Universidade Federal do Rio Grande

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

Autoeficácia Estatística de Estudantes de Graduação: comparação entre áreas do conhecimento, relação com desempenho e fatores de atribuição

Marcia Senna de Souza

Profa. Dra. Mauren Porciúncula

Rio Grande
2017

Marcia Senna de Souza

Autoeficácia Estatística de Estudantes de Graduação: comparação entre áreas do conhecimento, relação com desempenho e fatores de atribuição.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Linha de Pesquisa: Educação Científica: processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no laboratório de pesquisa.

Orientadora Profa. Dra. Mauren Porciúncula

Rio Grande, RS
2017

Ficha catalográfica

S729a Souza, Marcia Senna de.
Autoeficácia estatística de estudantes de graduação: comparação entre áreas do conhecimento, relação com desempenho e fatores de atribuição / Marcia Senna de Souza. – 2017.
97 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2017.
Orientadora: Dra. Mauren Porciúncula.

1. Autoeficácia estatística 2. Ensino superior 3. Desempenho I. Porciúncula, Mauren II. Título.

CDU 519.22

Catalogação na fonte: Bibliotecária Claudia Maria Gomes da Cunha CRB10/1942

Dedico esta dissertação aos meus pais, Rubens e Carmen, ao meu amor, Anderson, e aos meus amigos e familiares que me acompanharam em minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus.

Agradeço aos meus pais, Rubens e Carmen, por sempre me incentivarem a estudar e por serem tão presentes em minha vida. Obrigada por terem sempre um abraço, um carinho e uma palavra nos momentos necessários.

Agradeço ao meu esposo, Anderson, pela cumplicidade e carinho. Obrigada por estar sempre ao meu lado, por me ouvir, me cuidar e me aturar, mesmo nos tempos mais difíceis. Obrigada por compreender os momentos de ausência e outros de mal humor. Sei que às vezes foi difícil, mas teu amor me ajudou a seguir em frente e chegar onde estou.

Agradeço as minhas irmãs, Daniele e Luciane, por serem amigas tão fiéis. Graças a vocês, hoje tenho os abraços mais acolhedores e doces do mundo. Os abraços do Bruno e da Sophia, respectivamente meu sobrinho e afilhada, que em vários momentos, serviram para reabastecer as minhas energias.

Agradeço a minha orientadora e amiga, Mauren. Obrigada pela confiança, pela dedicação e pela paciência. Obrigada também pelas orientações e pela parceria em sala de aula. Você é minha inspiração, desde os tempos de graduação.

Agradeço aos meus amigos, Kauane Maciel, Viviane Crisel, Fabrício Ayres, Bruna Almeida, Milena Marques, Lidiane Freitas, Luana Nyland e Karla Schreiber, pelas conversas, inspirações e, principalmente, por estarem sempre presentes.

Agradeço à Marina Carpena, que além de amiga e companheira de escrita e sala de aula, foi a responsável por me apresentar ao constructo autoeficácia.

Agradeço às Profas. Suzi Samá, Márcia Brito e Fernanda Carvalho pelas importantes contribuições durante a qualificação.

Agradeço aos sujeitos que aceitaram participar da minha pesquisa. Sem vocês, ela não seria possível.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências – FURG que de alguma forma auxiliaram na minha trajetória de construção de conhecimento.

E agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

RESUMO

A Estatística é uma ciência que possibilita a análise de dados oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Estudos mostram que, apesar desta ser uma relevante competência para o desenvolvimento científico, e por tal motivo estar presente em diferentes cursos de graduação, os alunos ainda apresentam resistências em relação a ela. Dessas constatações emergiu a necessidade de investigar a autoeficácia em relação à Estatística dos alunos de graduação, de cursos de diferentes áreas, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. A autoeficácia versa sobre o quanto um sujeito acredita ser capaz de executar ações necessárias a fim de atingir determinado desempenho, sendo a autoeficácia estatística a confiança na habilidade para resolver tarefas relacionadas à Estatística. Vale ressaltar, que pessoas com autoeficácia elevada costumam dedicar-se mais à tarefas relacionadas a crença. Desta forma, as baixas crenças de autoeficácia em relação à Estatística podem interferir de maneira negativa no desempenho do aluno. Assim, esta pesquisa também se propôs a averiguar a existência de correlação entre a autoeficácia estatística e o desempenho do aluno; e ainda identificar a que os alunos atribuem essa crença. Para o desenvolvimento desta pesquisa, como embasamento teórico, está a Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura, a quem se atribui o desenvolvimento do constructo autoeficácia. Os sujeitos da pesquisa são 94 graduandos matriculados em disciplinas que contemplam a Estatística Descritiva, no primeiro semestre de 2016, selecionados por meio de uma amostra probabilística estratificada, a partir de uma população de 852 estudantes. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de uma Escala de Autoeficácia Estatística, além de um questionário informativo e da realização de entrevistas, para identificar a que fatores os alunos atribuem suas crenças de autoeficácia estatística. Os resultados da escala foram submetidos à Análise de Componentes Principais e o questionário informativo à análise de Estatística Descritiva. Já as respostas das entrevistas foram analisadas por meio da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. Os resultados apontam que não há diferenças significativas entre as médias de escore de autoeficácia estatística das diferentes áreas, no entanto, foi identificada uma correlação positiva entre autoeficácia estatística e desempenho. Por fim, nas entrevistas, foram identificados os seguintes fatores que, segundo os sujeitos, influenciaram na autoeficácia estatística: professor e/ou metodologia da disciplina de Estatística, experiência anterior com Matemática e/ou Estatística, utilidade/inutilidade da Estatística e fatores pessoais.

PALAVRAS-CHAVE: Autoeficácia Estatística. Ensino Superior. Teoria Social Cognitiva.

ABSTRACT

Statistics is a science that allows the analysis of data from different areas of knowledge. Studies show that, although this is a relevant competence for scientific development, and for this reason to be present in different undergraduate courses, students still show resistance to it. From these findings emerged the need to investigate the self - efficacy in relation to Statistics of undergraduate students, courses of different areas, Federal University of Rio Grande - FURG. Self-efficacy is about how much a subject believes to be able to perform necessary actions in order to achieve certain performance, with statistical self-efficacy being the confidence in the ability to solve tasks related to Statistics. It should be noted that people with high self-efficacy tend to devote themselves more to tasks related to belief. Thus, low self-efficacy beliefs about statistics may negatively affect student performance. Thus, this research also aimed to verify the existence of a correlation between statistical self-efficacy and student performance; and still identify to which the students attribute this belief. For the development of this research, as a theoretical basis, is the Cognitive Social Theory of Albert Bandura, who is attributed the development of the construct self-efficacy. The subjects of the survey are 94 undergraduates enrolled in disciplines that include Descriptive Statistics, in the first semester of 2016, selected through a stratified probabilistic sample, from a population of 852 students. Data collection was performed through the application of a Statistical Self-efficacy Scale, as well as an informative questionnaire and interviews, to identify which factors students attribute to their self-efficacy beliefs. The results of the scale were submitted to Principal Component Analysis and the informative questionnaire to the Descriptive Statistics analysis. The answers of the interviews were analyzed through the methodology of the Discourse of the Collective Subject. The results indicate that there are no significant differences between the means of self-efficacy score of the different areas, however, a positive correlation between statistical self-efficacy and performance was identified. Finally, in the interviews, the following factors were identified according to the subjects, which influenced the statistical self-efficacy: teacher and / or methodology of the Statistics discipline, previous experience with Mathematics and / or Statistics, utility / usability of Statistics and personal factors.

KEY WORDS: Statistical Self-efficacy. Higher education. Cognitive Social Theory.

