

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

MÁRCIA ELISA BERLIKOWSKI

**ANÁLISE DAS ATITUDES E IMAGEM EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA: UM
ESTUDO COMPARATIVO COM ALUNOS DA GRADUAÇÃO**

Porto Alegre

2012

MÁRCIA ELISA BERLIKOWSKI

**ANÁLISE DAS ATITUDES E IMAGEM EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA: UM
ESTUDO COMPARATIVO COM ALUNOS DA GRADUAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Lorí Viali

Porto Alegre

2012

Ficha Catalográfica

B515a Berlikowski, Márcia Elisa

Análise das atitudes e imagem em relação à estatística: um estudo comparativo com alunos da graduação / Márcia Elisa Berlikowski. - Porto Alegre, 2012.

63f.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2012.

Orientador: Prof. Dr. Lorí Viali.

1. Ensino. 2. Ensino de Estatística. 3. Imagem da Estatística e Atitudes em relação à Estatística. I.Viali, Lorí. II. Título.

CDD 519.507

Bibliotecária Responsável

Isabel Merlo Crespo

CRB 10/1201

MÁRCIA ELISA BERLIKOWSKI

ANÁLISE DAS ATITUDES E IMAGEM EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA: UM ESTUDO
COMPARATIVO COM ALUNOS DA GRADUAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Lorí Viali – PUCRS

Prof. Dr. Hélio Radke Bittencourt

Profa. Dr. Carmen Teresa Kaiber

PORTO ALEGRE

2012

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos deveriam ser a etapa mais fácil de uma dissertação....

Muito antes pelo contrário...

Começo agradecendo à Luz Divina, pela força imortal que se consegue ao pedir ajuda!
Agradecer aos professores da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul nos
quais depusitei minha confiança desde o curso de graduação.

Agradecer aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e
Matemática, em especial ao meu orientador Professor Dr. Lorí Viali pelos ensinamentos,
momentos dispensados e serenidade.

Agradecer a Luciana Apolo, Secretária do Programa, competéssima e disponível
para dúvidas e resolução de problemas.

Aos colegas do Programa, pela parceria. Em especial, a colega e amiga
Márcia Loureiro da Cunha, pela amizade e cumplicidade.

Aos colegas e alunos da Faculdade Cenecista Nossa Senhora dos Anjos, em Gravataí,
em especial a Prof. Msc. Daniela Moraes por disponibilizar seu horário de aula
para aplicação dos questionários.

A minha mãe Iolanda por entender a minha ausência em momentos
nos quais ela precisava de mim.

Ao meu pai Longuinho que está sempre ao lado mesmo não fazendo mais parte desse plano.

Aos meus sogros, Hermínio e Elaine, por revesarem os cuidados do meu filho
e serem meus fiadores.

Aos meus cumpadres e amigos, Marcos e Fabiana pelos finais de semana dispensados
ao meu filho Gabriel, para que eu pudesse escrever.

Ao amor da minha vida e pai dos meus filhos, Fernando Bergamin, grande homem que me
incentiva todos os dias a lutar e crescer profissionalmente.

À razão da minha vida, Gabriel, meu filho amado, para o qual disponibilizei tão pouco tempo
durante esse trabalho.

E, a outra razão da minha vida, meu filho Matheus, por chegar em tão boa hora
para alegar a nossa vida!

RESUMO

Esse trabalho teve como objetivo analisar a imagem e as atitudes que os alunos de cursos superiores possuem em relação à Estatística, por meio de um estudo comparativo antes e depois de cursarem a disciplina. A investigação envolveu uma amostra de alunos matriculados na disciplina de Estatística nos cursos de graduação de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma faculdade particular da região metropolitana de Porto Alegre. Para a análise dos dados foram utilizadas ferramentas da Estatística Descritiva e os resultados foram confrontados com o estudo validado por Cazorla *et al* (1999). A escala apresentou boa consistência interna no segundo questionário, com *Alpha de Cronbach* de 0,86. Uma análise fatorial exploratória identificou três fatores subjacentes baseados na escala original para a discussão dos resultados: autoconfiança/afeto/segurança, importância/aplicabilidade e utilidade/habilidade. Comparando-se as atitudes e a imagem que os alunos possuem em relação à Estatística antes e depois de cursarem a disciplina, verificou-se que os estudantes ora possuem atitudes e imagem favoráveis ora desfavoráveis, podendo se supor que este fato esteja ligado a outros fatores não contemplados por esse estudo, como: metodologia do professor, dificuldade de aprendizagem, ambiente de sala de aula, etc. Mesmo com este tipo de comportamento, os alunos reconhecem a aplicabilidade dos conhecimentos estatísticos.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Imagem da Estatística e Atitudes em relação à Estatística.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the image and attitudes that students in higher education have in relation to Statistics, by means of a comparative study before and after the students coursing discipline. The research involved a sample of students enrolled in the discipline of Statistics in undergraduate courses in Administration, Accounting and Information Systems, in a private college in the metropolitan area of Porto Alegre. For data analysis tools were used in descriptive statistics and results were compared with the study validated by Cazorla *et al* (1999). The scale showed good internal consistency in the second questionnaire, with Cronbach's alpha of 0.86. An exploratory factor analysis identified three underlying factors based on the original scale for the discussion of the results: confidence / affection / security, importance / applicability and utility / skill. Comparing the attitudes and the image that students have in relation to statistics before and after coursing discipline, it was found that students sometimes have attitudes favorable and sometimes unfavorable image, may be supposed that this fact is linked to other factors not covered bu this study as the methodology of the teacher, learning difficulties, classroom environment, etc. Even with this type of behavior, students recognize the applicability of statistical knowledge.

Keywords: Education Statistics, Image of Statistics and Attitudes towards Statistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percentual de alunos entrevistados nos respectivos cursos de graduação	34
Figura 2: Idade dos respondentes do questionário	35
Figura 3: Ocupação dos alunos respondentes.....	35
Figura 4: Tipo de ensino médio cursado pelos respondentes	36
Figura 5: Intervalo de tempo entre o término da Educação Básica e o início do Ensino Superior	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Definições de atitude sob o ponto de vista de alguns autores	23
Tabela 2 : Médias e desvios-padrão por item da concordância do início do semestre.....	38
Tabela 3: Distribuição da concordância dos sujeitos do início do semestre	40
Tabela 4: Médias e desvios-padrão por item das concordâncias dos sujeitos no final do semestre	42
Tabela 5: Distribuição das concordâncias dos sujeitos no final do semestre.....	43
Tabela 6: Média das questões comuns dos alunos reprovados.....	45
Tabela 7: Fatores e cargas fatoriais dos itens do questionário aplicado no final do semestre..	48

LISTA DE SIGLAS

EAE - Escala de atitudes em relação à Estatística

IES - Instituição de Ensino Superior

SPSS - *Statistical Package for Social Sciences*

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

DT - Discordo totalmente

DP - Discordo parcialmente

CP - Concordo parcialmente

CT - Concordo totalmente

N - Neutro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 A ESCOLHA DO TEMA.....	14
1.2 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	16
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo Geral	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 PROBLEMA	18
1.5 QUESTÃO DE PESQUISA	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 IMAGEM E IMAGEM DA ESTATÍSTICA	19
2.2 ATITUDES E ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA	22
3 METODOLOGIA	28
3.1 SUJEITOS DA PESQUISA	29
3.2 INSTRUMENTOS DA PESQUISA	30
4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	32
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DO ALUNO	33
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO INICIAL	37
4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO FINAL	41
4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS QUESTÕES DOS ALUNOS REPROVADOS ...	45
4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS CARGAS FATORIAIS	47
5 CONCLUSÕES	50
REFERÊNCIAS	53
ANEXO A - Escala de Atitudes em relação à Estatística (agosto de 2011)	57
ANEXO B - Escala de Atitudes em relação à Estatística (dezembro de 2011)	59
ANEXO C – Questionário	61
ANEXO D – Diagrama de declividade (<i>Scree Plot</i>) do questionário final	62
ANEXO E – Diagrama de declividade (<i>Scree Plot</i>) do questionário inicial	63

1 INTRODUÇÃO

Construir conhecimentos estatísticos para os alunos nos cursos de graduação representa um grande desafio para os professores. Mesmo reconhecendo a sua utilidade e aplicabilidade, alguns alunos trazem as experiências negativas vividas em outras disciplinas e carregam consigo falhas nos conhecimentos matemáticos que acabam afetando o processo de aprendizagem em Estatística.

Para Stuart (1995) ensinar Estatística utilizando problemas do cotidiano é uma maneira de familiarizar os estudantes com os conceitos estatísticos. De modo geral, não há contextualização dos exercícios e os alunos não conseguem relacionar o que aprendem em sala de aula com situações reais.

Deriva dessa situação, a visão inadequada que alguns alunos dos cursos de graduação possuem em relação à Estatística, devido também à forma como a disciplina é apresentada no ensino superior: muita teoria e pouca aplicação. Vivendo em uma sociedade onde a informação está em constante desenvolvimento, faz-se necessário o uso de estratégias e procedimentos que otimizem o tempo tanto no âmbito acadêmico quanto no profissional.

Segundo Moore (2005, p. 4),

Não podemos escapar dos dados, assim como não podemos evitar o uso de palavras. Tal como palavras os dados não se interpretam a si mesmos, mas devem ser lidos com entendimento. Da mesma maneira que um escritor pode dispor as palavras em argumentos convincentes ou frases sem sentido, assim também os dados podem ser convincentes, enganosos ou simplesmente inócuos. A instrução numérica, a capacidade de acompanhar e compreender argumentos baseados em dados, é importante para qualquer um de nós. O estudo da estatística é parte essencial de uma formação sólida.

A utilização do computador trouxe mudanças significativas para análise de dados, pois com o auxílio dessa tecnologia, um conjunto de dados pequenos sem significados dá lugar a um conjunto de dados grandes, reais e significativos. Dessa forma, o aluno pode se concentrar mais nos métodos que está utilizando para a resolução de um problema, do que em cálculos que expressam valores numéricos descontextualizados.

Autores, como Richard Snee, defendem que a Estatística devido a sua grande utilização deve mover-se da realização de cálculos ao encontro de um processo investigativo e contextualizado (SNEE, 1993). Segundo Pereira (1997), a Estatística pode ser considerada a tecnologia da ciência, pois auxilia todos os passos de uma pesquisa.

Nesse cenário, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 91) nos relatam que,

[...] a Estatística constitui uma importante ferramenta para a realização de projetos e investigações em numerosos domínios, sendo usada no planejamento, na recolha e análise de dados e na realização de inferências para tomar decisões.

Ao analisar por esse aspecto, verifica-se que alguns alunos não assimilam os objetivos da Estatística, o que pode gerar uma oscilação no grau de satisfação, afetando na construção das atitudes e na imagem em relação à disciplina. Muitas vezes os estudantes do período noturno apresentam pouca motivação para estudar, fato que pode estar associado à excessiva carga horária de trabalho, dependência de transporte coletivo, família e inúmeros fatores que são postos como obstáculos para frequentar um curso de graduação.

Esses fatores podem influenciar na construção da imagem e das atitudes dos alunos em relação à Estatística. Portanto, conhecer as atitudes em relação à disciplina pode auxiliar os professores no desenvolvimento de metodologias que possam reverter esse quadro.

Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo analisar as atitudes e a imagem de alunos de Educação Superior em relação à Estatística. Para tanto, foi feito um estudo comparativo, por meio da aplicação de dois questionários - no início e no final do semestre letivo da disciplina - com alunos dos cursos de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma Faculdade localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre.

O objetivo da aplicação dos questionários em dois momentos distintos, com o mesmo grupo, foi o de analisar se houve mudança em relação às atitudes e à imagem dos alunos da graduação em relação à Estatística, antes e depois de cursar a disciplina. Como não foi feita a comparação entre as opiniões dos alunos, um a um, durante a aplicação dos questionários, o estudo não se caracterizou como emparelhado. Portanto, o estudo foi longitudinal pois foram descartados, na segunda aplicação do questionário, alguns alunos que desistiram de cursar a disciplina ou cancelaram a matrícula.

Depois de coletados, os dados dos questionários foram analisados pela Escala de Atitudes em relação à Estatística (EAE) (CAZORLA *et al.*, 1999) e submetidos à análise de fatores. Os resultados do questionário do aluno foram analisados por meio de Estatística Descritiva e foram dispostos em tabelas e gráficos.

Assim, esse trabalho está organizado em seis capítulos, discriminados a seguir:

O primeiro capítulo trata da introdução, escolha, importância e justificativa do tema. Apresenta os objetivos geral e específico, problema e questão de pesquisa. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta o trabalho de pesquisa. Estão fundamentados os conceitos de imagem e atitudes relacionados à Estatística. O terceiro capítulo trata da metodologia de pesquisa, onde são apresentados os procedimentos adotados para verificação da mudança da imagem e atitudes dos alunos em relação à Estatística. O quarto capítulo traz a análise dos dados encontrados nos questionários aplicados no início e no final do semestre e os resultados da pesquisa. O quinto capítulo do trabalho traz as considerações finais, limitações do estudo e sugestões para novas pesquisas.

1.1 A ESCOLHA DO TEMA

No decorrer da minha vida acadêmica no curso de Licenciatura em Matemática, o embasamento que tive em Estatística se limitou a uma disciplina de seis créditos. Nela, mecanicamente se aplicava os dados mencionados no exercício em fórmulas matemáticas, sem interpretação ou análise das respostas.

Muitas vezes, a metodologia adotada por alguns professores é desenvolvida, da mesma forma, que a utilizada nas aulas de matemática: fórmula, exemplos, lista de exercícios e correção. Dessa forma, comparar a Estatística com a Matemática acabou sendo inevitável, pois o que interessava era encontrar o resultado numérico.

