1995.
 72. GOMES, Júlio Almeida. Estratégia de produção na industria calçadista de couro do vale do rio dos sinos, 1993.
 73. GONÇALO, Claudio Reis. Avaliação de performance organizacional segundo a gestão da qualidade: um estudo de caso em um sistema de produção de energia elétrica, 1995.
 74. GORON, Felipe Sampaio. Gestão de relacionamento em marketing de serviços: um estudo exploratório, 1994.

75. GOULART, Estemir R. dos Santos. A contabilidade como ciência do patrimônio: uma análise a partir da filosofia da ciência de Karl Popper e Mario Bunge, 1996.
76. GRISCI JÚNIOR, Dino. Administração de incubadoras de empresas de base tecnológica, 1995.
77. GUIMARÃES, Ilse Maria Biason. O papel do intercâmbio eletrônico de dados no relacionamento banco-cliente, 1994.
78. JENOVEVA NETO, Roseli. Formação, expansão e possibilidades de consolidação da indústria de confecções da região de Criciúma, 1995.
79. JOHANN, Silvio Luiz. Que há por detrás da escrivinha de Mr.Semler? - análise e fundamentação teórica das idéias e proposições expressas no livro 'virando a própria mesa', de Ricardo Frank Semler, 1996.
80. JOHNSTON, David Martin. Mensuração da qualidade de serviços através da escala servqual: sua operacionalização no setor de serviços bancários business-to-business, 1995.
81. JOTZ, Cláudia beatriz. a percepção do trabalhador sobre gestão participativa: dois casos na indústria químicas, 1997.
82. KARSAKLIAN, Eliane. Plano de desenvolvimento de estratégia de comunicação – Pladescom, 1991.
83. KELM, Martinho Luiz. A sensibilidade do preço das ações de empresas de capital aberto às informações contábeis divulgadas, 1996.
84. KLADIS, Constantin Metaxa. Concepção e desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão (sad) e verificação de seu impacto na redução das dificuldades do decisor um delineamento experimental em laboratório, 1994.
85. KLEIN, Carlos André Maltese. A indústria de supermercados em Porto Alegre: análise segundo a estrutura de porter, 1995.
86. KRAMER, Ronald. Estruturas de capital: um enfoque sobre a capacidade máxima de utilização de recursos de terceiros das empresas negociadas na bolsa de valores de São Paulo, 1996.
87. KREIN, Luiz Inácio. A relação ambiente estratégia e estrutura em uma organização sindical, 1997.
88. KRONMEYER, Oscar Rudy. Industrialização de serviços - um estudo de caso no ctcca, 1997.
89. LACHER, Max Rosemberger. A relação entre a satisfação do público interno e a satisfação do público externo em uma empresa de serviços, 1997.

90. LADEIRA, Rodrigo. O comportamento do consumidor da cidade de Belo Horizonte em relação aos produtos alimentícios industrializados oriundos dos países membros do mercosul, 1994.
91. LAMB, Roberto. A decisão de investimento nas empresas e a reação do mercado de capitais: uma abordagem informacional, 1993.
92. LEMOS, Ana Margarete. Trabalho prisional como estratégia de ressocialização, 1997.
93. LENGLER, Jorge Francisco Bertinetti. Processo de decisão de compra dos consumidores em shopping centers regionais de Porto Alegre (Brasil) e Montevideo (Uruguai), 1997.
94. LIBERALI NETO, Guilherme. Modelos informacionais de suporte à gestão e à tomada de decisão em empresas de pecuária bovina de cria, 1997.
95. LOPES, José Roberto. Tratamento da contabilidade de custos em duas empresas que implantaram "just-in-time", 1996.
96. LOVISON, Aida Maria. A formação do administrados (re-visitada) e as demandas sócio-históricas de capacidade gerencial no contexto brasileiro - uma análise crítica, 1992.
97. LUNARDI FILHO, Wilson Danilo. Prazer e sofrimento no trabalho: contribuições à organização do processo de trabalho da enfermagem, 1995.
98. LUZ FILHO, Silvio Serafim da. O significado dos valores nas organizações - um estudo exploratório, 1992.
99. MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. Sistema de planejamento dos recursos da saúde - sprs, 1994.
100. MACEDO, Solange Leitão de. O ambiente do ponto de venda e seus efeitos sobre os consumidores, 1993.
101. MACHADO, João Luiz da Costa. Habilitação operacional no contexto do tqc, 1996.
102. MALLMANN, Dorval Olívio. Análise comparativa entre mrpii, kanban e opt, 1993.
103. MARINHO, Antônio Ricardo Monteiro. A alocação dos custos da administração central das empresas comerciais, 1994.
104. MARKS, Sikberto Renaldo. A configuração organizacional da universidade de Ijuí e suas repercussões, 1994.
105. MARQUES, Rosane Argou. A capacidade tecnológica em empresas do segmento de autopeças no Rio Grande do Sul: uma análise descritiva, 1997.