LISTA DE SIGLAS

ACP	Análise de Componentes Principais
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASES	College Academic Self-efficacy Scale
CSSE	Current Statistics Self-Efficacy
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
E-Ch	Expressão Chave
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IC	Ideia Central
IMEF	Instituto de Matemática Estatística e Física
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MSLQ	Motivated Strategies for Learning Questionnaire
PET	Programa de Educação Tutorial
PETSabEst	PET Conexões de Saberes Estatísticos
PPGEC	Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências
SELS	Self-Efficacy to Learn Statistics
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TSC	Teoria Social Cognitiva
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fontes de Informação que influenciam a Autoeficácia Percebida....25

Figura 2 – Gráfico do número de publicações sobre autoeficácia por ano.....37

Figura 3 – Gráfico do número de publicações sobre educação por ano, levando em consideração os sujeitos investigados nas pesquisas.....38

Figura 4 - Esquema do caminho seguido como critérios de aprofundamento do presente estado da arte 39

Figura 5 – Gráfico do número de publicações sobre autoeficácia percebida de discentes, no período entre 2006 e maio de 2016.....41

Figura 6 – Gráfico dos semestres em que os sujeitos estavam matriculados durante a coleta de dados.....60

Figura 7 – Gráfico de modalidades de conclusão de Ensino Médio.....61

Figura 8 - Gráficos de caixa para comparação da autoeficácia estatística por estrato.....66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Processos pelos quais as crenças de autoeficácia interferem na vida de um indivíduo 23
Quadro 2 - Publicações, autor, nível de ensino pesquisado.....40
Quadro 3 - Questões agrupadas por carga fatorial.....62
Quadro 4 - Descrição das pontuações na Escala de Autoeficácia Estatística de cada estrato 65
Quadro 5 - Correlação entre autoeficácia estatística e desempenho.....67
Quadro 6 - Correlações entre autoeficácia estatística e as questões do questionário.....68
Quadro 7 – Alpha de Cronbach e KMO.....96
Quadro 8 - Cargas Fatoriais da Matriz.....96
Quadro 9 - Cargas Fatoriais da Matriz.....97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de publicações sobre autoeficácia por periódico.....36
Tabela 2 - Categorias de sujeitos de pesquisa sobre autoeficácia com temática educação.....37
Tabela 3 - Níveis de ensino pesquisados nas publicações referentes à autoeficácia de discentes.....42
Tabela 4 - Lista de estratos da presente pesquisa.....53
Tabela 5 - Sexo dos sujeitos de pesquisa.....59
Tabela 6 - Raça/ Etnia dos sujeitos de pesquisa.....59
Tabela 7 - Frequências de respostas referentes à execução de atividades remuneradas.....60
Tabela 8 - Tipos das Instituições onde os sujeitos cursaram a Educação Básica.....61
Tabela 9 – Dimensões, Autovalores e Variância após ACP.....62

SUMÁRIO

1 CAMINHOS TRILHADOS E EXPERIÊNCIAS VIVIDAS ATÉ A CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....12
2 INTRODUÇÃO.....17
3 REFERENCIAL TEÓRICO 19
3.1 Teoria Social Cognitiva (TSC).....19
3.2 Autoeficácia Percebida.....22
4 REVISÃO DE LITERATURA..... 28
4.1 Estatística como Ciência.....28
4.2 Educação Estatística 30
4.3 Estado da Arte no campo das crenças de autoeficácia.....33
4.4 Estado da arte das pesquisas de autoeficácia de discentes de graduação.....42
4.5 Autoeficácia Estatística.....47
5 CAMINHO METODOLÓGICO.....51
5.1 Sujeitos e dimensionamento da amostra.....52
5.2 Metodologia Quantitativa.....54
5.3 Metodologia Qualitativa.....56
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO 59
6.1 Análises Quantitativas.....59
6.1.1 Caracterização da amostra 59
6.1.2 Análise da Escala de Autoeficácia Estatística.....61
6.1.3 Correlações entre variáveis.....66
6.2 Análises Qualitativas.....70
6.2.1 Categoria A: Professor e/ou Metodologia da disciplina de Estatística 71
6.2.2 Categoria B: Experiência anterior com Matemática/Estatística.....74
6.2.3. Categoria C: Utilidade/Inutilidade da Estatística.....75
6.2.4. Categoria D: Fatores Pessoais.....76
6.3 Entrelaçamentos entre os resultados quantitativos e qualitativos.....78
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....82

REFERÊNCIAS.....85
Anexos 91
Anexo 1: Questionário Informativo.....92
Anexo 2: Escala De Crença De Autoeficácia Estatística.....94
Anexo 3: Termo De Consentimento Livre e Esclarecido.....95
Anexo 4: Validação da Escala de Autoeficácia Estatística.....96

1 CAMINHOS TRILHADOS E EXPERIÊNCIAS VIVIDAS ATÉ A CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O meu envolvimento com Educação Estatística esteve lado a lado com toda a minha trajetória acadêmica no Curso de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, iniciada em 2010.

Tratava-se de um curso recente na FURG. Ingressei na quarta turma. Quando fiz esta escolha, só pensava em atuar na área clínica, pois não tinha conhecimento das inúmeras possibilidades que o curso me apresentaria. E foi no segundo semestre, dentre outras disciplinas, que tive contato com a Estatística Básica I. Estatística? Como assim? Para quê Matemática em um curso de humanas? Eu não tinha ideia do que era Estatística, sequer lembro no Ensino Fundamental ou Médio de ter tido qualquer contato com esse campo de conhecimento, especificamente.

No decorrer do semestre fui percebendo que já havia utilizado Estatística para calcular as médias das notas na Educação Básica ou para interpretar alguns gráficos das questões do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, mas continuava sem entender muito bem a utilidade de tais fundamentos na minha futura área de atuação. Apesar de não entender totalmente, eu ainda conseguia cursar a disciplina, realizar todas as tarefas exigidas e ser aprovada. Contudo, via colegas sendo reprovados. Perto do final da disciplina surgiu a oportunidade de participar da seleção do PET Conexões de Saberes Estatísticos – PETSabEst, o que em princípio se tratava de uma possibilidade para angariar uma bolsa e integrar um projeto da Universidade. Após ficar de suplente, fui finalmente chamada, quando já estava no terceiro semestre.

No terceiro semestre as aulas eram da disciplina de Estatística Básica II e nela era abordada a Estatística Inferencial. Para cursar tal disciplina os alunos deveriam ser aprovados em Estatística Básica I, a qual contempla a Estatística Descritiva e a Probabilidade, mas isso não aconteceu com algumas pessoas, e a minha turma ficava menor apenas nos dias dessa aula.

Paralelamente a disciplina de Estatística II, comecei a frequentar as reuniões do PETSabEst. Logo na primeira, fui apresentada às Oficinas de Estatística Fácil . As oficinas eram oferecidas para a comunidade acadêmica e, embasadas em teorias construtivistas. Tencionavam ajudar os estudantes de graduação a superar as dificuldades quanto aos estudos relacionados a tal

área. Além das oficinas, passamos a analisar dados, que foram coletados no início de 2011, para traçar o perfil dos ingressantes na FURG. Nessa época eu já pude perceber a dificuldade dos graduandos em relação à Estatística e a importância do conhecimento estatístico para realizar uma pesquisa quantitativa.

Em agosto de 2011, fui ao 29° Seminário de Extensão Universitária – SEURS para apresentar um trabalho referente às Oficinas de Estatística Fácil. Durante a viagem vivenciei o preconceito por ser uma futura Psicóloga integrante de um PET da Estatística, e apresentando um trabalho sobre Educação Estatística. Aparentemente, as pessoas não conseguiam ver qualquer relação da Estatística com a Psicologia.

Mas não foi apenas durante a viagem que percebi certo preconceito por estar inserida no meio estatístico. Perdi as contas de quantas vezes colegas de aulas me perguntaram se eu “ainda estava trabalhando” com Estatística e quantas vezes, após uma resposta positiva, eu ouvi um: “- Tu és louca!”.

Em 2012, nós, integrantes do PET SabEst, começamos a planejar oficinas de letramento estatístico para jovens em vulnerabilidade social, econômica e ambiental, para o projeto intitulado “Inserção Cidadã: Inclusão Digital e Letramento Estatístico”. As oficinas foram nomeadas de Letramento Multimídia Estatístico – LeME e ocorrem no Centro de Convívio dos Meninos do Mar – CCMar. Nelas, os conteúdos estatísticos eram abordados utilizando diversas metodologias tais como jogos e projetos de aprendizagem. Além do foco na promoção da aprendizagem da Estatística, também eram realizadas diversas técnicas de dinamização de grupo durante as oficinas.

A observação e análise das avaliações realizadas pelos participantes das oficinas deu origem ao meu Trabalho de Conclusão de Curso- TCC intitulado “O Processo Grupal no Programa Letramento Multimídia Estatístico – LeME” que enfocou as técnicas de dinamização de grupo e o que elas proporcionaram aos participantes das oficinas do LeME. Nesse período eu já havia participado também da realização da Pesquisa de Satisfação do Restaurante Universitário e da Pesquisa de Qualidade no Hospital Universitário, como integrante do PET, as quais foram fundamentais para a construção do meu conhecimento e do gosto pela Estatística.

Assim, desde o meu primeiro contato com a disciplina de Estatística na graduação, me encantei pela Estatística e fui percebendo a sua importância para o desenvolvimento da ciência, inclusive da Psicologia. Este envolvimento se intensificou nas vivências do PET SabEst, tanto participando de coletas, análises e interpretações de dados, quanto ministrando oficinas para adolescentes e tentando mostrar a eles a utilidade desse Ciência, que ainda causa resistência em muitas pessoas.

O meu TCC originou o projeto com o qual fui aprovada na seleção do Mestrado em Educação em Ciências. Minha intenção inicial era aprofundar os estudos sobre processo grupal em oficinas de letramento estatístico. Porém, com minha dedicação ao mestrado, e o ingresso de novos “petianos”, ocorreram mudanças de planejamento no Programa LeME, e os processos de dinamização de grupo passaram a não estar tão presentes, logo, minha proposta inicial tornou-se inviável e redefini meu objeto de pesquisa.