Segundo Pamplona e Carvalho (2009, p. 53),

Na abordagem matemática, muitas vezes, são ocultados os problemas primeiros, os propósitos, as escolhas, restando um modelo que é reduzido e distante da realidade [...] para a aprendizagem escolar. Já na abordagem estatística, a validação dos modelos e resultados se faz necessária a cada momento; pois os significados que uma determinada variável assume na sociedade não é fixo.

No entanto, é natural que os professores acabem assimilando e incorporando em sua metodologia de trabalho os mesmos costumes e procedimentos que vivenciaram. Dessa forma, comecei a colocar em prática o que tinha vivenciado na disciplina de Probabilidade e Estatística. Verifiquei que mudanças seriam necessárias e buscar metodologias diferenciadas me ajudariam a tornar as aulas mais atrativas. O que fazer para resgatar a motivação dos alunos nas aulas de Estatística?

De forma simples e não intencional, resolvi parcialmente o meu problema e dos meus alunos. Certo dia, ao levá-los ao laboratório de informática para resolver atividades *online*, que eram oferecidas no material didático adotado pela Instituição, percebi que a euforia se instalou para a resolução dos exercícios. A utilização do computador, um elemento diferenciado, trouxe um novo olhar para a aula. Os alunos ficaram empolgados e motivados com a resolução de exercícios, utilizando os recursos oferecidos pelo computador.

A aplicação de recursos tecnológicos transforma o significado das aulas, além de torná-las mais dinâmicas, permite um distanciamento de cálculos e resultados descontextualizados, possibilitando uma participação ativa de todos os envolvidos no processo.

Viali (2002), salienta que um ensino que é baseado em manipulações de fórmulas, desprovido de contexto e dissociado da realidade não pode despertar interesse nos alunos. Logo, para motivá-los é necessário desenvolver estratégias que os estimulem na construção de conhecimentos novos ou reconstruí-los de forma diferenciada ligando-os à fatores reais. À medida que o aluno se envolve, ele não perturba o andamento da aula e suas atitudes e comportamentos mudam, podendo se pressupor que essas mudanças influenciam na aprendizagem, para isso os professores precisam ficar atentos às atitudes demonstradas em sala de aula.

O cenário não muda ao se tratar do Ensino Superior. Os alunos reconhecem o papel da Estatística no meio acadêmico e na sociedade, mas a “imagem” pré-estabelecida e vinculada à disciplina pode influenciar, muitas vezes, de forma negativa a aprendizagem. Os estudantes continuam criando obstáculos e fazendo comparações entre a disciplina de Estatística e a de Matemática (VENDRAMINI *et al.*, 2002).

Partindo-se dessa circunstância, propõe-se um estudo comparativo sobre as atitudes e a imagem que os alunos da graduação possuem antes e depois de cursar a disciplina, buscando alternativas para mudança das crenças negativas em relação à Estatística, com o objetivo de construir uma aprendizagem significativa.

Espera-se que os resultados obtidos nessa pesquisa possam contribuir para melhorias no processo de aprendizagem de Estatística, visto que no momento em que se conhece a imagem e as atitudes dos alunos perante a disciplina, o professor pode modificar sua metodologia aperfeiçoando-a conforme as necessidades da turma.

1.2 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO TEMA

A Estatística é uma ferramenta empregada por inúmeros profissionais, entre os quais administradores, contadores e profissionais da área de sistemas de informação, que se utilizam diariamente de dados estatísticos para a tomada de decisões.

Contudo, a trajetória de formação desses profissionais passa pelos cursos de graduação, que possuem em suas malhas curriculares, a disciplina de Estatística. E, durante esse caminho, percebe-se que a Estatística é mal compreendida por ser comparada com a Matemática, cabendo aos protagonistas do ensino mudarem essa visão.

Acredita-se que uma das maneiras para essa mudança, é tornar o ensino mais contextualizado e aplicado. Supõe-se que assim, o aluno demonstre mais interesse e perceba a aplicabilidade da disciplina, também na vida profissional. Segundo Groenwald e Fillipsen (2003, p.22) “[...] não é mais possível apresentar a Matemática aos alunos de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da Matemática é responder às demandas de situações-problema da vida diária”. Nesse contexto, pode-se apropriar dos estudos dos autores para a disciplina de Estatística.

Conforme Gracio e Garrutti (2005, p. 1),

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

Nesse raciocínio, a aprendizagem é fortemente influenciada pela concepção que os alunos fazem da disciplina como campo do conhecimento. Para tal concepção, Vendramini *et al.* (2002) salientam o comprometimento do professor em trazer novas metodologias, para que o aluno entenda o significado do que está aprendendo.

O uso de diferentes procedimentos leva o aluno à busca de respostas, construindo novos caminhos para a aprendizagem, tornando-o agente participativo e atuante no processo (POZO, 1998). A partir disso, os alunos que não possuem atitudes favoráveis em relação à aprendizagem na disciplina, podem ter a oportunidade de mudar de opinião.

Sendo assim, um trabalho de pesquisa que procure compreender a imagem e as atitudes que os alunos dos cursos de graduação possuem em relação à Estatística se torna importante porque:

- Entende-se que uma melhor compreensão sobre os fatores que moldam as atitudes dos alunos em relação à Estatística, pode servir como base para novas propostas metodológicas no ensino superior;

- Pressupõe-se que os resultados da aprendizagem podem ser melhores se os alunos possuírem uma imagem melhor da disciplina.

Portanto, o presente trabalho tem a seguinte questão de pesquisa: **Há mudança nas atitudes e imagem dos alunos em relação à Estatística, antes e depois de cursar a disciplina?**

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Levando-se em consideração os elementos trazidos anteriormente, o objetivo geral do trabalho é analisar a imagem e as atitudes dos alunos dos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma faculdade particular em relação à disciplina de Estatística.

1.3.2 Objetivos Específicos

Verificar como a imagem e as atitudes influenciam o nível de interesse dos alunos em relação à disciplina de Estatística;

Verificar se há mudança de opinião referente à imagem e as atitudes dos alunos reprovados em relação ao gênero;

Identificar se os alunos pesquisados possuem imagem e atitudes positivas ou negativas em relação à estatística;

Identificar e analisar se há mudança de opinião dos alunos, em relação à Estatística, após cursarem a disciplina.

1.4 PROBLEMA

Como as mudanças de atitude e imagem em relação à Estatística podem influenciar na opinião dos alunos, após cursarem a disciplina?

1.5 QUESTÃO DE PESQUISA

Que mudanças nas atitudes e na imagem em relação à Estatística são identificadas em alunos universitários, após cursarem a disciplina?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O trabalho de pesquisa desenvolvido para apresentação dessa dissertação teve como referencial teórico o estudo da imagem e imagem da estatística, atitudes e atitudes em relação à estatística.

2.1 IMAGEM E IMAGEM DA ESTATÍSTICA

Segundo Santaella e Nöth (2005), o campo das imagens se divide em dois polos: o das representações visuais e o das representações mentais.

Pertencem ao campo das representações visuais os desenhos, as pinturas, as gravuras, fotografias, etc. Em relação ao campo das representações mentais, surgem as visões, fantasias, imaginações, esquemas, etc. Os dois campos não existem separados, ou seja, não há imagem visual que não tenha surgido de uma representação mental.

Na literatura específica da área, as imagens, padrões neurais, representações e mapas possuem vários significados e, muitos deles, cercado de obstáculos (DAMÁSIO, 2000). De acordo com o autor, o termo imagem é sinônimo de padrão mental, uma estrutura derivada de todas as modalidades sensoriais, não ligadas somente ao fator visual. Imagem é a representação mental do objeto adquirida em momentos passados.

Em Damásio (2000, p. 402-403):

A palavra imagem não se refere apenas à imagem “visual”, e também não há nada de estático nas imagens. [...] As imagens de todas as modalidades retratam processos e entidades de todos os tipos, concretos e abstratos. [...]. O processo que chegamos a conhecer como mente quando imagens mentais se tornam nossas, como resultados da consciência, é um fluxo contínuo de imagens, e muitas delas se revelam logicamente inter-ligadas.

Nesse sentido, observa-se o quanto as imagens são dinâmicas, uma vez que são originadas de experiências multisensoriais dos indivíduos. São, portanto o resultado de valores, experiências, crenças e até expectativas formadas em torno do objeto.

Joly (1999) menciona que uma das definições mais antigas de imagem, trazida por Platão, refere-se à imagem como sombras, reflexos na água ou na superfície de corpos e todas as representações do gênero. Assim, pode-se verificar que o termo imagem é de fácil

compreensão pelos que o utilizam, no entanto mesmo com muitos significados, não é muito simples defini-lo.

Segundo Joly (1999, p. 19-20)

A imagem mental corresponde à impressão que temos quando, por exemplo, lemos ou ouvimos a descrição de um lugar, de vê-lo quase como se estivéssemos lá. Uma representação mental é elaborada de maneira quase alucinatória, e parece tomar emprestadas suas características da visão. [...] Trata-se de um modelo perceptivo de objeto, de uma estrutura formal que interiorizamos e associamos a um objeto.

Ainda segundo Joly (1999, p. 38)

O ponto comum entre as significações diferentes da palavra “imagem” (imagens visuais/imagens mentais/imagens virtuais) parece ser, antes de mais nada, o da analogia. Algo que se assemelha a outra coisa. Material ou imaterial, visual ou não, natural ou fabricada, uma “imagem” é antes de mais nada algo que se assemelha a outra coisa.

Diante desse embasamento, é possível supor que o indivíduo aprende por meio de associações que faz com outros objetos.

Para Senge (2000), as imagens são modelos mentais que determinam a forma como agimos e entendemos o mundo. O autor relata que os novos *insights* não chegam a ser colocados em prática devido ao conflito com as imagens internas. Faz-se necessário testar e aperfeiçoar nossas imagens internas, para que as mesmas não limitem novas formas de agir e pensar.

Senge (2000) também menciona a parábola de Platão, como exemplo de modelo mental. *A Roupa Nova do Imperador*, nos mostra pessoas tolas que devido a seus modelos mentais limitados, não conseguiam ver a nudez do imperador, em razão da sua dignidade. Nesse sentido, é necessária uma interpretação do sujeito para que ele entenda o que o objeto quer dizer.

Para Senge (2000, p. 202) “duas pessoas com modelos mentais diferentes podem observar o mesmo evento e descrevê-lo de forma diferente, pois vêem detalhes diferentes”. Dessa forma, pode-se observar um determinado objeto com diferentes interpretações.

Segundo, Chapman e Ferfolja (2001) há dois aspectos-chave dos modelos mentais: o primeiro identifica o modelo mental não somente como repositório de aprendizado passado e sim, como base para a sua interpretação influenciando a forma de agir das pessoas. O segundo aspecto apresenta a formação dos modelos mentais como um processo socialmente mediado

pelo grupo, que tem a função de agente influenciador na formação das imagens mentais dos indivíduos.

Para Machado (2003, p. 31) “[...] as representações mentais não passam de representações interiorizadas”, ou seja, as imagens são padrões mentais interiorizados em nossa mente devido a associações com outros objetos.

Para Ortells Rodríguez (1996, p. 35)

[...] as imagens parecem desempenhar um papel relevante em fenômenos psicológicos tão diversos como a psicoterapia, a aprendizagem, a memória, a lógica e a resolução de problemas, a motricidade fina ou o pensamento criativo. (tradução nossa).

Ortells Rodríguez (1996) traz uma abordagem sobre as funções da imagem. Para um estudo mais complexo referente a esse tema, tem-se a teoria da semiótica. Semiótica é uma palavra de origem grega *semeion*, que quer dizer “signo”, podendo ser um termo canônico (origem americana), que designa a semiótica como filosofia das linguagens ou de origem europeia, como estudo de linguagens particulares (imagem, gestos, teatro,...).

De acordo com De Toni (2005), os modelos mentais são suposições adquiridas em momentos passados que são utilizadas pelas pessoas para tomar decisões que direcionam o seu modo de agir. Por isso, consegue-se perceber que a imagem que os alunos formam perante a Estatística, muitas vezes, pode estar ligada a modelos mentais desenvolvidos em experiências vividas em outras disciplinas.

Para Soweiy (1995), existe a necessidade de que os conteúdos abordados na disciplina de Estatística sejam coerentes com as outras disciplinas. Acredita-se que uma abordagem feita dessa forma, mostra ao aluno que as disciplinas não são compartimentos isolados do conhecimento humano, viabilizando a aplicabilidade da teoria no âmbito profissional.

Por isso a percepção do professor é fundamental, pois de modo geral, o aluno do ensino superior é mais crítico em relação às cobranças. Se o aluno encontra uma relação significativa para o que está aprendendo, ele pode apresentar mudança no seu comportamento e com isso construir uma imagem positiva da disciplina. Dessa forma, o aluno começa a perceber que a Estatística é útil para sua vida.

Nesse cenário, Oliveira (1996, p. 2) acrescenta,

O professor de Estatística precisa ampliar seus conhecimentos na busca do desenvolvimento de um trabalho mais significativo, integrando os conceitos da própria disciplina aos demais conceitos do curso em que está inserido,

uma vez que os conteúdos não valem por si mesmos, mas na medida em que se integram internamente e convergem para objetivos mais amplos, vinculados com a prática social global.

É preciso inovar o ensino da Estatística, para que os alunos ao aplicarem os conceitos estatísticos, construam novos conhecimentos e percebam a utilidade da disciplina tornando o estudo mais expressivo.

Segundo Moscovici (1978), as representações mentais têm como objetivo tornar familiar algo que anteriormente não era. O autor classifica essas representações em dois processos:

a) O processo de ancoragem classifica as novas experiências, tornando-as familiares e classificando-as de acordo com os conhecimentos já adquiridos armazenados na memória, estabelecendo relações positivas ou negativas.

b) O processo de objetivação busca tornar concreto e visível um objeto que seja abstrato. Pode-se dizer que um sujeito não apenas imagina um objeto, mas reproduz uma imagem, tornando-o um elemento da realidade. Para Abric (1996, p. 78), é “fazer com o que invisível torne-se perceptível”, podendo-se concluir que o indivíduo não apenas imagina um objeto, mas torna-o concreto e visível mesmo que ele seja abstrato.