-
106. MARTINESWSKI, André Luis. Estudo comparativo dos modelos de reconhecimento dos efeitos inflacionários sobre as demonstrações contábeis usados nos países do mercosul, 1995.
 107. MARTINS, Gerson Menna Barreto. Qualidade da prestação de serviços bancários na visão de clientes especiais pessoas físicas, 1996.
 108. MELLO, Victor Hugo. Economias de escala no contexto da indústria bancária brasileira, 1991.
 109. MONTEIRO, Maria da Graça de Lima. A satisfação do indivíduo no ambiente organizacional: um estudo de caso em agro-indústria do oeste de Santa Catarina, 1997.
 110. MORAES, Cristiana de Castro. Estruturas financeiras das pequenas e médias empresas dos setores de confecções, móveis e produtos alimentícios das cidades de Belo Horizonte e Contagem – MG, 1993.
 111. MOREIRA, Luiz Alcione Albendes. Docta Ignorantia : Sobre o que e como teoriza a teoria organizacional e administrativa prevalente (com uma breve contribuição para sua reformulação), 1993.
 112. MUNRO, Ana Cristina Muck Zammit. Divergências entre as expectativas do usuário e a percepção da gerência em relação a qualidade do serviço, 1994.
 113. NAKAYAMA, Marina Keiko. As acusações de desvio feitas pelo administrador que podem configurar uma possível demissão do empregado, 1992.
 114. NAVARRO, Paulo Sérgio. Impacto de formas societárias sobre o valor das empresas de capital aberto: o caso da transformação de conglomerados financeiros em bancos múltiplos, 1996.
 115. NOER, Renato. Realização de melhorias na indústria mineral e calçadista, com o apoio de sistemas de informações, a partir das exigências da legislação ambiental, 1995.
 116. NUNES, Rogério da Silva. Contabilização kanban e mrpii em ambiente just-in-time : o caso da zivi s.a. – cutelaria, 1992.
 117. OLIVEIRA, Janaina Mendes de. O comportamento do gerente de agência do Banco do Brasil no Rio Grande do Sul sob os aspectos pessoal, administrativo e negocial, 1995.
 118. OLIVEIRA, Maria Jandira de Sousa. Significado do trabalho no setor público: um estudo exploratório, 1997.
 119. PAIVA, Ely Laureano. Análise da estratégia de produção de empresa de máquinas e implementos agrícolas da região noroeste do Rio Grande do Sul, 1995.