Com o auxílio da minha orientadora, levando em consideração as experiências que tive durante a graduação com colegas que reprovaram na Estatística Básica I e II, somada a opiniões de outros que me criticavam por participar de projetos relacionados à Estatística, além do preconceito que sofri na época por ser uma futura Psicóloga envolvida em projetos estatísticos, culminando com o fato de uma amiga optante por não se submeter ao exame de Estatística, pois acreditava que não conquistaria a aprovação, corroborei meu desejo de pesquisar a atitude de graduandos das Ciências Humanas em relação à pauta, tão polêmica.

Segundo Silva *et al* (2002) atitude em relação à Estatística é a prontidão que uma pessoa tem para realizar uma tarefa relacionada a ela. Tal pesquisa poderia evidenciar que os sentimentos negativos e a esquiva dos meus colegas certamente estariam relacionados a uma atitude negativa. Estava decidido o meu tema de pesquisa, mas a minha satisfação ainda não era plena.

Assim sendo, em contato com uma colega do Mestrado em Saúde Pública, fui apresentada ao conceito autoeficácia percebida. Fiquei curiosa e logo comecei a ler materiais sobre o tema, percebendo a viabilidade e a importância de uma pesquisa sobre o tal constructo.

Autoeficácia percebida trata-se de um conceito da Teoria Social Cognitiva, de Albert Bandura, e diz respeito ao quanto um sujeito acredita ser

capaz de executar ações necessárias a fim de atingir determinado desempenho. Existe uma série de comportamentos humanos que podem ser influenciados pelas crenças de autoeficácia, incluindo os do âmbito acadêmico. Decidi então investigar a autoeficácia estatística dos discentes da FURG, e averiguar se esta tem relação à reprovação em Estatística.

O desenvolvimento da pesquisa se justifica, pois apesar da Estatística ser uma disciplina obrigatória em diversas graduações e contribuir de forma efetiva no desenvolvimento da ciência, muitos estudantes ainda apresentam resistências em relação a ela (SILVA *et al*, 2002).

Na revisão de literatura ficou claro para mim que uma pessoa pode escolher determinada área de formação por acreditar, por exemplo, que não precisará resolver cálculos. Isto pode ocorrer se o sujeito apresentar crenças de autoeficácia baixas em relação a resolver cálculos ou à Matemática (SOUZA, 2006). Desta forma, optei por não limitar minha população às Ciências Humanas, uma vez que havia planejado fazer a pesquisa versando sobre atitudes, ampliando-a para todas as áreas atendidas pela Universidade, possibilitando uma comparação entre as crenças dos estudantes das diversas vertentes do conhecimento.

Aprofundando meus estudos sobre o constructo autoeficácia, ainda percebi que, seria possível investigar a que os alunos atribuem tais crenças, informação que poderá subsidiar futuras ações com objetivo de aumentar a autoeficácia estatística de estudantes.

Deste modo, optei por investigar a autoeficácia estatística dos graduandos da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

Assim, construí meu problema de pesquisa: **"Qual autoeficácia estatística dos graduandos da Universidade Federal do Rio Grande e a que eles atribuem tal crença?"** Ao responder tal questão, espero atender ao objetivo geral desta pesquisa, cujo teor é: investigar a autoeficácia estatística dos graduandos da FURG que estejam cursando a disciplina de Estatística, e identificar a que eles atribuem suas crenças.

Para responder o problema de pesquisa, fez-se necessário atender aos seguintes objetivos específicos:

- Adaptar e validar uma Escala de Autoeficácia Estatística;
- Analisar a autoeficácia estatística do *corpus* investigado;

- Comparar a autoeficácia estatística dos estudantes de diferentes áreas do conhecimento (Ciências Humanas, Ciências da Saúde e Biológicas, Ciências Exatas, Ciências Sociais e Engenharias);
- Identificar os fatores aos quais os graduandos atribuem suas crenças de autoeficácia estatística;
- Verificar a existência de correlação entre Autoeficácia Estatística e o desempenho na disciplina de Estatística.

2 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objetivo investigar a autoeficácia estatística dos graduandos da FURG que estejam cursando a disciplina de Estatística, e identificar a que eles atribuem suas crenças.

A autoeficácia é um constructo de Albert Bandura estabelecido como a confiança do sujeito de alcançar determinado desempenho diante de uma tarefa. Esta define a motivação e o empenho de um sujeito frente a elas. Tal constructo tem sido objeto de diversos estudos no âmbito educacional.

Na área da educação estatística, apesar de ainda escassas, as pesquisas, os resultados têm mostrado a existência de relações importantes entre a autoeficácia e o desempenho, assim como em relação a área de estudo. Desta forma, este estudo se propõe a contribuir com as pesquisas no campo da Educação Estatística, especificamente no que tange a autoeficácia estatística, buscando colaborar com elementos em prol da facilitação e fluência do ensino da Estatística, afim de favorecer o desenvolvimento desta Ciência.

Este estudo é apresentado em 7 capítulos, sendo que no primeiro **CAMINHOS TRILHADOS E EXPERIÊNCIAS VIVIDAS ATÉ A CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA**, foi apresentada a trajetória que me constitui até a escolha do tema da presente pesquisa, além do problema de pesquisa e os objetivos. Esse capítulo foi escrito na primeira pessoa do singular, por apresentar minha trajetória acadêmica. A partir do segundo capítulo, **INTRODUÇÃO**, a escrita é apresentada na primeira pessoa do plural, uma vez que o trabalho foi desenvolvido coletivamente, por orientanda e orientadora.

No terceiro capítulo, **REFERENCIAL TEÓRICO,** é apresentada a Teoria Social Cognitiva (TSC) de Albert Bandura, tendo em vista que as crenças de autoeficácia fazem parte de tal teoria. Optamos por uma apresentação resumida da TSC, sem a intenção de esgotá-la, porém abordando os conceitos que influenciam ou são influenciados pelas crenças de autoeficácia.

O quarto capítulo, **REVISÃO DE LITERATURA**, abarca a discussão sobre a Estatística com Ciência, esclarecendo a realização da presente pesquisa em um Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências. No mesmo capítulo ainda foi revisada literatura no âmbito da Educação Estatística, assim como foi realizado um estudo de estado da arte referente às publicações

dos últimos dez anos que abordaram a temática autoeficácia na seara educacional. A construção deste capítulo foi importante para a contextualização da presente pesquisa, assim como, para a captação de referências que foram utilizadas na discussão dos resultados.

Posteriormente, no capítulo **CAMINHO METODOLÓGICO** é apresentado o método misto, que combina metodologia quantitativa e qualitativa, utilizado na presente pesquisa. Ademais, é exposto o contexto da pesquisa, assim como a população, os instrumentos quantitativos utilizados (Questionário Informativo e Escala de Autoeficácia Estatística) e a metodologia de análise empregada. No mesmo capítulo ainda é realizado o detalhamento da entrevista realizada na fase qualitativa da pesquisa e a Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo, de Lefèvre e Lefèvre, usada analise dos dados qualitativos.

No Capítulo 6, **RESULTADOS E DISCUSSÃO**, foi exposta a caracterização da amostra, a análise da autoeficácia estatística dos sujeitos e os resultados das correlações entre as variáveis de interesse, todas seguidas da discussão pertinente. Nele ainda são apresentados os Discursos do Sujeito Coletivo, resultantes da análise dos dados gerados nas entrevistas, e a discussão com o referencial teórico e com as pesquisas encontradas na revisão de literatura, assim como foram realizados entrelaçamentos entre os resultados quantitativos e qualitativos.

Por fim, nas **CONSIDERAÇÕES FINAIS**, são recapitulados os objetivos assim como os principais achados da pesquisa, suas contribuições e fragilidades.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A autoeficácia percebida é um constructo pertencente à Teoria Social Cognitiva (TSC) de Albert Bandura. E, tendo em vista que apenas apresentar a autoeficácia acarretaria ao leitor um entendimento restrito sobre o conceito, optamos por apresentar resumidamente a TSC, sem a intenção de esgotar os conceitos atinentes a ela, mas abordando os que influenciam ou são mais fortemente influenciados pelas crenças de autoeficácia.

3.1 Teoria Social Cognitiva (TSC)

A Teoria Social Cognitiva, desenvolvida pelo psicólogo Albert Bandura, apresentou uma visão sociocognitiva da origem do pensamento, da motivação e da ação humana. Bandura (2008) atribui o desenvolvimento da TSC a inadequação das explicações teóricas que existiam até o momento, levando o referido autor a buscar por modelos conceituais que oferecessem melhores explicações e soluções a fenômenos humanos.

Tal perspectiva descreve as pessoas como **autorreguláveis** e proativas, e não como simplesmente influenciáveis pelas forças ambientais ou internas (ZIMMERMAN; SCHUNK, 2003; AZZI, 2014). Nesse sentido, a TSC assume que o desenvolvimento, a adaptação e a mudança humana ocorrem a partir da **agência**.