Por meio desses processos é que o sujeito relaciona imagens, linguagem e gestos para superar o que não lhe é familiar, associando experiências e memórias comuns. Logo, o professor de Estatística deve estabelecer relações com os conhecimentos prévios dos alunos, facilitando a sua compreensão tornando a aprendizagem mais significativa. Para este estudo, adota-se o entendimento Senge (2000), que relata que as imagens são modelos mentais que determinam a forma de agir e entender o mundo.

2.2 ATITUDES E ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

A palavra atitude deriva do latim *aptus*, tendo como significado “aptidão” ou “adaptação”. O termo foi utilizado pela primeira vez por W. Thomas e F. Znaniecki em 1918, como sendo um conceito psicológico para descrever o processo de aculturação do camponês oriundo da Polônia, dentro de uma área urbana da América (BROWN, 1954 apud BRITO, 1996).

Assim como a definição de imagem, também não há consentimento em relação a um único conceito de atitude. Em razão disso, há um grande número de definições e algumas com

pontos comuns, como “predisposição, aceitação ou rejeição, favorável ou desfavorável, positiva ou negativa, aproximativa ou evasiva” (GONÇALEZ, 1995, p. 32).

Devido à vasta literatura em relação ao conceito de atitude e para um melhor entendimento que possa contribuir para o andamento desse trabalho, optou-se pela organização de uma tabela (Tabela 1) contendo definições e respectivos autores, organizados a seguir:

Tabela 1: Definições de atitude sob o ponto de vista de alguns autores

Autor e Ano	Definição
Thurstone, 1928	Atitude é a soma total ou de sentimentos humanos, prejuízos ou distorções e noções pré-concebidas, ideias, temores e convicções acerca de um determinado assunto.
Allport, 1935	Uma atitude é um estado mental e neural de prontidão, organizado através da experiência, exercendo uma ordem ou influência dinâmica sobre respostas individuais diante de todos os objetos e situações com que ele se relaciona.
Dutton, 1951	Atitudes são sensações emocionais dos estudantes, contra ou a favor de alguma coisa.
Haddock, 1972	Atitude é o comportamento psíquico global do sujeito ante determinada situação.
Bem, 1973	Atitudes são os gostos e as antipatias. São as nossas atitudes e aversões a situações, objetos, grupos ou quaisquer outros aspectos identificáveis do nosso meio, incluindo ideias abstratas e políticas sociais.
Ragazzi, 1976	Atitude é a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável.
Klausmeier, 1977	A palavra atitude é usada para designar tanto disposições emocionais matizadas de indivíduos, como também entidades públicas identificáveis, que são usadas para comunicar significados entre indivíduos que falam a mesma língua. Assim, consideramos a atitude como tendo um referente individual e um público.
Rokeach, 1979	São organizações de crenças relativamente estáveis acerca de um objeto ou situação que predispõe o sujeito para responder preferentemente em um determinado sentido.
Neri, 1991	Atitude são predisposições para responder frente a um dado objeto.

Fonte: O autor (2012), adaptado de Gonzalez (1995). Atitudes (des)favoráveis com relação à Matemática.

Para Brito (1996, p. 11),

Atitude poderia ser definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disto, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.

Estudos como o de Rodrigues, Assmar e Jablonski (2000) fundamentam os componentes das atitudes. O componente cognitivo refere-se às crenças, pensamentos e informações em relação ao objeto ao qual a atitude foi direcionada. O componente afetivo está ligado aos sentimentos relacionados ao objeto e as emoções geradas por ele. O componente comportamental refere-se ao impulso de ação do indivíduo perante o objeto.

O trabalho de Krüger (1986) complementa os estudos de Rodrigues, Assmar e Jablonski (2000), no qual os elementos cognitivos e comportamentais se agregariam ao componente afetivo, de maneira que se o sentimento for negativo, as representações e condutas também serão e vice-versa.

Nesse mesmo contexto, Talim (2004, p. 314) cita que a atitude é “uma disposição ou tendência para responder positivamente ou negativamente em relação a alguma coisa”. Para o autor, ao conhecer as atitudes dos alunos pode-se tentar mudar um cenário negativo para positivo, podendo-se supor que esta mudança facilite a aprendizagem.

Segundo Mager (1983, p. 12) “pessoas influenciam pessoas; professores e outras pessoas influenciam atitudes sobre os conteúdos de ensino - e sobre o próprio aprendizado”. Apropriando-se da ideia do autor, é de fácil entendimento que se o professor abandonar o cargo de transmissor do conteúdo, tornando a sua metodologia atraente e aplicada no cotidiano do aluno, pode haver a aproximação entre os sujeitos, e até mesmo uma mudança no comportamento, quando este for negativo.

Para Klausmeier (1977, p. 417) “se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a alguma coisa, irá se aproximar dela e defendê-la enquanto aquele que tem uma atitude desfavorável irá evitá-la”.

No contexto de um mundo com inovações constantes, os cursos de graduação ligados às Ciências Aplicadas apresentam a disciplina de Estatística. A Estatística é uma ferramenta de apoio e grande aplicabilidade para a tomada de decisões de maneira mais ágil e segura, portanto adequada ao entendimento de uma realidade em movimento permanente e necessária a todos os profissionais, principalmente àqueles ligados ao setor empresarial.

Segundo Chiavenato (2000, p. 172):

A tomada de decisões é o núcleo da responsabilidade administrativa. O administrador deve constantemente decidir o que fazer, quem deve fazer, quando, onde e, muitas vezes, como fazer. Seja ao estabelecer objetivos, alocar recursos ou resolver problemas que surgem pelo caminho, o administrador deve ponderar o efeito da decisão de hoje sobre as oportunidades de amanhã. Decidir é optar ou selecionar dentre várias alternativas de curso de ação aquela que parece mais adequada.

Drucker (1999, p. 45) diz que tomar decisões “é função básica das empresas e constituem a essência da empresarização”. Logo, a disciplina de Estatística aplicada nos cursos de Ensino Superior tem como objetivo capacitar os estudantes na utilização e aplicação dos conceitos ligando a teoria com a prática. No entanto, as dificuldades apresentadas pelos alunos crescem a cada semestre letivo. Geralmente esse fato se deve à falta de embasamento matemático e a falta de aplicabilidade do que é aprendido em situações reais, deixando os alunos decepcionados.

Nesse cenário, também há uma falta de comprometimento do professor que ministra a disciplina, pois muitas vezes sem formação adequada, transmite a aula de forma mecânica e descontextualizada, afastando o aluno tanto do contexto acadêmico quanto profissional.

Segundo Echeveste e Bayer (2003, p. 37):

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

Desta forma, são perceptíveis e explicáveis as atitudes negativas dos alunos em relação à Estatística. Alguns estudantes acham que Estatística é Matemática. Essa transferência de imagem é formada no Ensino Fundamental e Médio, onde a Estatística faz parte da disciplina de Matemática. Transferir as experiências frustradas vividas na disciplina de Matemática, para dentro do curso de graduação em Estatística, é uma atitude comum dos alunos. Pensa-se da mesma maneira que Brito (1996) que relata que as atitudes e ansiedade enfrentadas durante os estudos com Matemática, podem influenciar e serem transferidas para a Estatística.

Conhecer as atitudes negativas dos alunos em relação à Estatística seria um dos pontos de partida para que os professores adaptassem sua metodologia e com isso, possivelmente mudassem as crenças dos alunos em relação à disciplina. Nesse contexto, tem-se a contribuição de Bini (2005, p. 18): “[...] o que tem de acontecer é uma poderosa sintonia entre professor e aluno”.

Verifica-se que se o discurso do professor não alcança o que o aluno almeja, o grau de frustração e insatisfação de ambos aumenta, tornando a distância entre os protagonistas da aprendizagem ainda maior. Em particular, no aluno da graduação, isso pode ocasionar demonstrações desfavoráveis em relação à disciplina ou até mesmo a desistência de cursá-la.

Segundo Vendramini (2002, p. 221),

Para que haja mudança nas atitudes em relação à estatística, transformando-as em atitudes positivas, é necessário que o professor da disciplina seja motivado para aplicar estratégias estimulantes. No momento que o aluno começa a perceber que está entendendo o conteúdo e está encontrando aplicação no seu cotidiano acadêmico e pessoal, é possível, então, se efetivar essas mudança de atitudes.

Para Pietrocola (2001, p. 44): “A mudança de atitude está na inversão do modo como o aluno entra em contato com o conteúdo”. Muitas vezes, o aluno traz consigo as más experiências vividas em outras disciplinas e relaciona esse fato à aprendizagem em Estatística, não mudando a sua maneira de pensar e agir e, por consequência, revivendo as mesmas frustrações que em anos anteriores.

Estudos como o de Ragazzi (1976) comprovam que se os alunos aplicam os conceitos aprendidos em Estatística em situações reais, ou seja, se verificam a sua utilidade no cotidiano, eles tendem a ter atitudes favoráveis em relação à disciplina. Analogamente, as atitudes negativas podem desestimular os alunos, dificultando o processo de aprendizagem.

Aiken (1970 apud Brito 1996, p. 52) diz que “o relacionamento entre atitudes e desempenho é seguramente consequência de uma influência recíproca, em que atitudes afetam o desempenho e que o desempenho é afetado pelas atitudes”. Dessa forma, o aluno que não possui bom desempenho em Estatística, passa a ter atitudes negativas em relação à disciplina e com isso, se sente desmotivado e incapaz de aprendê-la.

Ao conhecer as atitudes dos alunos em relação à Estatística no início do semestre, o professor pode traçar estratégias que minimizem ou até eliminem os aspectos negativos em relação à disciplina, transformando atitude desfavorável em favorável. (Pedrão, Avanci e Malaguti, 2002). No momento em que se tem uma atitude favorável em relação a uma

determinada disciplina, pode-se supor que uma percepção positiva estará ligada à aprendizagem.

Braghirolli, Pereira e Rizzon (1999) colocam, com base em outros estudos (LEVINE; MURPHY, 1943, LAMBERT; GARDNER, 1972), que no momento em que uma pessoa tem atitudes positivas em relação a uma matéria é mais provável que crie condições para uma aprendizagem mais satisfatória.

Nesse contexto, Gal, Ginsburg e Schau (1997), relatam que os educadores deveriam se preocupar com as sinalizações dos alunos durante as aulas, visando à redução dos aspectos negativos diante da disciplina e salientando a importância do componente afetivo ligado à Estatística.

Com base nas contribuições dos autores citadas acima, pode-se considerar que atitude é a tendência que um indivíduo possui em relação a um determinado objeto, disciplina ou conteúdo, podendo se apresentar de forma favorável ou não em relação a esse objeto.

3 METODOLOGIA

O método de pesquisa deste trabalho foi predominante exploratório, baseado em técnicas quantitativas, o que implicou na coleta de dados por meio de questionários. Nessa etapa obteve-se uma compreensão inicial e abrangente sobre o problema em estudo. Os dados foram analisados utilizando-se as técnicas da Estatística Descritiva com o apoio do software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 16.0.

A construção dos instrumentos apresentou duas partes: questões de múltipla escolha, nas quais os respondentes expressaram suas opiniões sobre a imagem e às atitudes em relação à Estatística; e a segunda parte, questionário do aluno, com objetivo de levantar informações gerais e sócio-demográficas dos alunos.

Para um melhor entendimento acerca do problema investigado a fase qualitativa foi direcionada para a formulação e aplicação dos questionários com questões fechadas, com um parágrafo introdutório explicando os objetivos do trabalho, para todos os alunos matriculados na disciplina de Estatística em agosto de 2011, totalizando 101 alunos, em uma faculdade particular da região metropolitana de Porto Alegre. A disciplina que é compartilhada e obrigatória para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação com carga horária de 80 horas-aula está vinculada somente a um professor.

Segundo Hair *et al.* (2005 p. 152), “as abordagens qualitativas para coleta de dados são usadas tipicamente no estado exploratório do processo de pesquisa. Seu papel é identificar ou refinar problemas de pesquisa que podem ajudar a formular e testar estruturas conceituais”.

No primeiro e segundo momentos da pesquisa, agosto e dezembro de 2011, foram aplicados instrumentos que apresentaram questões de múltipla escolha. Um deles, a Escala de Atitudes em relação à Estatística (Anexos A e B) de Cazorla *et al.* (1999), onde o pesquisador oferece alternativas de respostas e pede ao entrevistado que selecione uma delas; e o outro instrumento, o Questionário do Aluno (Anexo C), contendo oito questões. No questionário do aluno, buscaram-se informações referentes aos seguintes fatores: gênero, idade, curso, ocupação profissional, desempenho na disciplina, tipo de ensino que concluiu antes de ingressar no curso de graduação e há quanto tempo finalizou esse estudo.

Esse estudo teve como objetivo coletar informações dos alunos sobre a imagem e as atitudes que eles possuem em relação à disciplina de Estatística, antes e depois de cursá-la. Procurando, dessa forma, contemplar a questão de pesquisa e os objetivos desse trabalho.

Nesta seção também são trazidas informações sobre os sujeitos e demais procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da dissertação.

3.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Após a realização dos passos exploratórios da pesquisa, foi realizado um estudo descritivo, de natureza quantitativa. Esta etapa envolveu a aplicação de questionário com questões fechadas, em dois momentos distintos – início e final de semestre – totalizando 192 questionários aplicados nos alunos dos cursos de graduação em Administração, Sistemas de Informação e Ciências Contábeis de uma Instituição de Ensino Superior (IES).