-
120. PALLARES, Rafael Medina. As motivações relacionadas à extensão das linhas de produtos: um estudo de casos, 1996.
 121. PANTOJA, José Luiz Niederauer. Imagem organizacional - um estudo sobre a congruência entre a imagem interna e externa de uma organização, 1991.
 122. PEDROZO, Eugenio Avila. Uso de modelos de estratégias industriais em cooperativas de produção - um estudo exploratório, 1991.
 123. PEREIRA, Cláudia Gonçalves. Análise preliminar de indústrias do setor coureiro do vale do rio dos sinos em relação ao gerenciamento ambiental: estudo de casos em indústrias exportadoras, 1997.
 124. PINHEIRO, Ivan Antonio. O que vem a ser parceria? análise de algumas experiências verificadas no Rio Grande do Sul a partir do tqc/jit, 1995.
 125. PINTO, Eduardo Jardim. Lei das licitações: instrumento de controle versus instrumento de ação, 1997.
 126. PINTO, Marcelo Machado Barbosa. A venda pessoal no segmento de tintas prediais um estudo exploratório na tintas Killing s/a e no principal canal de distribuição de tintas, 1996.
 127. PIRES, Márcio de Souza. Sistema de informação de produção para ambientes jit/tqc de manufatura : elementos para planejamento, 1994.
 128. POLI, Beatriz Trois Cunha. A resposta das empresas à modificação tributária de 1989: dividendos x ganhos de capital, 1993.
 129. POLI, Décio Luiz. A sucessão nas pmes familiares da região de Lages, 1994.
 130. PORTELA, Vera Catarina Castiglia. Análise das atividades desenvolvidas pelos enfermeiros junto a clientes hospitalizados - uma abordagem contingencial, 1996.
 131. PROCIANOY, Jairo Laser. Instrumentos inovadores na captação de recursos: as ações preferenciais resgatáveis, 1991.
 132. PROTIL, Roberto Max. Desenvolvimento de um sistema computacional para análise de risco em investimentos florestais, 1993.
 133. QUINTO NETO, Antonio. Formação de estratégias em hospital psiquiátrico público, 1994.
 134. RAMOS, Cleber Fagundes. A influência da tributação sobre o retorno das ações em função da distribuição de dividendo feita pelas companhias negociadas na bovespa, 1997.
 135. REAL, Mauro Corte. Marketing da indústria brasileira de biotecnologia, 1997.
-

136. REBOLLO, Mario Guilherme. O estudo de um método alternativo de demonstrar o desempenho econômico-financeiro de empresas industriais, 1991.
137. RHODE, Liliane Antunes. Markor: uma medida de orientação para o mercado testada em empresas industriais gaúchas, 1997.
138. RHODEN, Marisa Ignês dos Santos. O planejamento e análise financeira das micro e pequenas empresas têxteis e de confecções, 1995.
139. RIBEIRO, Vinicius Gadis. Uso da internet nas empresas gaúchas, 1997.
140. ROCHA, Helaine Abreu Rosa. Imagem institucional: o caso das unidades de saúde de Porto Alegre-RS, 1996.
141. ROCHA, Silvia Maria. Construção e administração de um grupo brasileiro de pesquisa: estratégias e desafios do instituto de física/ufrgs, 1992.
142. RODRIGUES, Alziro César de Moraes. A congruência entre estratégias competitivas e estratégias de comunicação, 1991.
143. RODRIGUES, Euchério Lerner. Desenvolvimento e aplicação de um sistema simulador e otimizador no planejamento financeiro de um banco múltiplo brasileiro, 1991.
144. RODRIGUES, Maria Beatriz. just-in-time : nova forma de organização do trabalho, 1991.
145. ROMERO, Sonia Mara Thater. Sistemas de valores e suas relações com nível de satisfação e eficácia organizacional : um estudo exploratório, 1994.
146. ROSA, Roger dos Santos. Empenho negativo na administração previdenciária federal no Rio Grande do Sul, 1995.
147. ROSA, Sérgio Ivan Viademonte da. Aplicação de sistemas especialistas no processo decisório: uma abordagem híbrida, 1995.
148. ROTERMUND, Maria D' Lourdes Guimarães. Percepção de qualidade de serviço: um estudo exploratório sobre a percepção de qualidade de serviço hospitalar, 1993.
149. RUSCHEL, Andréa Viana. Qualidade de vida no trabalho em empresas do ramo imobiliário: uma abordagem de gestão sócio-econômica, 1993.
150. SALINAS, José Luis. A gestão da qualidade das indústrias de serviços financeiros: propostas de uma metodologia de implantação na área bancária, 1993.