Ser agente significa influenciar de modo intencional no próprio funcionamento e nas circunstâncias de vida. Segundo Bandura (2008), as pessoas não são apenas produtos de suas condições de vida, elas também são responsáveis por tais condições, uma vez que possuem a capacidade de se auto-organizar e autorregular, colaborando para as circunstâncias de suas vidas. O autor complementa que a agência consiste não apenas na capacidade de escolher os caminhos de uma ação, mas também de eleger o caminho mais apropriado para a realização de tal.

Porém, as pessoas não são totalmente livres das influências ambientais. Do ponto de vista da TSC, o funcionamento humano deve ser interpretado como o produto da inter-relação dinâmica entre influências pessoais, comportamentais e ambientais (BANDURA, 2008). Essa influência mútua entre comportamento, ambiente e fatores pessoais é chamada de **reciprocidade**

tríadica. Desta forma, “a ação agêntica é, portanto, marcada pelos contornos contextuais postos pela reciprocidade triádica; assim, o indivíduo determina parcialmente seu ambiente e dele recebe influência” (AZZI, 2014, p. 29).

A TSC de Bandura (1989a) estabelece um modelo de causalidade envolvendo o comportamento, os fatores pessoais -incluindo a cognição- e as influências ambientais, interagindo e se influenciando. De acordo com o autor, essa causação recíproca não significa que as diferentes fontes de influência são de igual força, nem que as influências ocorrem simultaneamente. É preciso um tempo para que alguns fatores ambientais influenciem o comportamento e vice-versa, assim como o funcionamento de uma pessoa determinará a força das influências.

Além dos constructos citados, a aprendizagem também é abordada pela TSC, sendo explicada através da modelação social. Por meio desta, “as pessoas padronizam seus estilos de pensamento e comportamento, segundo exemplos funcionais de outras pessoas” (BANDURA, 2008, p. 16). Assim,

> as representações cognitivas transmitidas por meio de modelação servem como guias para a produção de desempenhos hábeis e como padrões para fazer ajustes corretivos no desenvolvimento da proficiência comportamental (BANDURA, 2008, p. 16).

A TSC estabelece que não são apenas as situações vividas diretamente que influenciam na aprendizagem. Tal teoria demonstra o valor da aprendizagem através de modelos, ou seja, por meio da observação dos comportamentos e experiências de outras pessoas, os indivíduos aprendem determinadas formas de agir, desenvolvem crenças e formam valores, criando suas individualidades e desenvolvendo agências pessoais (AZZI, 2014).

Porém, para Bandura (2008) o “valor de uma teoria psicológica não é julgado apenas por seu poder explicativo e preditivo, mas por seu poder prático para promover mudanças no funcionamento humano” (p. 18). Para o autor, tal atributo também é encontrado na TSC já que esta é indicada para aplicações sociais, identificando determinantes modificáveis. O autor complementa que conhecer os processos de modelação oferece as informações sobre como proporcionar que as pessoas efetuem mudanças pessoais.

Assim, para verificar o poder prático de sua teoria, foram testados modelos de tratamento, os quais utilizaram experiências vividas diretamente

pelos sujeitos como o principal meio de mudança, o que possibilitou desenvolver um tratamento guiado para as pessoas que apresentavam fobias de animais. Tais experimentos são apontados na TSC no trecho a seguir:

> Por meio de domínio orientado cultivávamos competências, estilos de enfrentamento e crenças pessoais que proporcionavam que as pessoas exercessem controle sobre as ameaças que percebiam [...] Como parte dessa linha de pesquisa sobre o desenvolvimento e o exercício da agência pessoal, criamos novos modos de tratamento, usando as experiências de domínio como o principal veículo de mudança [...] Por meio de domínio orientado cultivávamos competências, estilos de enfrentamento e crenças pessoais que proporcionavam que as pessoas exercessem controle sobre as ameaças que percebiam [...] O tratamento era conduzido dessa forma gradual até que as atividades mais intimidantes fossem dominadas (BANDURA, 2008,p. 31).

Bandura(2008) complementa que o tratamento realizado com domínio orientado surtiu efeito e muitos participantes expressaram gratidão, não só por se verem livres de sua fobia, mas também pelo impacto mais profundo que a superação do medo lhes causou. O autor percebeu que, para os pacientes,

> superar em algumas horas um temor fóbico que havia limitado e atormentado suas vidas era uma experiência transformadora, que alterava radicalmente suas crenças em sua eficácia para exercer o controle sobre suas vidas. Eles agiam segundo sua nova crença de autoeficácia e, desfrutavam, para sua própria surpresa, de sucesso (BANDURA, 2008, p. 32).

Após essa primeira reflexão, os estudos relacionados à autoeficácia percebida foram intensificados e aplicados em diversos âmbitos. Porém, mesmo com as importantes contribuições da TSC para a psicologia contemporânea, ela ainda é pouco difundida no Brasil, se comparada com a sua divulgação no cenário internacional (AZZI, 2014). As pesquisas de Bandura têm grande impacto em diferentes áreas, especialmente na psicologia educacional (ZIMMERMAN; SCHUNK, 2003; AZZI, 2014), âmbito este, segundo Azzi (2014) que apresenta inúmeras pesquisas cujo objeto de estudo é a autorregulação ou o desengajamento moral, no entanto, o constructo mais popularizado nestas pesquisas é a autoeficácia.

3.2 Autoeficácia Percebida

A autoeficácia percebida é definida por Bandura (1994) como as crenças sobre as capacidades para organizar e realizar caminhos e ações para alcançar determinado desempenho. Para Bandura (1989a), entre os tipos de pensamentos que afetam a ação humana, o mais central é o juízo sobre suas capacidades para controlar os eventos que afetam suas vidas, uma vez que eles acabam determinando o pensamento, a motivação e o comportamento dos sujeitos.

Um forte senso de autoeficácia favorece a realização humana e o bem-estar pessoal. Ele também determina o quanto uma pessoa se empenhará e quanto tempo persistirá diante de obstáculos e de experiências aversivas. Quanto maior for o senso de autoeficácia, maiores serão os esforços do indivíduo (BANDURA, 1994). Para o autor

> Pessoas com altas crenças em suas capacidades aproximam-se de tarefas difíceis como desafios a serem superados e não como ameaças a serem evitadas [...] Eles fixam metas desafiadoras e mantém um forte compromisso para com elas. Eles aumentam e sustentam os seus esforços em face do fracasso. Eles rapidamente recuperam o seu senso de autoeficácia após falhas ou contratempos [...] Eles se aproximam de situações de risco com garantia de que eles podem exercer controle sobre elas. Tal panorama eficaz produz realizações pessoais, reduz o stress e reduz a vulnerabilidade à depressão (BANDURA, 1994, p. 71).

Em contrapartida, pessoas que duvidam de suas capacidades evitam tarefas que consideram difíceis, pois as veem como ameaçadoras. Bandura complementa que sujeitos com baixa autoeficácia percebida

> têm baixas aspirações e fraco compromisso com as metas que escolheram para prosseguir. Quando confrontados com tarefas difíceis, eles se debruçam sobre suas deficiências pessoais, sobre os obstáculos que irão encontrar, e todos os tipos de resultados adversos, em vez de se concentrar em como executar com êxito. Eles enfraquecem os seus esforços e entregam-se rapidamente diante de dificuldades. Eles são lentos para recuperar o seu senso de eficácia após um falha (BANDURA, 1994, p. 71).

Contudo, pessoas que experimentam apenas sucessos fáceis esperam resultados rápidos e são facilmente desencorajados pelo fracasso. Bandura (1994), afirma que um senso de autoeficácia resiliente requer experiência em

superar obstáculos através de esforços. Alguns contratempos e dificuldades em atividades são úteis, pois ensinam que o sucesso normalmente requer esforço. Para o autor, depois que uma pessoa se convence de que ela tem o que é preciso para ter sucesso, ela perseverará diante da dificuldade e rapidamente se recuperará dos contratempos.

As crenças de autoeficácia influenciam na agência humana através da sua interferência nos Processos Cognitivos, Motivacionais, Afetivos e de Escolha (Quadro 1).

Quadro 1 - Processos pelos quais as crenças de autoeficácia interferem na vida de um indivíduo

Processos pelos quais a autoeficácia influencia a agência	
Processos	Caracterização
Cognitivo	Avaliação e planejamento de curso de ações para atinger um objetivo.
Motivacional	Pessoas com crenças mais elevadas para determinada tarefa se sentirão mais motivadas frente a ela e vice-versa.
Afetivo	As crenças interferem nos níveis de estresse e ansiedade.
Escolha	A partir das crenças a pessoa escolherá em que atividades de envolverá. Evitando as que acreditem ser menos capaz para desenvolver.