A IES na qual o estudo foi realizado está situada na região metropolitana de Porto Alegre, na cidade de Gravataí. Segundo dados fornecidos pela Secretaria da própria Instituição, no semestre em que a pesquisa foi realizada haviam 1390 alunos regularmente matriculados nos quatro cursos de graduação oferecidos no turno da noite. O curso de Administração, com 736 alunos, é o que apresenta maior número de estudantes matriculados.

A IES escolhida pertence a uma Rede de Ensino atuante nos diversos níveis. Tem, em sua história, uma tradição de mais de 60 anos de ensino voltado à inserção da comunidade. Representa, como a própria Instituição se define, uma nova proposta, que não é a educação pública nem a educação privada e, sim, a educação coletiva.

A escolha dos alunos e a IES pesquisados deu-se por critérios de acessibilidade, já que a amostra foi de natureza não probabilística. A técnica de amostragem para esse estudo foi à seleção por conveniência, que segundo Malhotra (2005, p. 266), “[...] como deduz o nome, tenta obter uma amostra de elementos com base na conveniência do pesquisador”.

No que se refere a esse estudo, a conveniência envolvia a acessibilidade e o uso dos alunos que estavam matriculados na disciplina de Estatística da Instituição.

3.2 INSTRUMENTOS DA PESQUISA

O presente trabalho foi realizado com os alunos dos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação, matriculados na disciplina de Estatística. A aplicação dos questionários foi feita em sala de aula, com o auxílio do professor titular da disciplina. Cada questionário era precedido de um parágrafo introdutório com o objetivo da pesquisa, salientando a participação anônima e voluntária dos estudantes.

No primeiro momento desse estudo, em agosto de 2011, contou-se com 101 respondentes; e no final do semestre, segundo momento do estudo, teve-se a participação de 91 alunos. Acredita-se que o número de estudantes que responderam ao segundo questionário se reduziu devido à desistência de cursar a disciplina ou o não comparecimento na aula no respectivo dia da coleta.

Para Malhotra (2005, p. 228), “Um questionário é um conjunto formalizado de perguntas para obter informações do entrevistado”. Com base no que o autor nos escreve, um questionário deve seguir três objetivos específicos: traduzir a informação desejada por meio de um conjunto de perguntas; minimizar as exigências impostas ao entrevistado e reduzir os erros na resposta. Ao serem elaborados dessa forma, os questionários facilitam a coleta dos dados e a tomada de decisões.

Por tratar-se de questionário com escalas já validadas por estudos precedentes, entendeu-se desnecessária a aplicação de pré-teste. De acordo com Cazorla *et al.* (1999), no Brasil foi encontrada somente uma escala de avaliação de atitudes em relação à Estatística, a Escala de Atitudes em relação à Estatística (EAE). Segundo a autora, tal escala foi desenvolvida por Aiken e Dreger (1961) e inicialmente empregada para medir as atitudes em relação à Matemática.

Contudo, estudos de Brito (1998) envolveram a tradução e validação da escala originalmente criada por Aiken e Dreger (1961), eliminando-se a “opção neutra” nas respostas.

A adaptação por Cazorla *et al.*, Silva, Vendramini e Brito (1998), que consistiu na mudança da palavra Matemática para Estatística, foi validada em uma amostra de 1154 alunos de 15 cursos de graduação de duas universidades particulares, apresentando um coeficiente *Alpha de Cronbach* de 0,95 indicando alta consistência interna do instrumento. Como a Estatística e a Probabilidade estão inseridas no grupo de Tratamento de Informação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, se torna compatível o estudo.

Na primeira aplicação do instrumento de coleta de dados foi utilizada a escala do tipo Likert de cinco pontos, composta de 30 itens, que contemplaram aspectos positivos e negativos em relação à Estatística. Cada item apresentou 5 possibilidades de resposta: discordo totalmente (DT), discordo parcialmente (DP), concordo parcialmente (CP) e concordo totalmente (CT) e neutro (N), onde não é exigido posicionamento do entrevistado. Nesse aspecto houve adaptação da escala de Cazorla *et al.* (1999). A pontuação da escala possui uma variação de 1 até 5 pontos. A soma das pontuações nas 30 proposições da escala pode variar de 30 até 150 pontos, dependendo da opinião dos entrevistados.

Na segunda parte do estudo, que envolveu uma nova aplicação de questionário e que ocorreu em dezembro de 2011, acrescentou-se duas questões, passando para 32 itens analisados. As opções de respostas permaneceram as mesmas utilizadas no primeiro questionário, assim como os demais procedimentos de análise dos resultados.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A preparação da análise dos dados começou com a verificação de todas as afirmações dos questionários em relação à integridade e confiabilidade. As análises estatísticas foram feitas com o uso do software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 16.0.

Após a análise de confiabilidade dos dados, os questionários passaram por pequenos ajustes, com alterações e substituições de algumas questões que não se adequaram à proposta de pesquisa.

Para análise dos dados do questionário sobre as Atitudes em relação à Estatística, foram determinadas a média e o desvio-padrão de todas as afirmações. Logo após, a avaliação da consistência interna da Escala de Atitudes em relação à Estatística (EAE) foi determinado um coeficiente de confiabilidade utilizando-se o *Alpha de Cronbach*. Para obtê-lo, calculou-se a média dos coeficientes de todas as combinações possíveis das metades divididas. Um nível aceitável de confiabilidade, segundo alguns pesquisadores, é 0,7, como mínimo. No entanto, coeficientes de valores mais baixos podem ser utilizados dependendo dos objetivos da pesquisa (HAIR JR *et al*, 2005).

Para verificar a dimensionalidade da EAE utilizou-se uma Análise Fatorial Exploratória da escala (método dos fatores principais), que segundo Hair Jr. *et al*. (2005, p. 388), “É uma técnica estatística multivariada que pode sintetizar as informações de um grande número de variáveis em um número muito menor de variáveis ou fatores”, rotação ortogonal *varimax*, adotando-se para extração dos fatores o critério de autovalores maiores que 2.

O modelo produziu 8 fatores relacionados ao questionário inicial e 3 fatores relacionados ao questionário aplicado no final do semestre. Assim sendo, optou-se pela análise dos fatores do questionário aplicado no final do semestre, por ter agrupado as questões em menor número de itens.

Na primeira coleta de dados, ocorrida em agosto de 2011, o questionário apresentava 30 questões, obtendo um coeficiente *Alpha de Cronbach* de 0,80. Logo após análise dos dados obtidos, foram excluídas cinco questões por apresentarem fracas correlações (praticamente zero) em relação às outras questões do trabalho, que são:

Questão 15: A probabilidade tem um uso limitado a loterias e jogos de azar;

Questão 18: Estatística envolve o uso intensivo do computador;

Questão 20: O uso do computador facilita o estudo da estatística;

Questão 29: Estatística e Matemática são a mesma coisa;

Questão 30: O acaso desempenha um papel importante nas nossas vidas.

Dessa forma, o coeficiente *Alpha de Cronbach* passou para 0,83 diminuindo a discrepância entre as questões. Contudo, a Análise Fatorial Exploratória realizada agrupou os dados em 8 fatores e por isso a primeira coleta não foi utilizada.

No segundo momento de coleta de dados, realizado em dezembro de 2011, a confiabilidade da escala foi inicialmente de 0,82 para as 32 questões propostas. No estudo de validação e adaptação da Escala de Atitudes, realizado por Cazorla *et al* (1999), o coeficiente *Alpha de Cronbach* foi de 0,9494. Nesse estudo, após a exclusão das 6 questões descritas abaixo, o coeficiente *Alpha de Cronbach* foi para 0,86, coeficiente aceitável segundo Pasquali (2003).

Assim sendo, as variáveis do instrumento de coleta foram agrupadas em apenas 3 fatores, os quais foram denominados de autoconfiança/afeto/segurança, importância/aplicabilidade e utilidade/habilidade.

Questões excluídas do segundo questionário, por apresentarem correlações fracas:

Questão 13: A Estatística raramente é usada na vida prática;

Questão 16: Cometo erros de matemática resolvendo exercícios de estatística;

Questão 21: A estatística é uma disciplina muito técnica;

Questão 23: A maioria das pessoas precisa aprender uma nova forma de raciocinar para conseguir aprender estatística;

Questão 28: A probabilidade só se aplica na estatística;

Questão 30: O acaso desempenha um papel importante nas nossas vidas.

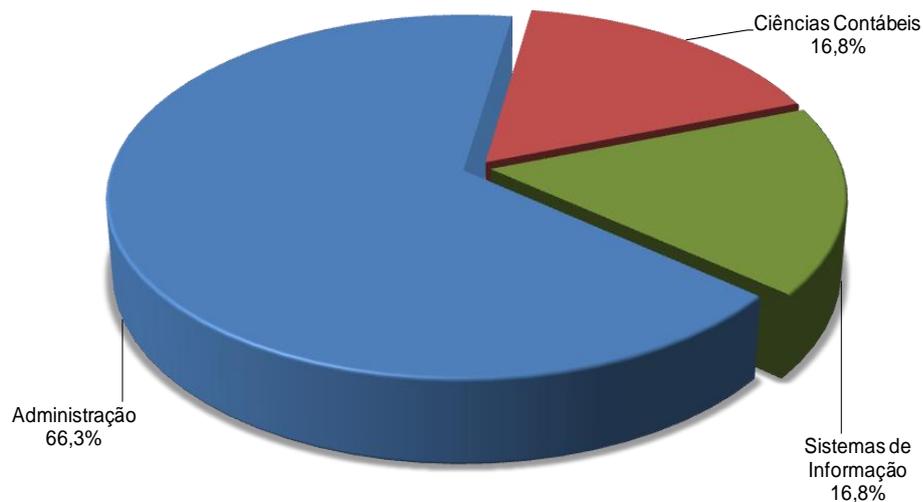
Portanto, decidiu-se utilizar o questionário aplicado no segundo momento do trabalho, devido ao menor número de novos fatores gerados após a Análise Fatorial Exploratória.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DO ALUNO

Os questionários foram aplicados com os alunos dos cursos de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação, estudantes do período noturno de uma

Faculdade particular da região metropolitana de Porto Alegre. Do total dos participantes, 66,3% estavam matriculados no curso de Administração, 16,8% no de Ciências Contábeis e 16,8% no de Sistemas de Informação (conforme figura 1).

Figura 1: Percentual de alunos entrevistados nos respectivos cursos de graduação

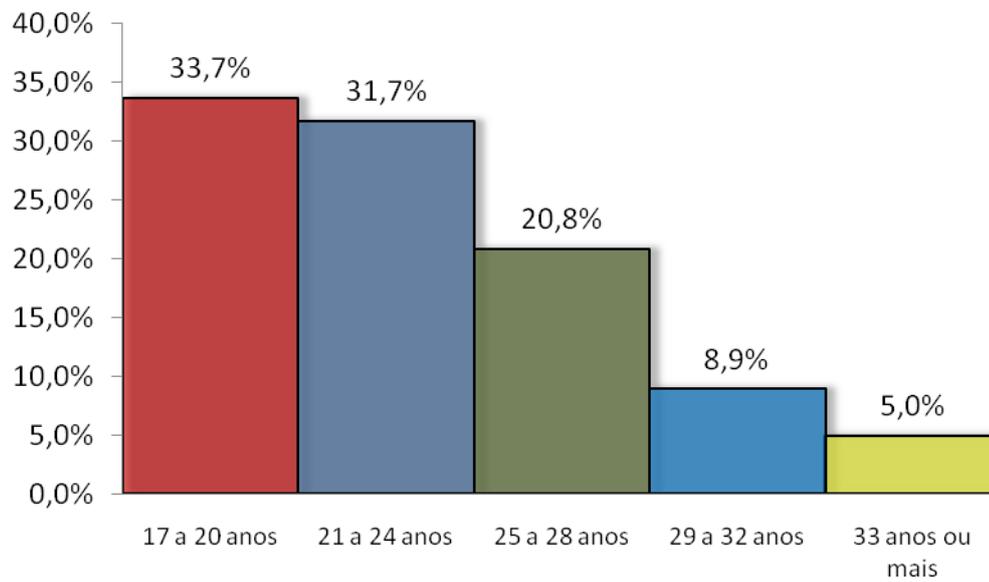


Fonte: O autor (2012)

O diagrama da Figura 1 apresenta a preferência dos estudantes pelo curso de Administração. O curso de Administração da faculdade vem sendo o mais procurado pelos estudantes nos últimos vestibulares. Acredita-se que este interesse esteja ligado à visão global e prática oferecida pelo curso, que favorece a formação de profissionais com maior qualificação para atuar no setor empresarial.

Com relação ao gênero, 57,4% dos entrevistados eram do sexo feminino e 42,6% do sexo masculino; com idades variando de 17 a 42 anos, sendo a média igual a 23,5 anos e o desvio-padrão de 4,8 anos. Para um melhor entendimento com relação à idade dos respondentes dos questionários tem-se a figura 2.

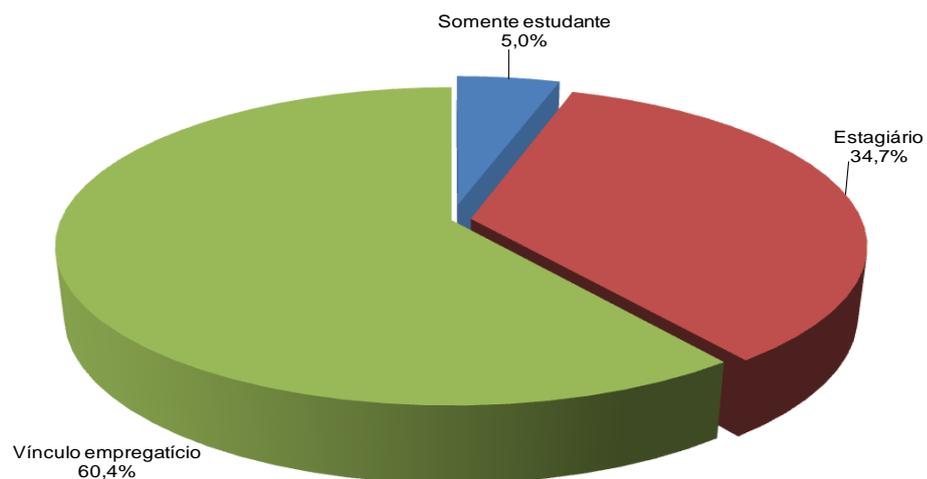
Figura 2: Idade dos respondentes do questionário



Fonte: o autor (2012)

Quanto à ocupação, 5,0% dos avaliados estavam somente estudando, 34,7% faziam algum tipo de estágio e 60,4% possuíam vínculo empregatício (Figura 3).