-
151. SAMPAIO, Cláudio Hoffmann. Marketing de serviços: problemas e estratégias um estudo comparativo, 1993.
 152. SANTOS, Carlos Honorato Schuch. Análise de valor de processo produtivo, 1991.
 153. SANTOS, Cristiane Pizutti dos. Análise do comportamento do consumidor frente a experiências insatisfatórias com eletrodomésticos na cidade de Santa Maria/RS, 1996.
 154. SANTOS, Edmar Neris dos. Participação do trabalhador nos programas de qualidade: a percepção do trabalhador de chão de fábrica e do dirigente sindical- um estudo exploratório, 1996.
 155. SANTOS, Marcelo Ribeiro Braga dos. O numero de fatores macroeconômicos determinantes do processo de formação de preços dos ativos de riscos: uma investigação empírica da apt mercado brasileiro de ações, 1994.
 156. SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos. A interdisciplinaridade em centros de pesquisa universitários: um estudo de caso, 1993.
 157. SANTOS, Ruben Edgar Posada de Los. A atitude perante o risco do pequeno empresário de Porto Alegre, 1996.
 158. SANTOS JÚNIOR, Assis Francisco dos. Gerenciamento de desempenho de pessoal na petrobrás: uma avaliação formativa, 1996.
 159. SAUL, Nestor. Análise de investimentos: critérios de decisão e avaliação de desempenho das maiores empresas do Brasil, 1992.
 160. SAUSEN, Jorge Oneide. Ideologia, cultura e clima organizacional - um estudo exploratório em organizações de naturezas diferentes, 1991.
 161. SCHEFFER, Angela Beatriz Busato. Sucessão em empresas familiares: dificuldades e ações preventivas, 1993.
 162. SCHIEHLL, Eduardo. Efeito da divulgação das demonstrações financeiras: um estudo sobre a variação no preço das ações, 1996.
 163. SCHMIDT, Paulo. O conhecimento contábil dos formandos dos cursos de ciências contábeis na grande Porto Alegre e suas relações com as características dos docentes e discentes e abordagens de ensino, 1993.
 164. SCHNEIDER, Hermes. Pólos de modernização tecnológica: o caso do programa regional de cooperação científica e tecnológica da região nordeste do Rio Grande do Sul, 1997.
 165. SCHUMACHER, Cristina de Almeida. Aspectos do modelo japonês de organização do trabalho e da empresa sob o ponto de vista da relatividade linguística, 1995.
-

166. SELLI, Antônio Olivio. Participação no processo administrativo em empresas da microrregião de passo fundo: um estudo exploratório, 1993.
167. SERPA, Luiz Felipe. Perfil administrativo-financeiro da indústria bancária brasileira, 1992.
168. SILVA, Casturina Jaira da. Contribuições para a compreensão do processo de tomada de decisões na universidade : o caso da unisinos, 1992.
169. SILVA Junior, Oscar Luiz da. As relações estruturais e a comunicação numa organização de produção discreta: o caso Zivi s/a - Cutelaria, 1995.
170. SILVEIRA, Celso Brum. A diversidade de expectativas e de interesses em escolas privadas de Porto Alegre, 1997.
171. SILVEIRA, Teniza da. Um estudo sobre a decisão de compra e as características dos consumidores em lojas de conveniência de Porto Alegre, 1995.
172. SORDI, Dagmar Rosana. Ações interorganizacionais dilemas e conflitos na implementação de um projeto na área da saúde, 1995.
173. SOUSA, Altamir da Silva. Análise de fatores que afetam o retorno de pesquisas por correio, 1991.
174. SOUZA, Yeda Swirski de. A subjetividade da decisão: uma leitura psicanalítica no estudo da gestão, 1992.
175. STEFENON, Adelgides. Identificação de grupos estratégicos, indústria moveleira, segmento dormitórios, 1996.
176. STUMPF, Mariza Klück. A gestão da informação em um hospital universitário: em busca da definição do conteúdo do "prontuário essencial" do hospital de clínicas de Porto Alegre, 1996.
177. TAFFE, Rejane. Prazer e sofrimento em um trabalho de mulheres: estudo de caso sobre a organização do trabalho de enfermeira em um hospital público, 1997.
178. TANNHAUSER, Cláudia Lehnemann. Qualidade de vida no trabalho : contribuições ao papel do psicólogo organizacional, 1994.
179. TAVARES, Beatriz Pilla. A gestão tecnológica. a estratégia competitiva e a sucessão em uma empresa familiar: um estudo de caso, 1994.
180. TEITELBAUM, Ilton. Marketing esportivo: um estudo exploratório, 1997.
181. TEITELROIT, Ricardo. Especificação de requisitos de um sistema de coordenação e apoio ao projeto em grupo de sistema de informação, 1992.