Fonte: Bandura (1994)

De acordo com Bandura (1994), a maioria dos nossos planejamentos de ações são organizados pelo pensamento e moldados por nossas crenças, através dos Processos Cognitivos. Assim, segundo o autor, pessoas com autoeficácia percebida elevada visualizam cenários de sucesso, já aqueles que apresentam baixa autoeficácia acreditam que falharão e se apegam aos possíveis erros. Uma das principais funções do pensamento é capacitar as pessoas para prever eventos e desenvolver maneiras de controlar situações que afetam suas vidas.

Os Processos Motivacionais referem-se ao papel fundamental das crenças de autoeficácia na autorregulação da motivação. Bandura (1989b), afirma que as crenças de autoeficácia determinam o nível de motivação, o que reflete na quantidade de esforços que exercerá diante de um desafio e quanto tempo se dedicará diante de obstáculos. Quanto mais fortes as crenças em

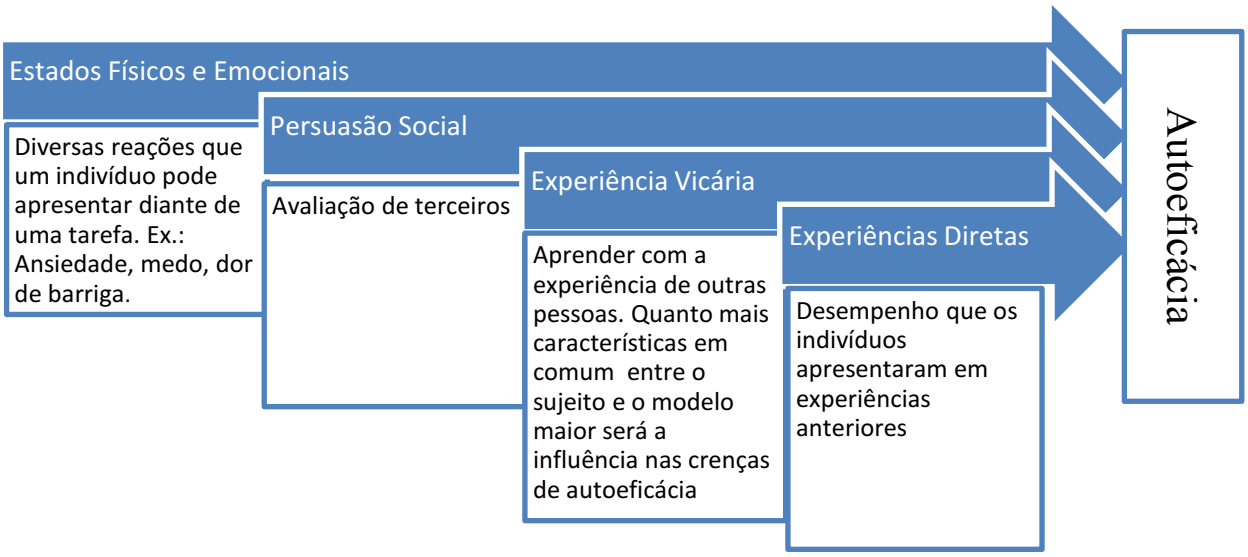
suas capacidades, mais persistentes são os seus esforços. O autor complementa que as crenças de autoeficácia fomentam o esforço necessário para realizações pessoais e sociais. De acordo com o autor, estudos de laboratório apontam a importância dos efeitos motivacionais da autoeficácia percebida em realizações humanas.

Já o terceiro meio de influência da autoeficácia na agência são os Processos Afetivos. As crenças de autoeficácia desempenham papel central na ativação de processos afetivos, como a ansiedade (BANDURA, 1994). Para Bandura (1989b), as crenças das pessoas nas próprias capacidades podem afetar os níveis de estresse e depressão quando experienciam uma situação que avaliam como ameaçadora. O mesmo afirma que, tais reações emocionais podem afetar a ação direta e indiretamente, alterando a natureza e o curso do pensamento.

A última forma de influência são os chamados Processos de Escolha. As crenças de autoeficácia podem influenciar os tipos de atividades e ambientes que as pessoas escolhem frequentar (BANDURA, 2014). Pelas escolhas, as pessoas acabam cultivando diferentes competências, interesses e redes sociais que determinam percursos de vida (BANDURA, 1994). Segundo o mesmo autor, “os sujeitos tendem a evitar atividades e situações que acreditam que excedem as suas capacidades de enfrentamento, mas eles prontamente realizam atividades desafiadoras [...] que se julgam capazes de lidar” (BANDURA, 1989b, p. 1178).

Além da influência na agência humana, através dos processos citados (Cognitivos, Motivacionais, Afetivos e de Escolha), vale ressaltar que autoeficácia resulta de informações advindas de quatro fontes: Experiências de Domínio, Experiências Vicárias, Persuasão Social e Estados Fisiológicos e Emocionais (Figura 1).

Figura 1 - Fontes de Informação que influenciam a Autoeficácia Percebida



Fonte: Bandura (1994)

A maneira mais eficaz de criar um forte senso de eficácia é através de experiências de domínio (BANDURA, 1994). Para Pajares e Olaz (2008, p. 104), “à medida que as pessoas realizam tarefas e atividades, elas interpretam os resultados de seus atos e usam as interpretações para desenvolver crenças sobre sua capacidade de participar de tarefas e atividades subsequentes”. É desta forma que as experiências de domínio influenciam as crenças de autoeficácia.

O segundo modo de influenciar as crenças de autoeficácia é através das experiências indiretas fornecidas pelos modelos sociais, através de experiências vicárias. Estas experiências podem ocorrer através da observação do desempenho de terceiros em determinada tarefa. Assim, do mesmo modo que observar falhas dos outros pode ocasionar a redução do senso de autoeficácia e os esforços, observar exemplos de sucesso pode elevar a autoeficácia (BANDURA, 1994).

Contudo, “a experiência vicária é particularmente poderosa quando os observadores identificam semelhanças e acreditam que o desempenho do modelo é diagnóstico de sua própria capacidade” (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 104). Se a pessoa vê o modelo como muito diferente de si, sua autoeficácia

percebida não será significativamente influenciada pelos comportamentos do modelo e os resultados por eles produzidos.

A terceira fonte de informação da autoeficácia é a persuasão social. Através dela os indivíduos criam e desenvolvem crenças de autoeficácia como resultantes de julgamentos que sofrem de outras pessoas, o que envolve, por exemplo, a exposição a avaliações verbais de terceiros (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 105). Segundo Bandura (1994), quem é persuadido verbalmente a acreditar que possui as capacidades para realizar uma atividade é mais suscetível a esforçar-se em tal.

O último fator que influencia na autoeficácia percebida são os chamados estados físicos e emocionais. As “reações emocionais fortes a uma tarefa fornecem pistas sobre a previsão de sucesso e fracasso” (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 105). Conforme Bandura (1994), em atividades que envolvem força e resistência, por exemplo, as pessoas julgam sua fadiga e dores como sinais de debilidade física. Além disso, os estados de humor também influenciam os julgamentos de eficácia. Para o autor, humor positivo aumenta a autoeficácia percebida enquanto que o humor deprimido diminui. Assim, uma forma de modificar a autoeficácia é reduzir as reações de estresse dos indivíduos e alterar as suas tendências emocionais e reações físicas negativas diante da atividade na qual deseja alcançar um bom desempenho.

Vale ressaltar que não é a apenas a intensidade das reações emocionais e físicas que importam, mas sim como elas são percebidas e interpretadas. Uma pessoa pode sentir-se desafiada e assim motivar-se enquanto que outras podem acovardar-se diante de um desafio (BANDURA, 1994) que lhe cause ansiedade.

Através do exposto até aqui, percebe-se que, a autoeficácia interfere na motivação e no esforço dos sujeitos diante de dadas atividades. Desta forma, trazendo para o âmbito educacional, discentes com baixo senso de autoeficácia em determinado domínio podem ter seu desempenho prejudicado em disciplinas que o abordem.

As crenças de autoeficácia discente podem interferir no seu desempenho uma vez que ele pode não dedicar tempo e esforço necessário para alcançar o sucesso em uma dada tarefa (SOUZA, 2007). Além disso, a autoeficácia pode limitar as escolhas profissionais, caso o estudante assuma

uma postura de esquiva diante de alguma área do conhecimento. Souza (2007) aponta que um aluno que acredita ser incapaz de conquistar um bom desempenho em Matemática poderá escolher exercer uma profissão que não a utilize.

Destaca-se ainda que o sistema de crenças de autoeficácia não é uma característica universal, mas um conjunto diferenciado de crenças ligadas a domínios distintos (BANDURA, 2006). Assim, a autoeficácia dos estudantes pode variar de uma disciplina para outra, ou seja, um aluno pode julgar ser hábil na elaboração de texto e julgar-se incapaz de resolver exercícios matemáticos (SOUZA, 2006). Por isso, Pajares e Olaz (2008) destacam a importância de criar instrumentos que avaliem especificamente o domínio investigado. Desta forma, as “escalas de autoeficácia percebida devem ser adaptadas ao domínio particular de funcionamento que é objeto de interesse” (BANDURA, p. 308, 2006).