Figura 3: Ocupação dos alunos respondentes

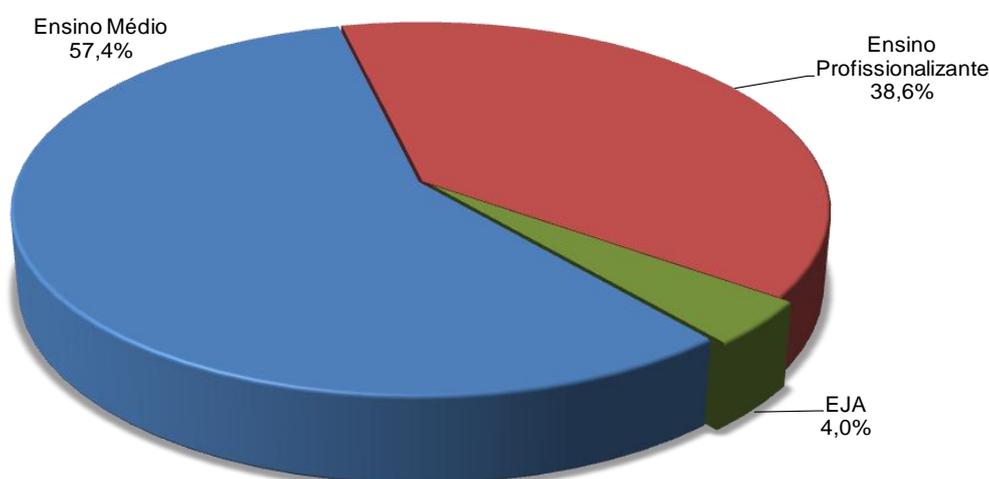


Fonte: O autor (2012)

Do total de alunos entrevistados, 26,7% já haviam tido contato com a disciplina em anos anteriores. Esse percentual se caracteriza por alunos que haviam sido reprovados ou que já tinham cursado a disciplina em cursos técnicos oferecidos pela própria Faculdade ou outra Instituição em semestres anteriores.

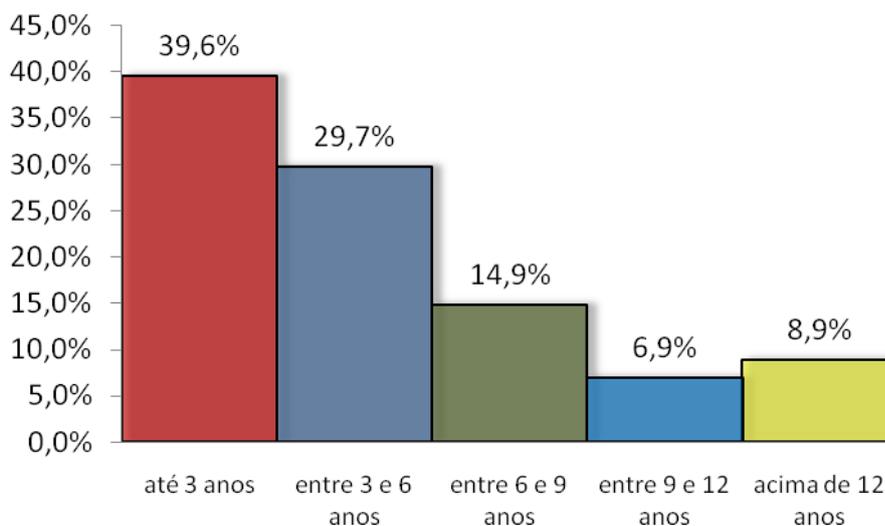
A figura 4 apresenta o tipo de ensino cursado pelos respondentes dos questionários. Verificou-se que 57,4% dos alunos cursaram ensino médio; 38,6% cursaram o ensino profissionalizante e 4% eram oriundos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Figura 4: Tipo de ensino médio cursado pelos respondentes



Fonte: O autor (2012)

Para a questão que perguntava sobre o intervalo de tempo entre o Ensino Médio (Ensino Profissionalizante ou Educação de Jovens e Adultos) e o Ensino Superior, obteve-se os seguintes resultados: até 3 anos: 40 estudantes; entre 3 e 6 anos: 30 estudantes; entre 6 e 9 anos: 15 estudantes; entre 9 e 12 anos: 7 estudantes e acima de 12 anos, 9 alunos. Pode-se verificar, pelo gráfico representado na figura 5, que aproximadamente 70% dos alunos matriculados nessa disciplina, ficaram até 6 anos sem contato com o meio acadêmico (Figura 5).

Figura 5: Intervalo de tempo entre o término da Educação Básica e o início do Ensino Superior

Fonte: O autor (2012)

O alto percentual de alunos que ficaram sem contato com meio acadêmico, pode estar relacionado a aspectos pontuais vividos em anos anteriores (professor, dificuldade de aprendizagem, disciplinas, ambiente da sala de aula, metodologia de ensino, ...), que podem ter influenciado na decisão de fazer ou não um curso de graduação. Conforme De Toni (2005) nos relata, os modelos mentais são suposições adquiridas em momentos passados que são utilizadas pelas pessoas para tomar decisões que direcionam o seu modo de agir.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO INICIAL

No questionário aplicado do início do semestre, em agosto de 2011, os itens (1, 7, 11, 12, 14, 17, 21, 22, 24) contêm proposições positivas (devido a semântica) em relação à Estatística, afirmativas que podem demonstrar atitudes favoráveis dos respondentes em relação aos itens. Foram consideradas atitudes positivas ou favoráveis à disciplina de Estatística, as questões que apresentaram pontuação acima da média aritmética (3,0).

A partir dessa análise, verificou-se que das proposições positivas, somente os itens 1, 7, 12 e 17 apresentaram média maior que 3,0 totalizando 44,4% dos alunos respondentes com atitudes positivas em relação à Estatística e, por consequência, 55,6 % apresentaram atitudes negativas em relação à disciplina (Tabela 2). Entende-se por concordância, os alunos respondentes que escolheram como opção para resposta, os itens “concordo parcialmente”(4)

ou “concordo plenamente” (5). De forma análoga, a discordância entre os entrevistados se caracteriza pelos respondentes que assinalaram os itens “discordo em parte” (2) ou “discordo totalmente” (1).

A tabela 2 traz as médias e os desvios-padrão de cada um dos itens pertencentes ao questionário inicial.

Tabela 2 : Médias e desvios-padrão por item da concordância do início do semestre

Item	Média	Desvio-padrão
1. Eu gosto de Estatística.	3,2	1,0
2. Sinto-me inseguro quando estudo estatística.	3,4	1,2
3. Tenho dificuldade em entender estatística devido a minha maneira de raciocinar.	3,1	1,2
4. Não existe diferença entre probabilidade e estatística.	2,4	1,1
5. Acho estatística uma disciplina muito complicada.	3,6	1,0
6. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.	2,1	1,3
7. Saber estatística me tornará um profissional mais diferenciado.	3,9	1,1
8. Não entendo estatística.	2,8	1,3
9. Acho que a estatística não é realmente útil na maioria das profissões.	2,3	1,2
10. Fico tenso durante as aulas de estatística.	2,9	1,3
11. Uso estatística no meu cotidiano.	2,9	1,3
12. Acho legal ter disciplinas de estatística.	3,1	1,2
13. A estatística raramente é usada na vida prática.	2,7	1,2
14. A estatística é aprendida rapidamente pela maioria das pessoas.	1,9	1,0
15. Cometo erros de matemática resolvendo exercícios de estatística.	3,0	1,3
16. A estatística me assusta.	3,1	1,3
17. Acho que consigo aprender estatística.	4,1	0,9
18. A estatística é uma disciplina muito técnica.	3,5	1,0
19. Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.	3,5	1,1
20. A maioria das pessoas precisa aprender uma nova forma de raciocinar para conseguir aprender estatística.	3,4	1,1
21. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.	1,7	1,1
22. Faria essa disciplina mesmo que não fosse obrigatória.	2,2	1,4
23. Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.	3,0	1,4
24. Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.	2,3	1,2
25. A probabilidade só se aplica na Estatística.	2,6	0,9

Fonte: O autor (2012)

Torna-se conveniente esclarecer que a atribuição de pontos para cada alternativa que compõe os itens positivos não foi a mesma que compôs os itens negativos. Considerando que na escala de atitudes, as alternativas são colocadas numa mesma ordem, tanto para os itens positivos quanto negativos, a atribuição de pontos foi feita em ordem invertida.

Exemplo disso tem-se o item 17 “Acho que consigo aprender estatística” com média 4,1 com 84,15% de concordância, esse percentual mostra que os alunos concordam em parte ou plenamente com a questão. Nessa situação os alunos se posicionaram de maneira favorável à aprendizagem de Estatística, podendo-se supor que se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a um determinado objeto, ele irá se aproximar dele. (KLAUSMEIER, 1977).

O item 7 “Saber estatística me tornará um profissional diferenciado” com média 3,9 e concordância de 69,3% dos entrevistados. Essa afirmação vai ao encontro do que diz Viali (2002), que para motivar os alunos deve-se desenvolver estratégias que os estimulem a construção de conhecimentos novos ou reconstruí-los de forma diferenciada ligando-os à fatores reais. Ao passo que o aluno do Ensino Superior vê a aplicabilidade do que aprende no ambiente empregatício, ele passa a ter mais confiabilidade em si e na disciplina. Confirmando também essa afirmação, os estudos de Silva *et al.*(1999) nos traz que entre os alunos que trabalhavam e que não trabalhavam, houve diferença entre as médias das atitudes em relação à Estatística nos respondentes que já tinham utilizado conceitos estatísticos em alguma situação no seu trabalho, tendo estes apresentado atitudes mais positivas em relação à disciplina.

O item 2 “Sinto inseguro quando estudo estatística”, o item 5 “Acho estatística uma disciplina complicada” e o item 19 “Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos” obtiveram médias de 3,4 ; 3,6 e 3,5, respectivamente, resultado inesperado já que 26,7% dos entrevistados já tinham tido contato com a disciplina em anos anteriores. Nesse contexto, há a possibilidade do aluno relacionar as representações mentais negativas vividas em outras disciplinas com a Estatística, e por semelhança de experiências concordarem com os itens propostos pelo professor pesquisador, pois segundo Joly (1999), a imagem é algo que se assemelha a outra coisa.

O item 24 “Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática” obteve média 2,3 e a discordância de 57,5% , indo ao encontro do pensamento de Brito (1996) que relata que as atitudes e ansiedade aprendidas durante os estudos com matemática, podem influenciar em relação à Estatística.

A afirmação do item 21 “Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística” teve a mais baixa das médias 1,7, simbolizando a falta de identificação dos alunos dos cursos pesquisados com a disciplina de Estatística. Sob o mesmo ponto de vista, o item “Faria essa disciplina mesmo que não fosse obrigatória” com média de 2,2 e discordância de 60,4% dos respondentes, mostra a pouca afinidade dos alunos com a Estatística. Esse fato pode estar ligado a outros fatores que não foram mencionados nessa pesquisa, como a metodologia utilizada pelo professor. É o que relata Bini (2005) que um professor pode conhecer muito sobre sua matéria, mas a forma de como ela é transmitida é que faz a diferença.

Para um panorama geral, foi confeccionada uma tabela que apresenta os percentuais das opiniões dos alunos para cada item do questionário aplicado no início do semestre, indicados na tabela 3.

Tabela 3: Distribuição da concordância dos sujeitos do início do semestre

N.	Proposições	Natureza	DT	DP	N	CP	CT
1	Eu gosto de Estatística.	Positiva	6,9	11,8	35,6	41,5	4,0
2	Sinto-me inseguro quando estudo estatística.	Negativa	5,9	20,8	15,8	41,6	15,8
3	Tenho dificuldade em entender estatística devido a minha maneira de raciocinar	Negativa	10,9	20,8	18,8	41,6	7,9
4	Não existe diferença entre probabilidade e estatística.	Negativa	22,8	28,7	32,7	12,9	3,0
5	Acho estatística uma disciplina muito complicada.	Negativa	2,08	15,8	19,8	43,6	18,8
6	A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.	Negativa	46	21,8	9,9	15,8	5,9
7	Saber estatística me tornará um profissional mais diferenciado.	Positiva	4,0	9,9	16,8	33,7	35,6
8	Não entendo estatística.	Negativa	17,8	30,7	15,8	21,8	13,9
9	Acho que a estatística não é realmente útil na maioria das profissões.	Negativa	34,6	31,7	12,9	14,9	5,9
10	Fico tenso durante as aulas de estatística.	Negativa	22,8	13,9	21,8	29,7	11,9
11	Uso estatística no meu cotidiano.	Positiva	19,8	24,8	16,8	25,7	12,87
12	Acho legal ter disciplinas de estatística.	Positiva	16,8	5,0	40,6	36,6	10,9
13	A estatística raramente é usada na vida prática.	Negativa	17,8	30,7	24,8	16,8	10,0
14	A estatística é aprendida rapidamente pela maioria das pessoas.	Positiva	42,6	31,7	17,8	6,9	1,0

15	Cometo erros de matemática resolvendo exercícios de estatística.	Negativa	19,8	17,8	22,8	26,7	12,9
16	A estatística me assusta.	Negativa	13,8	23,7	17,8	24,7	19,8
17	Acho que consigo aprender estatística.	Positiva	0	8,9	6,9	47,5	36,6
18	A estatística é uma disciplina muito técnica.	Negativa	4,0	8,9	35,6	38,6	12,9
19	Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.	Negativa	34,0	18,8	18,8	42,6	15,8
20	A maioria das pessoas precisa aprender uma nova forma de raciocinar para conseguir aprender estatística.	Negativa	6,9	13,9	23,8	42,6	12,9
21	Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.	Positiva	63,4	12,9	13,9	8,9	1,0
22	Faria essa disciplina mesmo que não fosse obrigatória.	Positiva	47,5	12,9	14,0	19,8	5,9
23	Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.	Negativa	17,8	24,8	17,8	18,8	20,8
24	Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.	Positiva	34,7	22,8	20,8	18,8	3,0
25	A probabilidade só se aplica na Estatística.	Negativa	12,9	27,7	48,5	7,9	2,0

Fonte: O autor (2012)

Os resultados da tabela 3 apresentam com clareza a proporção de cada um dos itens perguntados no questionário do início do semestre.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO FINAL

Na segunda parte do estudo, no final do semestre, em dezembro de 2011, o questionário passou por algumas modificações para melhor responder a questão de pesquisa desse trabalho. Foi verificado que cinco afirmações não eram favoráveis ao nosso estudo. Decidiu-se então, eliminá-las para que a análise dos dados não fosse comprometida.