-
182. TEIXEIRA, Maria do Rocio F. Uso da informação de patentes no planejamento estratégico de empresas industriais: um caso aplicado ao setor de higiene pessoal e perfumaria, 1996.
 183. TERRA, Paulo Renato Soares. O valor de mercado do controle das companhias abertas: evidência empírica dos custos e benefícios dos direitos de votos nas ações no Brasil, 1993.
 184. TESCHE, Carlos Henrique. Preço de transferência dos recursos transacionados entre agências bancárias, 1996.
 185. TOALDO, Ana Maria Machado. A disseminação do conceito de marketing nas maiores empresas privadas industriais do estado do Rio Grande do Sul, 1997.
 186. TORRES, José Marques. Alternativas de organização para o setor de telecomunicações do RS, 1997.
 187. ULHARUZO, Caetano Glavan. Papel das redes de desenvolvimento tecnológico em empresas: o caso dos pequenos e médios fabricantes de produtos eletrônicos do Rio Grande do Sul, 1997.
 188. VANTI, Adolfo Alberto. Análise de um sad multiusuário desenvolvido a nível de diretoria de uma organização – ssdm, 1992.
 189. VEISMAN, Eduardo. Debêntures conversíveis em ações no Brasil : São conversíveis de fato?, 1995.
 190. VIANNA FILHO, José Dias. Concepção de projetos no centro de pesquisa agropecuária de clima temperado - cpact, 1997.
 191. VIDAL, Eleonora Machado. Perfil do gerente participativo: um estudo em empresas da cadeia produtiva do plástico no Rio Grande do Sul, 1997.
 192. VIEGAS, Cláudia. Relações entre capacidade tecnológica e gestão de resíduos sólidos industriais: estudo de casos em empresas calçadistas do vale dos sinos, 1997.
 193. VIEIRA, Débora Feijó Villas Bôas. Qualidade de vida no trabalho dos enfermeiros em hospitais de ensino, 1993.
 194. WANDERLEY, Lilian Soares Outtes. Gestão pública e participação popular no município de ronda alta, uma atualização da administração para o desenvolvimento, 1996.
 195. WATANABE, Silvia Eiko. Serviços de atendimento ao consumidor - uma abordagem qualitativa, 1994.
 196. WAYERBACHER, Leomar. análise da demonstração contábil do fluxo de fundos, 1993.
-

197. WILK, Eduardo de Oliveira. Uso de uma abordagem da core competences na formulação de um portfólio de diversificação, 1997.
198. XAUSA, Maria Regina de Moraes. a importância das instituições e o desafio à liderança institucional - o caso VARIG, 1995.
199. XAVIER, Ernani Pereira. Conteúdo autoritário das políticas de pessoal dos bancos estatais e o seu impacto na saúde dos bancários, 1996.
200. ZANELLA, Vicente Henrique Bastos. Atributos importantes e determinantes do consumo de alimentos tipo fast-food para o consumidor adolescente de Porto Alegre, 1997.
201. ZANETTE, Jorge Juchem. Otimização de portfólios internacionais através da abordagem de média- variância e o efeito do componente Brasil, 1995.
202. ZARDO, Marcelo. Processo informacional empresa-cliente - um estudo de caso na área de transportes, 1996.
203. ZIELGELMANN, Julio Carlos. modelos matemáticos para a tomada de decisões financeiras, 1991.
204. ZINGLER, Ilenor Elemar. o papel do home banking no relacionamento banco-cliente, 1993.

Formulário de coleta de dados

Identificação do trabalho: N° _____

Identificação do estrato:

- Dissertação FEA/USP
 Dissertação EA/UFRGS
 Tese FEA/USP

1. Plano amostral:

Sim Não (Ir para questão 11)

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

2. Coleta de dados por mala direta

Sim Não

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

3. Tipo de amostragem:

Probabilística Não probabilística (Ir para questão 9)

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

4. Tipo de amostra probabilística

Aleatória simples Estratificada Sistemática Por conglomerado Outro

Com Reposição Iguais Iguais

Sem Reposição Proporcional Diferentes

Ótima

Neyman

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

5. Pré amostra () Sim () Não N () Sim () Não Z () Sim () Não
 e () Sim () Não σ/s () Sim () Não π/p () Sim () Não

Opinião:
 () Justificável () Não Justificável

Comentários:

6. Cálculo do tamanho da amostra:

() Sim () Não

Opinião:

() Justificável () Não Justificável

Comentários:

7. Seleção dos elementos da amostra

() Aleatória () Não Aleatória

Opinião:

() Justificável () Não Justificável

Comentários:

8. Tratamento de erros alheios à amostragem

() Sim (Ir para questão 11) () Não (Ir para questão 11)

Opinião:

() Justificável () Não Justificável

Comentários:

9. Tipo de amostra não probabilística

() Acessibilidade ou conveniência () Intencional ou Julgamento () Cotas () Outro

Opinião:

() Justificável () Não Justificável

Comentários:

10. Justificativa do tamanho da amostra não probabilística

Sim Não

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

11. Geração de inferência

Sim Não

Opinião:

Justificável Não Justificável

Comentários:

Referências bibliográficas

- ACKOFF, Russel L. *Planejamento de pesquisa social*. São Paulo: Herder, 1967.
- ARKIM, H., COLTON, R. *Indicações sobre métodos estatísticos*. Rio de Janeiro, Serviço de Documentação da Presidência da República, 1985.
- ARRONDO, V. M. *Muestreo*. España: IPAI, 1998.
- AZORÍN, F., CALLEJA, A. Muestreo de poblaciones finitas. *Revista del Instituto Nacional de Estadística*, Madrid, v.10, n.1, p. 20-27, 1959.
- BASTOS, Lília da R. et al. *Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias*. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- BOLFARINE, Heleno, BUSSAB, Wilton. *Elementos de amostragem*. São Paulo: EDUSP, 1994.
- BONINI, Edmundo E. Amostragem por conglomerado aplicada à auditoria e contabilidade. *Revista de Administração*, São Paulo, v.14, n.2, p. 41 - 54, 1979.
- BOYD Jr., Harper W., HESTFALL, Ralph. *Pesquisa mercadológica: textos e casos*. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1978.
- BRUYNE, Paul De et al. *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1991.
- BUSSAB, Wilton, MORETTIN, Pedro. *Estatística básica*. São Paulo: Atual Editora LTDA, 1994.
- CAMPBELL, D., STANLEY, J. *Delineamentos experimentais e quase-experimentais da pesquisa*. São Paulo: EDUSP, 1979.
- CANSADO, E. Conferencias sobre muestreo estadístico. *Revista del Instituto Nacional de Estadística*, Madrid, v.1, n.1, p. 3-34, 1950.
- CASTRO, Cláudio de Moura. *A prática da pesquisa*. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- CERVO, Amado Luiz, BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia científica: para uso de estudantes universitários*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- COCHRAN, W. G. *Sampling techniques*. New York: John Wiley & Sons, 1963.

-
- COLE, D. E. *Field work in sample survey of household income and expenditure*. Applied Statistics, n. 5, p. 49 - 61, 1956.
- COSTA, Felipe C.X. da. *Elementos influenciadores no ingresso e sustentação de relacionamentos de longo prazo: um estudo de caso*, 1996. Dissertação de mestrado - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- COX, D. R. *Planning of experiments*. New York: John Wiley & Sons, 1958.
- CRESPO, J. L. S. Diseño de encuestas por muestreo probabilístico. *Revista del Instituto Nacional de Estadística*, Madrid, v.18, n.1, p. 5-15, 1967.
- DALENIUS, T. *The problem of optimum stratification*. New York: John Wiley & Sons, 1960.
- FONSECA, J., MARTINS, G. *Curso de estatística*. São Paulo: Atlas, 1980.
- FREUND, Jonh E., SIMON, Gary. *Estatística aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- FUNDAÇÃO IBGE. *Pesquisa por Amostra de Domicílios (PNAD): para compreender a PNAD*. Rio de Janeiro, 1991.
- GARCÍA, Francisco R. F., GALLEGO, José M. *Muestreo en poblaciones finitas*. España: EUB, 1995.
- GATTI, B., FERES, N. *Estatística básica para ciências humanas*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1975.
- GOOD, William J., HATT, Paul K. *Métodos em pesquisa social*. São Paulo: Nacional, 1969.
- GRESSLER, Lori Alice. *Pesquisa educacional*. São Paulo: Loyola, 1989.
- HEGENBERG, Leônidas. *Etapas da investigação científica*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1976. 2v.
- HENDRICKS, V. A. *The mathematical theory of sampling*. New York: Scarecrow Press, 1956.
- HOEL, P. *Estatística elementar*. São Paulo: Atlas, 1980.
- KARMEL, P., PLASEK, M. *Estatística geral e aplicada para economistas*. São Paulo: Atlas, 1974.
- KENDALL, M. G. *Statistics: the story of statistical methods - an international encyclopaedia of statistics*. New York: Collier McMillan, 1978, v.2.
-