Após o exposto até aqui, pecebemos a necessidade de inquirir de que maneira a literatura atual tem tratado tal constructo. Para tal, foi realizado um estudo do Estado da Arte, com a finalidade de encontrar estudos iguais ou correlatos a este, de forma que os achados de outros pesquisadores possam contribuir na discussão do presente exposto.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Estatística como Ciência

Tendo em vista que esta pesquisa vincula-se à área da Educação em Ciências, julgamos necessário definir o termo Ciência e localizar a Estatística como tal, no intuito de demonstrar as especificidades de uma pesquisa que busca inserir-se neste campo.

No Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa, Houaiss, o termo ciência é definido como "corpo de conhecimentos sistematizados adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos" (HOUAISS, 2009). Na mesma perspectiva, para Beltran e Sailto (2002), ciência corresponde ao processo de organização, análise e interpretação dos dados coletados. Sendo que, para Volpato (2007), ciência é a transformação de ideias, dados e suas interpretações em uma narrativa coerente e lógica, fundamentada nos dados gerados e que trazem uma nova leitura de uma determinada realidade. Bem como, para Laurino, Samá e Novello (2013), fazer ciência denota explicar e reformular a experiência para que esta seja aceita pela comunidade científica.

Partindo da visão de Ciência dos autores citados, podemos afirmar que a Estatística trata-se de uma Ciência, uma vez que esta "se ocupa de coletar, organizar, analisar e interpretar dados a fim de subsidiar a tomada de decisões" (SAMÁ; SILVA, 2013, p. 11).

De acordo Salsburg (2009), é difícil definir o momento exato em que a ideia de um modelo estatístico tornou-se parte da Ciência. Laplace foi o primeiro a inventar o que chamou de função do erro, ainda no século XIX, para lidar com problemas estatísticos em astronomia. Porém, foi Karl Pearson o primeiro que observou, em torno de 1890, de forma mais completa, a natureza subjacente dos modelos estatísticos e a forma como eles ofereceriam algo diferente da visão determinista da Ciência do século XIX (SALSBURG, 2009).

Para Michel Foucault (1979), a Estatística trata-se da Ciência do Estado, ou seja, ela tem como objeto de estudos o Estado. Graças a Estatística, é revelado que a população tem uma regularidade própria como a mortalidade, o número de doentes e a proporção de acidentes, por exemplo. Ela revela também que a população tem características específicas e que seus

fenômenos são irredutíveis aos da família, que antes era tomada como base: as grandes epidemias, a mortalidade endêmica, a espiral do trabalho e da riqueza. Revela ainda, através de seus deslocamentos e de sua atividade, que a população produz efeitos econômicos específicos e permite quantificar os fenômenos próprios à população. Ou seja, a Estatística permite caracterizar a população (FOUCAULT, 1979).

Assim sendo, a Estatística, chamada por Foucault (1979) de Ciência do Estado, possibilita previsões, estimativas e medições globais que permitem uma intervenção no nível dos fenômenos sociais. Ela instala mecanismos de previsão em torno do aleatório que pertence a uma população de seres vivos, possibilitando mecanismos que obtenham estados gerais de equilíbrio, de regularidade (FOUCAULT, 2005). Porém, as análises estatísticas não se limitam a caracterização do Estado, sendo amplamente utilizada em diversas áreas.

Guimarães (2008) define Estatística como a Ciência que estuda os processos de coleta, organização, análise e interpretação de dados relevantes e referentes a uma área particular de investigação. Ela é aplicável em qualquer ramo do conhecimento, em que se manipulem dados experimentais.

Vale ressaltar que, Salsburg (2009) esclarece que os modelos estatísticos da realidade constituem-se matematicamente, e só podem ser totalmente compreendidos em termos de fórmulas e símbolos. No entanto, segundo Lopes e D'Ambrosio (2015), a Matemática e a Estatística são Ciências distintas. Enquanto a Matemática "tem como objeto de estudo os números e suas operações, as generalizações e abstrações, as configurações espaciais, suas transformações e medidas" (LOPES; D'AMBROSIO, p. 17, 2015), a Estatística considera a incerteza e

> focaliza os números em contextos que se constituem como dados de um processo investigativo; analisa variáveis e casos, distribuições e variações, bem como o papel da aleatoriedade no design de um estudo e na interpretação de resultados (LOPES; D'AMBROSIO, p. 17, 2015).

Assim, mesmo a Estatística estando enquadrada entre as Ciências Exatas, seus resultados estão sempre associados a uma pequena incerteza ou

erro. Esta incerteza é consequência da variabilidade de um fenômeno (GUIMARÃES, 2008).

Por fim, nesta relação entre Estatística e Ciência, vale ressaltar que para Volpato (2006) as conclusões científicas são aceitas apenas se estiverem embasadas em dados concretos que permitam que o pesquisador encontre evidências para testar suas ideias. O autor afirma que “o advento e império da estatística, calculando probabilidades de erros e acertos das conclusões, só reforçou essa tendência” (VOLPATO, 2006, p. 18). Concluindo-se assim que, além da Estatística ser uma Ciência, ela ainda auxilia no fazer de outras ciências.

Partindo do exposto até aqui, referente à Ciência Estatística, é perceptível a importância de pesquisas que, assim como esta, buscam identificar possíveis influências na relação do acadêmico com a Estatística, uma vez que esta é Ciência tão útil para sociedade e para o desenvolvimento do meio científico.

4.2 Educação Estatística

A Estatística está presente em diferentes âmbitos de nossas vidas. Podemos identificá-la em pesquisas políticas, pesquisas de mercado, na indústria, na economia e nas universidades, por exemplo. Desta forma, o conhecimento estatístico mostra-se necessário para que possamos entender as informações que estão a nossa volta, sabendo ler gráficos, tabelas, analisar descritivamente médias e dados que poderão embasar ações cotidianas. Por isso, a importância do Letramento Estatístico já foi abordada em diversos estudos (GAL, 2002; SÁ; PORCIÚNCULA; SAMÁ, 2015).

Cazorla e Castro (2008), afirmam que existem pesquisas realizadas por institutos renomados que apresentam erros estatísticos conceituais. Além disso, para as autoras, muitas informações divulgadas pelas mídias não são neutras, uma vez que são encomendadas por patrocinadores que possuem interesses na informação a ser transmitida. Este é um dos motivos que explicita a importância do conhecimento estatístico.

Vendramini e Brito(2001) apontam que existe uma necessidade de profissionais capacitados em lidar com uma grande quantidade de informações,

processadas em um tempo mínimo e com domínio de técnicas de análise de dados que fundamentem a tomada de decisões, baseadas na inferência dos dados amostrais. Por esse motivo, as autoras, afirmam que o ensino e a aprendizagem de Probabilidade e Estatística ocupam, a cada dia mais, um lugar importante nas Instituições de Ensino Superior. Desta forma, é necessário refletir sobre o ensinar da Estatística no Ensino Superior, pois os graduandos são futuros usuários dessa ferramenta de análise de dados na indústria, na pesquisa científica ou em situações cotidianas.

Contudo, existem alguns desafios que interferem na aprendizagem da Estatística, tais como, o aluno apresentar dificuldades básicas em Matemática, a crença que regras e conceitos Estatísticos são difíceis e a perspectiva de que a Estatística será abordada e desenvolvida similarmente à Matemática (BEN-ZVI; GARFIELD, 2004). Estas características estão relacionadas ao olhar que os estudantes têm sobre a matéria. E, segundo os mesmos autores, ao relacionar a Estatística diretamente com fórmulas Matemáticas e cálculos, o aluno tende a afastar-se do possível conhecimento estatístico e da consequente apropriação de conceitos que são específicos da mesma. Nesse sentido, Batanero (2001) observa que “é preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística” (p. 6). Sobre isso, podemos refletir, por exemplo, qual conteúdo deve ser ensinado, qual a estratégia de ensino a ser utilizada e qual a intensidade da utilização de pacotes estatísticos nas aulas (SILVA *et al*, 2002). Ressaltamos que, para Silva *et al* (2002), os futuros estatísticos necessitam de um profundo conhecimento de Matemática, contudo, aos discentes de outras áreas tal conhecimento não necessita ser tão aprofundado.

Ademais, outra preocupação necessária na Educação Estatística está relacionada a forma como os alunos aprendem, o que, segundo Silva *et al* (2002), exige dos professores de Estatística uma aproximação outras áreas do conhecimento, como a psicologia. Para Gal e Ginsburg (1994), professores da área de Estatística devem estar atentos as questões emocionais dos processos de ensino e aprendizagem, identificando a ansiedade, a atitude e as frustrações do estudante em relação à disciplina, a fim de identificar e por em prática métodos que possam reduzir ou eliminar estes aspectos negativos.