Nesse questionário, têm-se as proposições positivas (devido a semântica) os itens (1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 23) desses, o que apresenta maior média é o item 14 “A Estatística pode ser aprendida por todos” com média de 3,9 pontos e concordância de 71,5% dos alunos respondentes. Ao comparar esse item com a opinião dos alunos entrevistados no primeiro semestre, nota-se que a média foi superior, pressupondo-se que a imagem que os alunos tinham no início do semestre em relação à disciplina mudou. Esse fato pode estar ligado ao trabalho de Gal, Ginsburg e Schau (1997), que relatam que os educadores

deveriam se preocupar com as sinalizações dos alunos durante as aulas, desde o início do semestre, tentando dessa forma, mudar a imagem negativa da Estatística que alguns alunos trazem consigo.

O item 7 “Saber estatística me tornará um profissional diferenciado” com média 3,5 pontos obteve média inferior às opiniões do início do semestre. Esse item apresentou diferença entre as médias das opiniões em relação ao início e final do semestre.

Com a menor média das proposições positivas está o item 20 “Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística” com 1,7 pontos e discordância de 79,1% dos alunos respondentes. Pode-se dizer que mesmo sabendo da importância da Estatística no âmbito acadêmico e profissional, os alunos possuem pouca afinidade com a disciplina. Eles reconhecem o papel da estatística no ensino e na sociedade, mas a “imagem” pré-estabelecida, muitas vezes, pode influenciar de forma negativa a aprendizagem (VENDRAMINI *et al.*, 2002).

Verificou-se que mesmo com a chegada do final do semestre, mais da metade dos alunos apresentaram concordância em relação ao item 10 (Mesmo com a chegada do final do semestre, ainda fico tenso durante as aulas de estatística), praticamente o mesmo percentual o item 26 (A sua opinião em relação à Estatística mudou após cursar a disciplina?), comprovando por estudos citados anteriormente que o professor deve ficar atento as sinalizações que os alunos transmitem em sala de aula (VENDRAMINI *et al.*, 2002).

Para uma análise geral dos resultados das opiniões dos alunos respondentes do final do semestre, construiu-se uma tabela onde foram lançados a média e o desvios-padrão da segunda aplicação do questionário.

Tabela 4: Médias e desvios-padrão por item das concordâncias dos sujeitos no final do semestre

Item	Média	Desvio Padrão
1. Eu gosto de Estatística.	3,2	1,2
2. Sinto-me seguro quando estudo estatística.	2,7	1,1
3. Entendo estatística devido a minha maneira de pensar.	3,2	1,1
4. Há diferença entre probabilidade e estatística.	3,6	0,9
5. Acho estatística uma disciplina muito complicada para mim.	3,3	1,3
6. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.	2,5	1,4
7. Saber estatística me tornará um profissional mais diferenciado.	3,5	1,2
8. Não entendo estatística.	2,7	1,4

9. Acho que a estatística é útil na maioria das profissões.	3,4	1,2
10. Mesmo com a chegada do final do semestre, ainda fico tenso durante as aulas de estatística.	3,3	1,2
11. Uso estatística no meu cotidiano.	2,7	1,3
12. Acho legal ter disciplinas de estatística.	3,0	1,2
13. A estatística pode ser aprendida por todos.	3,9	1,1
14. A probabilidade tem um uso limitado a loterias e outros jogos de azar.	2,7	1,2
15. A estatística me fascina.	2,3	1,2
16. Estatística envolve o uso intensivo de computador.	2,5	1,2
17. Consegui aprender estatística, devido à metodologia de aprendizagem envolvendo situações reais.	3,3	3,4
18. O uso do computador facilita o estudo da estatística.	3,3	1,2
19. Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.	3,3	1,2
20. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.	1,7	1,0
21. Fiz essa disciplina devido a sua obrigatoriedade.	3,6	1,4
22. Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.	2,8	1,3
23. Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.	2,5	1,2
24. Estatística e Matemática são a mesma coisa.	2,0	1,1
25. A estatística me ajudará somente a fazer meu trabalho de conclusão de curso.	2,3	1,2
26. A sua opinião em relação à Estatística mudou após cursar a disciplina?	3,4	1,1

Fonte: O autor (2012).

Na tabela 5 estão representados os percentuais referente a cada uma das afirmações da pesquisa.

Tabela 5: Distribuição das concordâncias dos sujeitos no final do semestre.

N	Proposições	Natureza	DT	DP	N	CP	CT
1	Eu gosto de Estatística.	Positiva	12,1	11,0	27,5	39,6	9,9
2	Sinto-me seguro quando estudo estatística.	Positiva	13,2	34,1	24,2	23,1	5,5
3	Entendo estatística devido a minha maneira de pensar.	Positiva	5,5	23,1	25,3	38,5	7,7
4	Há diferença entre probabilidade e estatística.	Positiva	1,1	8,8	37,4	37,4	15,4
5	Acho estatística uma disciplina muito complicada para mim	Negativa	9,9	19,8	16,5	34,1	19,8
6	A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.	Negativa	31,9	22,0	22,0	12,1	12,1
7	Saber estatística me tornará um profissional mais diferenciado.	Positiva	8,8	9,9	24,2	36,3	20,9

8	Não entendo estatística.	Negativa	24,2	29,7	15,4	15,4	15,4
9	Acho que a estatística é útil na maioria das profissões.	Positiva	7,7	16,5	23,1	30,1	22,0
10	Mesmo com a chegada do final do semestre, ainda fico tenso durante as aulas de estatística.	Negativa	11,0	15,4	19,8	36,3	17,6
11	Uso estatística no meu cotidiano.	Positiva	25,3	18,7	25,3	23,1	7,7
12	Acho legal ter disciplinas de estatística.	Positiva	16,5	16,5	28,6	27,5	11,0
13	A estatística pode ser aprendida por todos.	Positiva	2,2	12,1	14,3	40,7	30,8
14	A probabilidade tem um uso limitado a loterias e outros jogos de azar.	Negativa	24,2	15,4	37,4	14,3	8,8
15	A estatística me fascina.	Positiva	37,4	18,7	24,2	17,6	2,2
16	Estatística envolve o uso intensivo de computador.	Positiva	25,3	24,2	27,5	17,6	5,5
17	Consegui aprender estatística, devido à metodologia de aprendizagem envolvendo situações reais.	Positiva	17,6	16,5	24,2	31,9	8,6
18	O uso do computador facilita o estudo da estatística.	Positiva	8,8	16,5	27,5	31,9	15,4
19	Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.	Negativa	11,0	13,2	23,1	38,5	14,3
20	Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.	Positiva	61,5	17,6	13,2	6,2	1,1
21	Fiz essa disciplina devido a sua obrigatoriedade.	Negativa	13,2	11,0	17,6	23,1	35,2
22	Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.	Negativa	19,8	24,2	23,1	20,9	12,1
23	Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.	Positiva	23,1	29,7	26,4	11,0	9,9
24	Estatística e Matemática são a mesma coisa.	Negativa	39,6	35,2	15,4	6,6	3,3
25	A estatística me ajudará somente a fazer meu trabalho de conclusão de curso.	Negativa	25,3	24,3	26,4	20,9	3,3
26	A sua opinião em relação à Estatística mudou após cursar a disciplina?		6,6	15,4	26,4	36,3	15,4

Fonte: O autor (2012)

Verificou-se que no questionário aplicado no final do semestre, houve uma variação em relação ao percentual de concordância (alunos com média superior a 3,0) e discordância em relação à disciplina de Estatística (alunos com média inferior a 3,0). Nessa classificação constatou-se que 50% dos respondentes apresentaram atitudes positivas em relação à Estatística e 50% apresentaram atitudes negativas em relação à disciplina. Ao comparar com a Escala de Atitudes em relação à Estatística aplicada no início do semestre, houve mudança de opinião em relação ao estudo num percentual de 6,7%. Essa análise também foi comprovada nos estudos de Brito *et al.* (1999).

4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS QUESTÕES DOS ALUNOS REPROVADOS

Para melhor entender a imagem e as atitudes dos respondentes reprovados em relação à Estatística, construiu-se um quadro comparativo das questões comuns aplicadas em agosto e dezembro de 2011 dos alunos que não haviam sido aprovados na disciplina. Da amostra estudada, somente 16 alunos foram reprovados, totalizando 15,8% do número de respondentes. Desse número, 10 são do gênero masculino e 6 são do gênero feminino.

A tabela 6 apresenta as médias das questões comuns aplicadas no início e no final do segundo semestre de 2011, correspondente aos alunos reprovados do gênero masculino e feminino. Observou-se que os alunos que já haviam reprovado, ora apresentaram atitudes favoráveis ora desfavoráveis à Estatística.

Tabela 6: Média das questões comuns dos alunos reprovados

Item	Média (agosto/2011)		Média (dezembro/2011)	
	M	F	M	F
Gênero				
1. Eu gosto de Estatística.	3,2	3,3	2,8	2,2
2. Sinto-me seguro quando estudo estatística.	3,1	3,6	2,6	2,0
3. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para profissionais da minha área.	2,7	1,7	2,7	4,0
4. Não entendo estatística.	2,7	2,9	2,5	2,8
5. Acho que estatística é útil na maioria das profissões.	2,4	2,0	3,5	2,2
6. Uso estatística no meu cotidiano.	2,8	2,4	3,0	3,0
7. Acho legal ter disciplinas de estatística.	2,4	3,4	3,3	2,2
8. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha estatística.	1,8	2,0	1,5	3,5
9. Estudar estatística será mais fácil que matemática	2,6	1,9	2,7	1,8

Média por gênero

2,63 2,57 2,73 2,63

Fonte: O autor (2012)

A média das respostas das questões comuns dos alunos reprovados foi praticamente a mesma nos dois gêneros: feminino (agosto/2011: 2,57 e dezembro/2011: 2,63); e masculino (agosto/2011: 2,63 e dezembro/2011: 2,73), demonstrando que não houve diferenças significativas entre as atitudes dos alunos reprovados com relação ao gênero. Este resultado está de acordo com os estudos feitos por Cazorla *et al.* (1999), Mantovani e Viana (2008), Turik (2010), com exceção do estudo de Silva *et al.* (1999), no qual alunos do gênero masculino da iniciação científica apresentaram-se mais favoráveis à Estatística. A partir dos dados coletados em relação aos alunos reprovados, obteve-se os seguintes resultados:

a) O item 1 (Eu gosto de estatística) apresentou praticamente a mesma média para os dois gêneros no início do semestre, porém houve um decréscimo no final do semestre, podendo-se supor que as atitudes antes de cursar a disciplina eram mais favoráveis que após a sua conclusão. O gênero feminino apresentou uma grande mudança de opinião em relação ao item 1. Esse fato pode estar ligado a outros fatores que não foram contemplados nesse estudo, como: metodologia do professor, pouca afinidade com a disciplina, dificuldade de aprendizagem, etc.

b) O item 2 (Sinto-me seguro quando estudo estatística) iniciou o semestre apresentando atitudes mais favoráveis, porém o quadro se modificou em dezembro de 2011, onde novamente o gênero feminino se mostrou mais desfavorável em relação à segurança que a disciplina lhe oferece. Neste caso, evidenciou-se uma maior segurança por parte do alunos do gênero masculino com um nível mais elevado de autoconfiança do que os alunos do gênero feminino.

c) O item 3 (A Estatística não deveria ser uma competência exigida para profissionais da minha área), enquanto os alunos do gênero masculino não apresentaram diferenças entre as médias, o gênero feminino apresentou na segunda parte do estudo, uma média relevante, concordando com a afirmação e mostrando com esse comportamento que as suas atitudes foram desfavoráveis em relação à disciplina. Segundo Gal, Ginsburg e Schau (1997), os problemas de ordem afetiva em relação à Estatística podem dificultar a aprendizagem ou retardar o desenvolvimento do pensamento estatístico e a aplicação dos conhecimentos no campo profissional.

d) O item 4 (Não entendo estatística), o grupo apresentou atitude mais favorável após cursar a disciplina. Na opinião dos alunos reprovados, tanto do gênero masculino quanto do gênero feminino houve entendimento da disciplina.

e) O item 5 (Acho que estatística é útil na maioria das profissões), o grupo de alunos do gênero masculino apresentou imagem mais positiva em relação à disciplina, revelando que os homens apresentam maior concordância com a utilidade da Estatística no setor profissional, indo ao encontro do entendimento de Senge (2000), que relata que as imagens são modelos mentais que determinam a forma de agir e entender o mundo.

f) O item 6 “Uso estatística no meu cotidiano”, o grupo discordava no início do semestre, em relação a aplicabilidade da Estatística, passou a ter um posicionamento neutro no final do semestre.

g) O item 7 “Acho legal ter disciplinas de estatística”, o grupo do gênero masculino apresentou mudança de opinião após cursar a disciplina, passando a ter atitudes favoráveis no final do semestre. No item 8 “Escolhi esse curso, por que sabia que tinha estatística”, o grupo do gênero feminino, que antes de cursar a disciplina possuía atitudes desfavoráveis em relação à Estatística, mudou de opinião no final do semestre.

h) O item 9 “Estudar Estatística será mais fácil que Matemática”, praticamente mostrou que os alunos discordam com a afirmação, demonstrando que os respondentes reprovados ainda percebem a imagem da Estatística cercada de obstáculos no processo de ensino e transferem as crenças vividas na disciplina de matemática, no ensino médio, para a estatística, no curso de graduação, confirmando o que relata Joly (1999), que a imagem é algo que se assemelha a outra coisa.