-
- KERLINGER, Fred N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1980.
- KISH, L. *Survey sampling*. New York: John Wiley & Sons, 1965.
- MADOW, W. G. *Teoria dos levantamentos por amostragem*. Lisboa: Centro de Estudos Econômicos, 1950.
- MALHOTRA, Naresh K. *Marketing research: na applied orientation*. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1996.
- MARCONI, Marina, LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1982.
- MARTINS, G. A. *Epistemologia da pesquisa em administração*. 1994. Tese de livre-docência - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- MARTINS, G., LINTZ, Alexandre. *Guia: elaboração de monografia e trabalhos de conclusão de curso*. São Paulo, 1999.
- MARTINS, G. *Manual para elaboração de monografias e dissertações*. São Paulo: Atlas, 1994.
- MILLS, F. *Statistics methods applied to economy and business*. New York: John Wiley & Sons, 1952.
- MILONE, G., ANGELINI, F. *Estatística geral*. v.2. São Paulo: Atlas, 1993.
- MOOD, Alexander M. et al. *Introduction to the theory of statistics*. 3. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1974.
- OLIVEIRA, Silvio Luiz. *Tratado de metodologia científica*. São Paulo: Pioneira, 1997.
- OSUNA, Jacinto R. *Métodos de muestreo*. España: CIS, 1991.
- PEREIRA, Júlio César R. *Análise de dados qualitativos*. São Paulo: EDUSP, 1999.
- PÉREZ, César. *Técnicas de muestreo estadístico: teoría, práctica y aplicaciones informáticas*. Madrid: RA-MA, 1999.
- PESSOA, Djalma G. C., SILVA, Pedro Luis do N. *Análise de dados amostrais complexos*. 13º SINAPE - ABE. São Paulo, 1998.
- POCH, F. *Curso de muestreo y aplicaciones*. Madrid: Aguilar, 1969.
- RICHARDSON, Roberto J. et al. *Pesquisa social*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
-

- RODRIGUES, Milton da S. *Dicionário brasileiro de estatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1970.
- SALOMON, Décio Vieira. *Como fazer uma monografia: elementos de metodologia do trabalho científico*. 2. ed. Belo Horizonte: Inter Livros, 1972.
- SELLTIZ, C et al. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1965.
- SEVERINO, Antônio J. *Metodologia do trabalho científico: diretrizes para o trabalho científico-didático na universidade*. 5. ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1980.
- SILVA, Nilza N. *A ausência de resposta em pesquisa por amostragem*. 1979. Dissertação de Mestrado - Faculdade de saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SILVA, Nilza N. *Amostragem probabilística*. São Paulo: EDUSP, 1998.
- SILVA, Nilza N. *O estimador ponderado que compensa a ausência de resposta*. 1986. Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SINCICH, Terry. *Business statistics by exemple*. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1995.
- SINHA, Bikas K. *Teoria unificada da amostragem: uma introdução*. Bahia: Centro editorial e didático da Universidade Federal da Bahia, 1979.
- STEVENSON, William J. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: HARBRA, 1981.
- TAGLIACARNE, G. *Pesquisa de mercado: técnica e prática*. São Paulo: Atlas, 1976.
- THIOLLENT, Michel J. M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1985.
- TOLEDO, Geraldo Luciano. *Estatística básica*. São Paulo: Atlas, 1978.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa qualitativa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- VANNI, Sérgio Marcos. *Estatística aplicada*. São Paulo: Legnar Informática & Cia LTDA, 1999.
- VIEIRA, Sônia. *Introdução à bioestatística*. Rio de Janeiro: Atual Editora LTDA, 1994.

WALLIS, W., ROBERTS, H. *Curso de estatística*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1996.

YATES, F. *Sampling methods for censuses and surveys*. Londres: Charles Griffin and Co., 1960.