No mesmo sentido, Silva *et al* (2002), alegam que experiências positivas ou negativas relacionadas com esta Ciência poderão moldar a conduta dos futuros profissionais, por isso, é imprescindível considerar as vivências dos estudantes de Estatística. Para as autoras, é necessário, ainda, analisar a percepção e a aproximação dos alunos com relação a esta área e, a partir disso, procurar metodologias que sejam mais eficientes no ensino da Estatística.

Campos, Wodewotzi e Jacobini (2011, p. 25) defendem a importância de uma Educação Estatística contextualizada, afirmando que "o entendimento dos conceitos básicos de Estatística deve preceder o cálculo. Antes de usar as fórmulas, os estudantes devem perceber a utilidade, a necessidade de certa Estatística". Esta é uma estratégia que pode auxiliar no ensino da Estatística, uma vez que, segundo Silva *et al* (2002), quando os estudantes compreendem que estudar Estatística é útil para sua vida e que pode ser uma tarefa estimulante, ele poderá apresentar atitudes mais positivas em relação à esta, além de um comportamento proativo, seja em uma situação de aprendizagem do conteúdo estatístico, seja em uma situação de interpretação de informações do dia a dia, ou na aplicação em sua vida profissional (SILVA *et al*, 2002).

Desta forma, o desenvolvimento desta pesquisa se justifica, pois apesar da Estatística estar presente em diversas graduações e de contribuir de forma efetiva no desenvolvimento da ciência, muitos estudantes ainda apresentam resistência em relação a ela (SILVA *et al*, 2002). Tendo em vista a utilidade e as dificuldades, ora descritas, inerentes à Estatística, este estudo se propõe a contribuir com as pesquisas no campo da Educação Estatística, especificamente no que tange aspectos psicológicos específicos, tais como a autoeficácia percebida, buscando colaborar com elementos em prol de minimizar a problemática atinente à aprendizagem da Estatística, com vistas ao desenvolvimento desta relevante competência para a sociedade: a Ciência Estatística. Neste sentido, Batanero (2001) assinala que a investigação em Educação Estatística tem contribuído para o ensino e disseminação desta.

4.3 Estado da Arte no campo das crenças de autoeficácia

A seção que segue apresenta o mapeamento da produção bibliográfica sobre autoeficácia. Nesta foram considerados o período, os periódicos e a temática da produção. Na sequência é realizado um estado da arte da produção na área da educação, com a finalidade de localizar as produções que versem sobre a autoeficácia de sujeitos discentes de graduação, análogos aos desta pesquisa. Nesta, além do mapeamento quantitativo, foram realizadas aproximações entre as produções, assim como a descrição dos objetivos e os principais achados das publicações de autoeficácia na graduação.

Ferreira (2002) caracteriza que pesquisas de estado da arte têm

> o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares [...] Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (p. 258).

Segundo Soares e Maciel (2000), tais pesquisas também podem ser denominadas de estado do conhecimento, sendo essa caracterizada por Morosine e Fernandes (2014, p. 155) como “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção cientifica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo [...] sobre uma temática específica”. Contudo, Romanowski e Ens (2006) as diferenciam, afirmando que os estudos “quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções (p.39), são denominados de estado da arte. Ou seja, para ser denominado de estado da arte o estudo deve contemplar teses, dissertações, periódicos, anais e todas as produções científicas de um determinado intervalo de tempo. Já o estado conhecimento é “o estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado” (p.40).

Apesar da diferenciação apontada por Romanowski e Ens (2006), aqui optamos por chamar de Estado de Arte, levando em consideração a caracterização de Ferreira (2002), e os dois momentos que, a autora afirma constituir um estado da arte.

O primeiro é aquele em que o autor “interage com a produção acadêmica através da quantificação e de identificação de dados bibliográficos,

com o objetivo de mapear essa produção num período delimitado, em anos, locais, áreas de produção" (FERREIRA, 2002, p. 265). Já o segundo momento é aquele em que o pesquisador analisa a produção, "aproximando ou diferenciando trabalhos entre si [...] Aqui, ele deve buscar responder questões que se referem a "o quê" e "o como" dos trabalhos" (FERREIRA, 2002, p. 265).

Este tipo de estudo é importante na medida em que contribui para identificar as tendências de pesquisa sobre determinada temática. Ela também conduz a uma maior compreensão da produção acadêmica, quanto a sua amplitude e tendências temáticas.

No presente estado da arte, buscamos mapear como a literatura dos últimos 10 anos (2006 a maio 2016) aborda a temática de autoeficácia. Com este, almejamos encontrar contribuições para as discussões vindouras a partir dos dados coletados e analisados, assim como para outros estudos neste âmbito.

O escopo de análise foram periódicos científicos, classificados, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (evento 2014), na área de "Ensino", com Qualis[1] A1, A2 e B1, dos quais foram selecionados para compor a pesquisa apenas os que possuem acesso aberto, disponíveis por meio digital. Optamos por pesquisar na área de conhecimento "Ensino", pois é nesta que está enquadrado o *Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde*. Os descritores utilizados nas buscas em cada um dos periódicos foram: "autoeficácia", "auto-eficácia" e "*self-efficacy".* Tais termos poderiam estar dispostos no título, nas palavras-chave, no resumo ou no texto. Na análise das publicações resultantes da busca foram considerados, primeiramente, o número de publicações e a temática.

A busca realizada nos 161 periódicos[2] retornou um total de 85 artigos, dispostos em 23 periódicos (Tabela 1). Na sequência, foi realizada a leitura dos resumos, a fim de identificar os objetivos de cada estudo, permitindo a

---

[1] Qualis é o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação[...]A estratificação da qualidade dessa produção é realizada de forma indireta. Dessa forma, o Qualis afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos e anais de eventos[...] Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero. Note-se que o mesmo periódico, ao ser classificado em duas ou mais áreas distintas, pode receber diferentes avaliações. Isto não constitui inconsistência, mas expressa o valor atribuído, em cada área, à pertinência do conteúdo veiculado. Disponível em: http://www.capes.gov.br/. Acesso em setembro de 2016.

[2] Listas disponíveis em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf. Acesso em maio de 2016.

categorização dos mesmos. No entanto, algumas vezes, os resumos eram pouco informativos e vagos, e a sua leitura se mostrava insuficiente para obter os dados necessários. Nesses casos, foi realizada uma leitura exploratória do texto, para encontrar os objetivos e o que era abordado referente à autoeficácia ao longo do artigo. Após a leitura, foi constatado que seis, destes 85 artigos, não tratavam sobre a temática de autoeficácia.

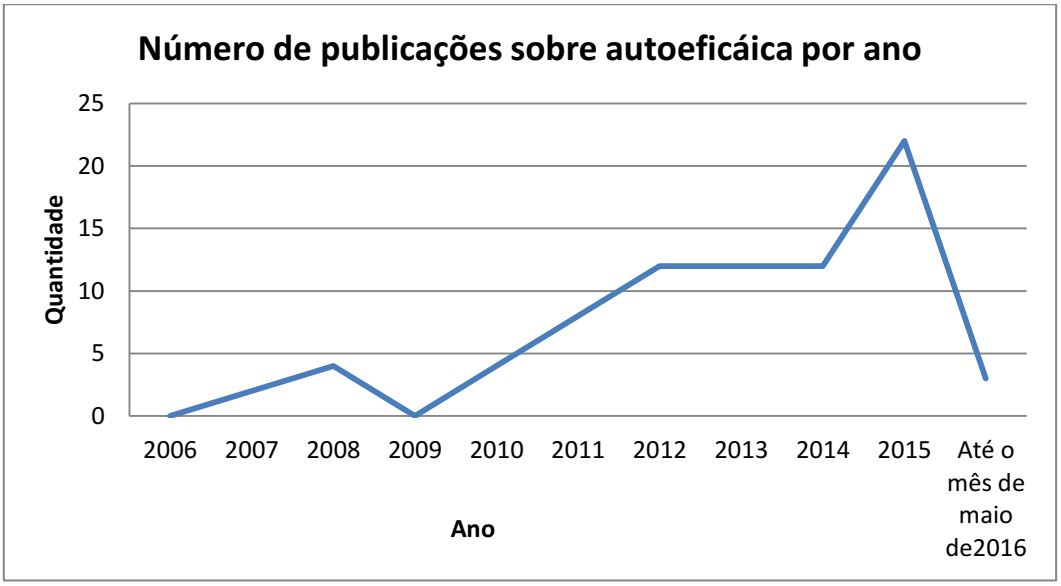
Tabela 1 - Número de publicações sobre autoeficácia por periódico

Periódicos	**Qualis**	**Número de Publicações**
Advances in Physiology Education	A1	11
Psicologia Escolar e Educacional	A1	1
Australian Journal of Basic and Applied Sciences	B1	12
WIT Transactions on Ecology and the Environment	B1	5
Educar em Revista	B1	4
Cadernos de Saúde Pública (ENSP)	B1	3
Ciência & Saúde Coletiva	B1	2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	B1	1
Revista Latino-Americana de Enfermagem	B2	10
Problems of Education in the Twenty First Century	B2	8
Estudos de Psicologia (PUCCAMP)	B2	5
Estudos de Psicologia (Natal. Online)	B2	4
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	B2	2
Revista Portuguesa de Educação	B2	2
Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	B2	1
Educação Matemática Pesquisa	B2	1
Revista Educação em Questão	B2	1
Science Education International	B2	1
Scholedge International Journal of Multidisciplinary & Allied Studies	B2	1
Cadernos de Educação (UFPel)	B2	1
Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação	B2	1
Educación Química	B2	1
Movimento (UFRGS)	B2	1
Total		79

Fonte: Autora

Quanto ao ano das publicações, fica perceptível uma crescente quanto à abordagem da temática autoeficácia. Entre os anos de 2010 e 2015 o número de publicações foi se expandindo. Em 2016 foram registadas apenas três publicações, contudo, tal pesquisa levou em consideração apenas as publicações até o mês de maio (Figura 2).