4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS CARGAS FATORIAIS

Para verificar a dimensionalidade da EAE foi aplicado aos dados do questionário final uma análise fatorial exploratória da escala, que é uma técnica utilizada para sintetizar as informações de um grande número de variáveis em um número bem menor de fatores (HAIR *et al.*, 2005). As componentes principais são calculadas por ordem de importância, ou seja: o primeiro fator, explica o máximo possível da variância dos dados originais, o segundo fator explica o máximo possível da variância ainda não explicada, etc. (REIS, 2001).

O agrupamento dos fatores gerou três fatores principais, explicando 42,42% da variância. O primeiro fator foi composto de três variáveis; o segundo fator foi composto por seis variáveis e o terceiro fator foi composto por três variáveis.

O primeiro fator, denominado de Autoconfiança/afeto/segurança, mostrou que esses sentimentos relacionam-se entre si no grupo observado. Esse fator explicou 17,83% da variância total.

O segundo fator, denominado Importância/Aplicabilidade, constatou que os alunos respondentes têm consciência da presença e aplicabilidade da Estatística no cotidiano e no âmbito profissional, esse componente explicou 15,53% da variância total.

O terceiro fator, denominado Utilidade/Habilidade, explicou 9,06% da variância total, mostrando sentimentos positivos e negativos em relação à utilidade e habilidade da disciplina.

Para visualização dos três fatores com autovalores acima de dois, utilizou-se o gráfico de declividade (*Scree Plot*), que segundo Cattell (1966), permite identificar o número de eixos mais significativos (Anexo D), sendo descartado o gráfico de declividade do questionário do início do semestre, devido ao alto número de variáveis geradas (Anexo E).

Tabela 7: Fatores e cargas fatoriais dos itens do questionário aplicado no final do semestre.

Fator 1	Fator 2	Fator 3
Autoconfiança/afeto/segurança	Importância/Aplicabilidade	Utilidade/Habilidade
A Estatística me fascina (0,59)	Saber Estatística me tornará um profissional mais diferenciado (0,815)	Estatística envolve uso intensivo de computador (0,68)
Sinto-me seguro quando estudo Estatística (0,58)	Acho legal ter disciplinas de Estatística (0,73)	A Estatística me ajudará somente a fazer meu trabalho de conclusão de curso (0,61)
Entendo Estatística devido a minha maneira de pensar (0,44)	A Estatística pode ser aprendida por todos (0,56)	Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística (0,52)
	Uso Estatística no meu cotidiano (0,41)	
	Acho que a Estatística é útil na maioria das profissões (0,40)	
	Consegui aprender Estatística, devido à metodologia de aprendizagem	

	envolvendo situações reais (0,36)	
--	-----------------------------------	--

Fonte: o autor (2012)

Segundo Hair (2005), as cargas fatoriais com valores superiores a 0,30 são consideradas aceitáveis; valores maiores que 0,50 são moderadamente importantes e acima de 0,70 são muito importantes. Na tabela acima, 66,7% das variáveis são designadas como moderadamente importantes e muito importantes.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo geral identificar a imagem e as atitudes dos alunos em relação à Estatística. Para tanto, foi desenvolvido um estudo comparativo por meio da aplicação de dois questionários, de maneira que os objetivos específicos desta pesquisa pudessem ser atingidos. O estudo foi focalizado nos alunos regularmente matriculados na disciplina de Estatística dos cursos de graduação de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação.

Em relação aos objetivos específicos, o trabalho se propôs a verificar e identificar como a imagem e as atitudes influenciam o nível de interesse dos alunos e analisar se há mudança de opinião após cursarem a disciplina.

A escolha da Escala de Atitudes em relação à Estatística como instrumento de avaliação, deveu-se a sua alta consistência aplicada em estudos anteriores. No âmbito geral, os resultados das análises dos dados dos dois questionários apontaram um pequeno aumento na média das questões que demonstraram as atitudes positivas dos alunos, levando-se a crer que diante desse contexto, que os alunos apresentaram atitudes mais favoráveis em relação à Estatística no final do semestre.

Para este estudo procurou-se entender atitude como sendo uma tendência de forma favorável ou desfavorável que um indivíduo possui em relação a uma disciplina. De acordo com o referencial teórico, quanto mais o aluno compreende os conceitos estudados e aplica-os no cotidiano, melhores serão suas atitudes e imagem em relação à estatística. Porém, não somente o entendimento em sala de aula faz com que suas atitudes e imagem em relação à Estatística sejam favoráveis, faz-se necessário que o professor proporcione um ambiente agradável com estratégias que estimulem a compreensão e a utilização da Estatística fora do âmbito acadêmico.

Os resultados mostram que a Escala de Atitudes em relação à Estatística, pode ser utilizada pelos professores como um instrumento para verificar quais fatores podem estar interferindo no entendimento dos alunos em relação aos conceitos estatísticos, possibilitando ao professor traçar novas metodologias para uma aprendizagem mais significativa.

Na análise dos resultados do grupo de alunos reprovados verificou-se que os estudantes apresentaram atitudes ora favoráveis, ora desfavoráveis em relação à imagem e atitudes, comprovado pela média final por gênero, que não houveram mudanças significativas. O pequeno aumento nas médias desse grupo, mostrou uma oscilação na opinião

entre os gêneros pesquisados. Alguns aspectos foram identificados durante a análise dos resultados dos alunos reprovados, que mesmo reconhecendo a importância e a aplicabilidade da disciplina, apresentaram dificuldades em relação ao entendimento da Estatística, possuindo uma tendência à imagem desfavorável. Esse fato pode estar ligado à metodologia desenvolvida pelo professor da disciplina, seguindo a mesma metodologia que vivenciou enquanto estudante: teoria, exemplos, exercícios e correção, tornando a aprendizagem mecânica.

A disciplina oferecida pela Instituição de Ensino pesquisada tem um único professor como titular, que não é o professor pesquisador deste trabalho. Este cenário conduz a uma reflexão de que os professores devem prestar atenção nos aspectos afetivos e cognitivos dentro do ambiente da sala de aula, pois são fatores relevantes para a mudança de opinião dos estudantes em relação à imagem e as atitudes perante à Estatística.

Pode-se considerar que devido a amostra possuir um número maior de alunos que cursam Administração, esses estudantes possuem atitudes mais favoráveis em relação à aplicabilidade da Estatística, pois o curso oferece disciplinas que demandam conhecimentos estatísticos como pré-requisitos.

Nos resultados das cargas fatoriais, os três fatores gerados explicaram um pouco menos que a metade da variância dos dados originais, havendo outros fatores não considerados no estudo e que poderiam ser importantes para a análise da imagem e atitude em relação à Estatística, sendo uma das limitações apresentadas pelo estudo.

Pesquisas que abordem diferentes metodologias podem ser úteis para professores e coordenadores no que se refere às estratégias para auxiliar no processo de aprendizagem do aluno. Pode-se citar como exemplo, a utilização da planilha na resolução das atividades. Acredita-se que um trabalho desenvolvido com a utilização de *softwares* estatísticos auxilia na compreensão dos conteúdos, facilitando a aprendizagem. Segundo Vendramini (2002) apenas o entendimento da Estatística não é suficiente para que o aluno desenvolva uma imagem positiva em relação à disciplina, é necessário que o professor utilize uma metodologia diferenciada para que o aluno possa perceber a utilização e aplicação dos conceitos estatísticos tanto no âmbito acadêmico quanto no âmbito profissional. Nesse contexto, a planilha é uma ferramenta facilitadora para resolução de atividades mais elaboradas, onde o aluno pode expressar seu raciocínio, sem estar ligado a cálculos sem significados.

Como todo e qualquer estudo de natureza científica, este trabalho apresentou limitações. Algumas dificuldades foram encontradas na fase de aplicação da escala de atitudes em relação à Estatística, tanto no momento inicial (agosto) quanto no momento final (dezembro) do estudo: o professor da disciplina não tinha disponibilidade de horário para a aplicação dos questionários, com o argumento que precisava “vencer o conteúdo”. Esse fator acabou retardando o início do estudo; outra dificuldade foi encontrada ao analisar os dados do questionário, onde supõe-se que alguns respondentes não leram as questões, marcando a mesma alternativa para todos os itens do instrumento, tornando o questionário inválido; outra limitação da pesquisa foi que ela não captou todas as dimensões possíveis da imagem e das atitudes no estudo, podendo haver outros fatores não considerados e que poderiam ser importantes para a análise; e a restrição gerada pela amostra não-probabilística, que não possibilita estender generalizar os resultados.

Dessa forma, este trabalho limitou-se a analisar a imagem e as atitudes dos alunos e, por isso deixa algumas lacunas que servirão de sugestão para novas pesquisas:

- Investigar se o uso da planilha para o ensino de Estatística nos cursos superiores pode influenciar na aprendizagem;
- Verificar e analisar as atitudes e imagens dos professores de Estatística em relação à aprendizagem dos alunos;
- Analisar a imagem e a atitude em relação à Estatística dos alunos aprovados e reprovados por meio de um estudo comparativo;
- Analisar a imagem e a atitude em relação à Estatística de alunos cursos de áreas e instituições diferentes, utilizando uma amostra probabilística.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J. C. Specific processes of social representations. **Papers on Social Representations**, Linz, v. 5, p. 77-80, 1996. Disponível em: <<http://www.psr.jku.at/psrindex.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2011.
- AIKEN, Lewis R.; DREGER, Ralph Mason. The Effect of Attitudes on Performance in Mathematics. **Journal of Educational Psychology**, Arlington, v. 52, n. 1, p. 19-24, Feb. 1961.
- BINI, R. C. **Como o cérebro aprende**. Florianópolis: CEITEC, 2005.
- BRAGHIROLI, Elaine Maria; PEREIRA, Siloé; RIZZON, Luiz Antônio. **Temas de Psicologia Social**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 180 p.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- BRITO, Márcia R. F. Adaptação e validação de uma Escala de Atitudes em relação à Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 6, n. 9, p. 109-162, 1998.
- BRITO, Márcia R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1° e 2° graus**. Tese (Livre-Docência)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
- BRITO, Márcia R. F. et al. Concepções e Atitudes em Relação à Estatística. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: Experiências e perspectivas do ensino da Estatística, desafios para o século XXI, 1999, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABE, 1999.
- CATTELL, R. B. The scree test for the number of factors. **Multivariate Behavioral Research**, Norman, v. 1, n. 2, p. 245-276, 1966.
- CAZORLA, I. M. et al. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: Experiências e perspectivas do ensino da Estatística, desafios para o século XXI, 1999, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABE, 1999.
- CHAPMAN, J. A.; FERFOLJA, T. Fatal flaws: the acquisition of imperfect mental models and their use in hazardous situations. **Journal of Intellectual Capital**, Bradford, v. 2, n. 4, p. 398-409, 2001.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- DAMÁSIO, A. R. **O mistério da consciência**. São Paulo: Cia. das Letras, 2000.
- DE TONI, D. **Administração da imagem de produtos: desenvolvendo um instrumento para a configuração da imagem de produto**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

DRUCKER, Peter F. **A nova era da administração**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

ECHEVESTE, S. S. BAYER, A.; BITTENCOURT, H. R.; ROCHA, J. O ensino da estatística na escola: percepção dos formandos em matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 18/19, p. 84-89. 2006.

ECHEVESTE, S. S.; BAYER, A.; Estatística na escola: importância dos conteúdos de estatística no ensino fundamental e médio. **Actascientiae**, Canoas, v. 5, n. 1, p. 35-42, jan./jun., 2003.

FELIZ, J. D. de Moraes; BENVENUTTI, N. R. K. Atitudes dos alunos de graduação de uma universidade em relação ao ensino de estatística. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007. Disponível em: <www.sbem.com.br>. Acesso em: 5 dez. 2011.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAL, Iddo; GINSBURG, Lynda; SCHAU, Candace. Monitoring attitudes and beliefs in Statistics Education. In: GAL, I.; GARFIELD, J. B. (Org.). **The assessment challenge in Statistics Education**. Amsterdam: IOS Press, 1997. p. 37-51.

GONÇALEZ, M. H. C. C. **Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática**. 1995. 127 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. 127 p.

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

GROENWALD, Cláudia L. O.; FILIPPSEN, Rosane M. J. O meio ambiente e a sala de aula. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 13, p. 16-40, 2003.

HAIR JR, J. F. et al. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1999.

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

KRÜGER, Helmuth. Introdução à psicologia social. In: RAPPAPORT, Clara Regina (Org.). **Temas básicos de psicologia**. São Paulo: EPU, 1986. v. 12.

MACHADO, S. D. A.(Org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2003.

MAGER, Robert F. **Atitudes favoráveis ao ensino**. 4. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1983.

MALHOTRA, Naresh K. et al. **Introdução à pesquisa de marketing**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MANTOVANI, Daielly Melina Nassif; VIANA, Adriana Backs Noronha. Atitudes dos alunos de administração com relação à estatística: um estudo comparativo entre antes e depois de uma disciplina de graduação. **REGE Revista de Gestão**, São Paulo, v. 15, n. 2, jun. 2008. Disponível em: < <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/rege/v15n2/v15n2a3.pdf> >. Acesso em: 3 jul. 2011.

MOORE, D. **A estatística básica e sua prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. p. 4.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

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

ORTELLS RODRÍGUEZ, Juan José. **Imágenes mentales**. Barcelona: Ediciones Paidós, 1996.

PAMPLONA, Admur Severino; CARVALHO, Dione Lucchesi de. O Ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 22, n. 32, p. 47-60, dez. 2009.

PASQUALI, Luiz (Org.). **Teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: Vozes, 2003. 397 p.

PEDRÃO, Luiz Jorge; AVANCI, Rita de Cássia; MALAGUTI, Silmara Elaine. Perfil das atitudes de alunos do curso de enfermagem frente à doença mental, antes da influência da instrução acadêmica, proveniente de disciplinas de área **Revista Latino-americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 794-799, nov./dez., 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v10n6/v10n6a7.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2012.

PEREIRA, B. B. Estatística: A tecnologia da Ciência. **Boletim da Associação Brasileira de Estatística**, Rio de Janeiro, ano XII, n. 37, 2º quadr., 1997. Disponível em: <<http://www.redeabe.ime.unicamp.br>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

PIETROCOLA, M. **Ensino de Física: conteúdo metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, 2001.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemática na sala de aula**. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009. 160 p.

POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RAGAZZI, Nilva. **Uma escala de atitude em relação à Matemática**. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

REIS, E. **Estatística Multivariada Aplicada**. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2001. 343 p.

RODRIGUES, Aroldo; ASSMAR, Eveline Maria Leal; JABLONSKI, Bernardo. **Psicologia social**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 477 p.

RODRÍGUEZ, J. J. O. **Imágenes mentales**. Barcelona: Paidós, 1996.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. 4. ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem**. 6. ed. São Paulo: Best Seller, 2000.

SNEE, R. What's missing in statistical education? **The American Statistician**, Washington, v. 47, n. 2, p. 149-154, 1993.

SOWEY, E. R. Teaching Statistics: marking it memorable. **Journal of Statistics Education**, v. 3, n. 2, 1995. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publication/jse>>. Acesso em: 7 set. 2011.

STUART, M. Changing the Teaching of Statistics. **The Statistician**, London, v. 44, n. 1, p. 45-54, 1995.

TALIM, S. L. A atitude no ensino de física. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 313-324, 2004.

TURIK, Claudia. **Análise de atitudes de alunos universitários em relação à estatística por meio da Teoria da Resposta ao Item (TRI)**. Porto Alegre, 2010. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VENDRAMINI, Claudete M. M. **Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística**. Campinas, 2000. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

VENDRAMINI, Claudette M. M. et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática. **Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 7, n. 2, p. 219-228, jul./dez., 2002.

VIALI, Lorí. **Utilizando recursos computacionais (Planilhas) no ensino do cálculo de probabilidades**. [S.l.]: COBENGE, 2002.

ANEXO A - Escala de Atitudes em relação à Estatística (agosto de 2011)

Escala de Atitudes em relação à Estatística (agosto de 2011)

Gostaria de contar com a sua colaboração voluntária e anônima para responder esse questionário. Sua participação é de grande importância para estudos que serão desenvolvidos sobre a imagem que os alunos têm antes e depois de cursarem Estatística. Este questionário faz parte de uma pesquisa do projeto que estou desenvolvendo no Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Muito Obrigada!

Analise o quanto você concorda ou discorda em relação as afirmativas abaixo:

- (1) discordo totalmente
- (2) discordo em parte
- (3) neutro
- (4) concordo em parte
- (5) concordo totalmente

1. Eu gosto de Estatística.
2. Sinto-me inseguro quando estudo estatística.
3. Tenho dificuldade em entender estatística devido a minha maneira de raciocinar.
4. Não existe diferença entre Probabilidade e Estatística.
5. Acho estatística uma disciplina muito complicada.
6. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.
7. Saber estatística me tornará um profissional diferenciado.
8. Não entendo estatística.
9. Acho que a estatística não é realmente útil na maioria das profissões.
10. Fico tenso durante as aulas de estatística.
11. Uso estatística no meu cotidiano.
12. Acho legal ter disciplinas de estatística.
13. A estatística raramente é utilizada na vida prática.
14. A estatística é aprendida rapidamente pela maioria das pessoas.
15. A probabilidade tem um uso limitado a loterias e outros jogos de azar.
16. Cometo erros de matemática resolvendo exercícios de estatística.
17. A estatística me assusta.
18. Estatística envolve o uso intensivo do computador.
19. Acho que consigo aprender estatística.
20. O uso do computador facilita o estudo da estatística.
21. A estatística é uma disciplina muito técnica.
22. Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.
23. A maioria das pessoas precisa aprender uma nova forma de raciocinar para conseguir aprender estatística.
24. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.

25. Faria essa disciplina mesmo que não fosse obrigatória.
26. Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.
27. Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.
28. A probabilidade só se aplica na estatística.
29. Estatística e Matemática são a mesma coisa.
30. O acaso desempenha um papel importante nas nossas vidas.

ANEXO B - Escala de Atitudes em relação à Estatística (dezembro de 2011)

Escala de Atitudes em relação à Estatística (dezembro de 2011)

Gostaria de contar com a sua colaboração voluntária e anônima para responder esse questionário. Sua participação é de grande importância para estudos que serão desenvolvidos sobre a imagem que os alunos têm antes e depois de cursar Estatística. Este questionário faz parte da etapa final de pesquisa do projeto que estou desenvolvendo no Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Muito Obrigada!

Analise o quanto você concorda ou discorda em relação as afirmativas abaixo:

- (1) discordo totalmente
- (2) discordo em parte
- (3) neutro
- (4) concordo em parte
- (5) concordo totalmente

1. Eu gosto de Estatística.
2. Sinto-me seguro quando estudo estatística.
3. Entendo estatística devida a minha maneira de pensar.
4. Há diferença entre Probabilidade e Estatística.
5. Acho estatística ainda muito complicada para mim.
6. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área.
7. Saber estatística me tornará um profissional diferenciado.
8. Não entendo estatística.
9. Acho que a estatística útil na maioria das profissões.
10. Mesmo com a chegada do final do semestre, ainda fico tenso nas aulas de estatística.
11. Uso estatística no meu cotidiano.
12. Acho legal ter disciplinas de estatística.
13. A estatística raramente é utilizada na vida prática.
14. A estatística pode ser aprendida por todos.
15. A probabilidade tem um uso limitado a loterias e outros jogos de azar.
16. Cometo erros de matemática resolvendo exercícios de estatística.
17. A estatística me fascina.
18. Estatística envolve o uso intensivo do computador.
19. Consegui aprender estatística, devido à metodologia de aprendizagem envolvendo situações reais.
20. O uso do computador facilita o estudo da estatística.
21. A estatística é uma disciplina muito técnica.

22. Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos.
23. A maioria das pessoas precisa aprender uma nova forma de raciocinar para conseguir aprender estatística.
24. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha Estatística.
25. Fiz essa disciplina devido a sua obrigatoriedade.
26. Essa disciplina deveria ser oferecida somente no final do curso, devido a sua complexidade.
27. Estudar Estatística será mais fácil do que Matemática.
28. A probabilidade só se aplica na estatística.
29. Estatística e Matemática são a mesma coisa.
30. O acaso desempenha um papel importante nas nossas vidas.
31. A estatística me ajudará somente a fazer meu trabalho de conclusão de curso.
32. A sua opinião em relação à Estatística mudou após cursar a disciplina?

ANEXO C – Questionário

Questionário do Aluno:

Sexo: () Masculino () Feminino

Sua idade é _____ anos.

Seu curso é:

() Administração de Empresas

() Ciências Contábeis

() Sistemas de Informação

É a primeira vez que você está estudando Estatística? () Sim () Não

Se você já cursou a disciplina (mesmo que tenha sido em outra Instituição), qual foi a sua situação final?

() Reprovado

() Repovado por falta de frequência

() Cancelou

() Abandonou/Desistiu

Essa situação está vinculada à qual fator? _____

Além de estudar, você também:

() Faz estágio

() Trabalha em empresa Número de horas semanais: _____

() Só estuda

Tipo de ensino que concluiu antes de ingressar na Educação Superior:

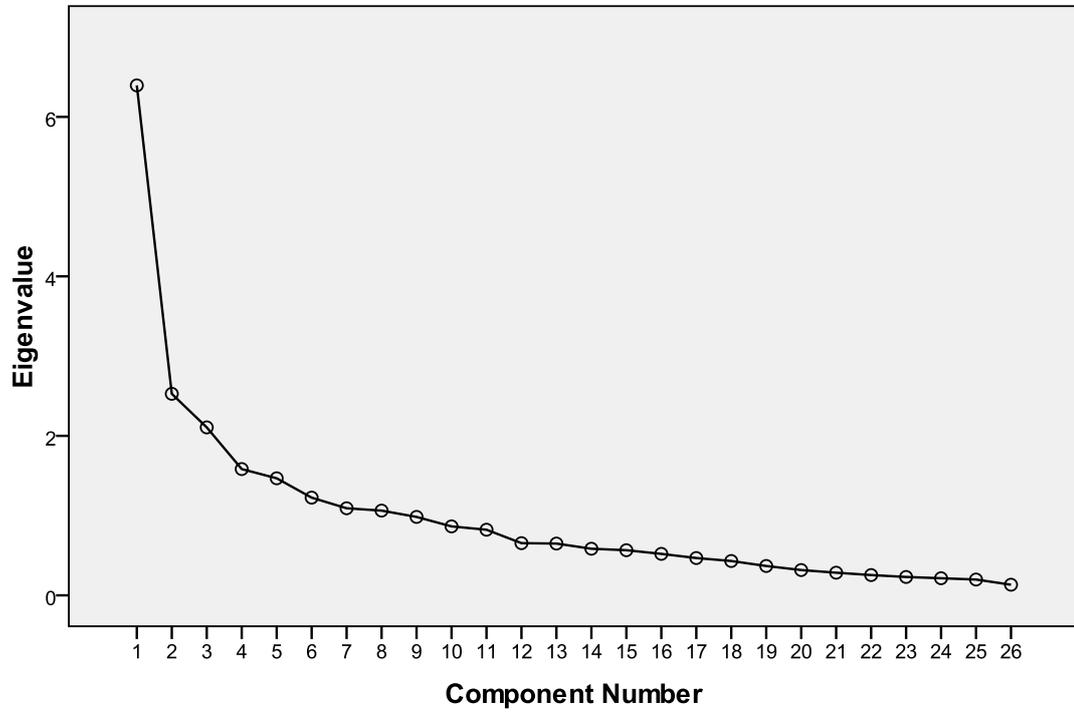
() Educação de Jovens e Adultos (EJA)

() Ensino Médio

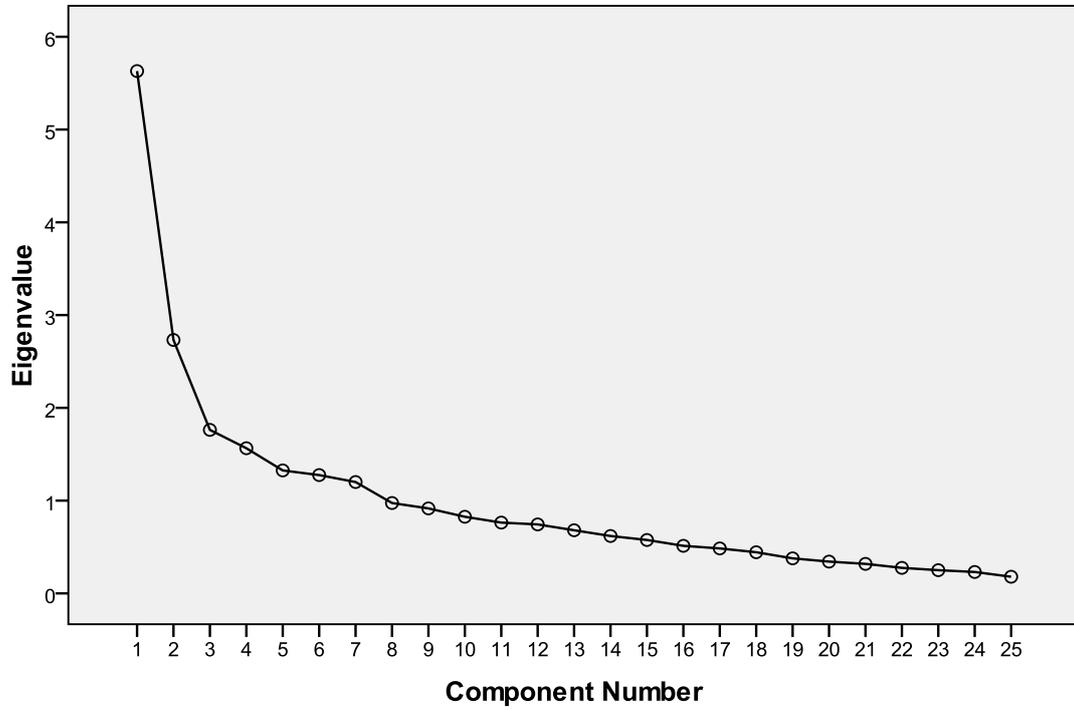
() Ensino Profissionalizante. Curso Técnico em _____.

Há quanto tempo você finalizou esse estudo? _____ anos

Obrigada pela sua colaboração!

ANEXO D – Diagrama de declividade (*Scree Plot*) do questionário final

Fonte: O autor (2012)

ANEXO E – Diagrama de declividade (*Scree Plot*) do questionário inicial**Scree Plot**

Fonte: O autor (2012)