Figura 2 – Gráfico do número de publicações sobre autoeficácia por ano.



Fonte: Autora

Dos 79 artigos, a maioria abordou o constructo autoeficácia relacionando-o a área da Educação (45), seguido da Saúde (19), da Psicologia (10) e da Administração (5). Como mencionado anteriormente, nos ateremos às publicações referentes à educação, uma vez que, nosso foco são as referentes à autoeficácia de discentes de graduação.

Dentre os artigos da Educação, foi possível encontrar quatro categorias de autoeficácia investigada (Tabela 2), são elas: Autoeficácia de Discentes, Autoeficácia de Docentes, Autoeficácia de Diretores e Revisão de Literatura sobre Teorias de Aprendizagem. Sendo a categoria "Discente" a mais significativa em número de publicações (Gráfico 1).

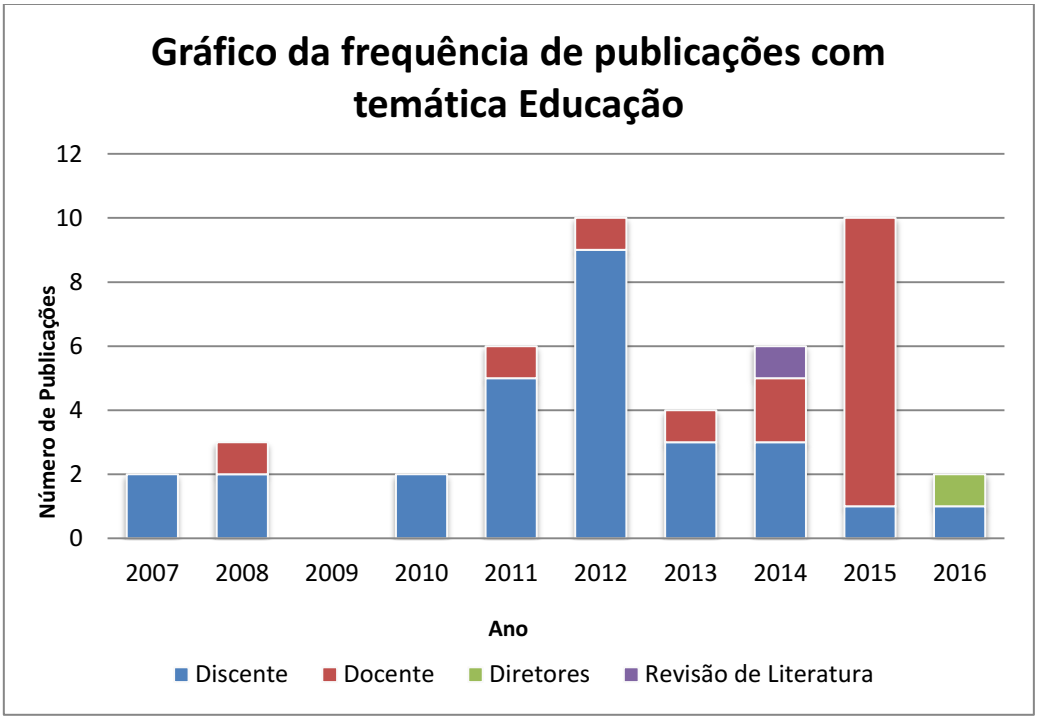
Tabela 2 - Categorias de sujeitos de pesquisa sobre autoeficácia com temática educação

Categorias enfocadas em estudos de autoeficácia em Educação	
Categorias	Número
Discentes	28
Docentes	15
Diretores	1
Revisão de Literatura sobre Teorias de Aprendizagem	1
TOTAL	45

Fonte: Autora

Quanto ao período das publicações, é possível perceber que houve uma oscilação. Sendo que em 2012 a maior parte dos estudos teve como sujeitos os discentes (9), e no ano de 2015, a maioria dos estudos foi realizada com sujeitos docentes (9), constituindo-se os anos com os números mais expressivos de publicações. Contudo, os estudos mais atuais foram uma revisão de literatura (KAY E KIBBLE, 2016) e um estudo sobre a influência da autoeficácia na escolha profissional de discentes de física (SIMÕES, CUSTÓDIO e REZENDE JR, 2016) (Figura 3).

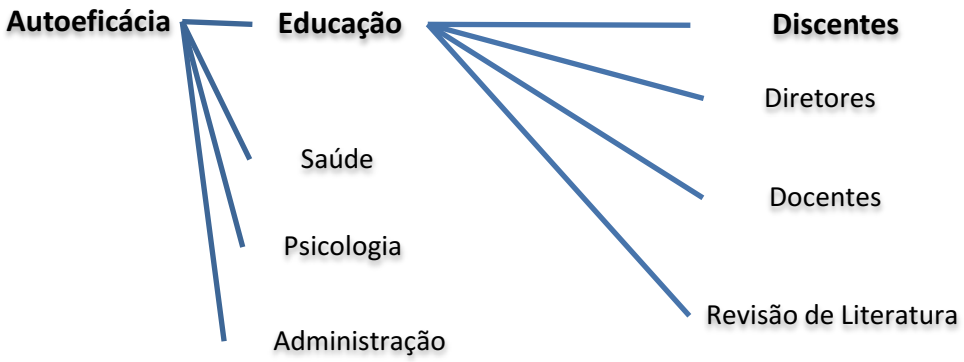
Figura 3 – Gráfico do número de publicações sobre educação por ano, levando em consideração os sujeitos investigados nas pesquisas



Fonte: Autora

Posteriormente, foi realizado o mapeamento mais detalhado dos artigos classificados na categoria “Discentes”, a fim de localizar os que abordem os sujeitos discentes de graduação (Figura 4).

Figura 4 - Esquema do caminho seguido como critérios de aprofundamento do presente estado da arte.



Fonte: Autora

O periódico que concentrou o maior número de publicações sobre a temática autoeficácia discente foi o *Advances in Physiology Education*[3], com 9 artigos publicados, seguido do *Problems of Education in the Twenty First Century*[4], com 4 artigos, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*[5], com 3 artigos e Estudos de Psicologia (PUCCAMP)[6] , com 2 artigos. Os periódicos Educar em Revista[7], Psicologia Escolar e Educacional[8], WIT Transactions on Ecology and the Environment[9], Educação Matemática Pesquisa[10], Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática[11], Revista Educação em Questão[12], *Science Education International*[13], Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação[14], Movimento (UFRGS) [15] e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências[16] apresentaram apenas um estudo cada (Quadro 2).

[3] Disponível em <http://advan.physiology.org/about>. Acesso em maio de 2016.
[4] Disponível em< http://www.scientiasocialis.lt/pec>. Acesso em maio de 2016.
[5] Disponível em < http://www.ajbasweb.com/old/> . Acesso em maio de 2016.
[6] Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-166X&nrm=iso&rep=&lng=pt> Acesso em maio de 2016.
[7] Disponível em < http://revistas.ufpr.br/educar > Acesso em maio de 2016.
[8] Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-8557&lng=en&nrm=iso > Acesso em maio de 2016.
[9] Disponível em <http://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment> Acesso em maio de 2016.
[10] Disponível em < http://revistas.pucsp.br/emp > Acesso em maio de 2016.
[11] Disponível em < http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/jieem > Acesso em maio de 2016.
[12] Disponível em < http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/ &lng=en&nrm=iso > Acesso em maio de 2016.
[13] Disponível em < http://www.icaseonline.net/sei/issues.html > Acesso em maio de 2016.
[14] Disponível em < http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana > Acesso em maio de 2016.
[15] Disponível em << http://www.seer.ufrgs.br/Movimento> Acesso em maio de 2016.
[16] Disponível em < https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec> Acesso em maio de 2016.

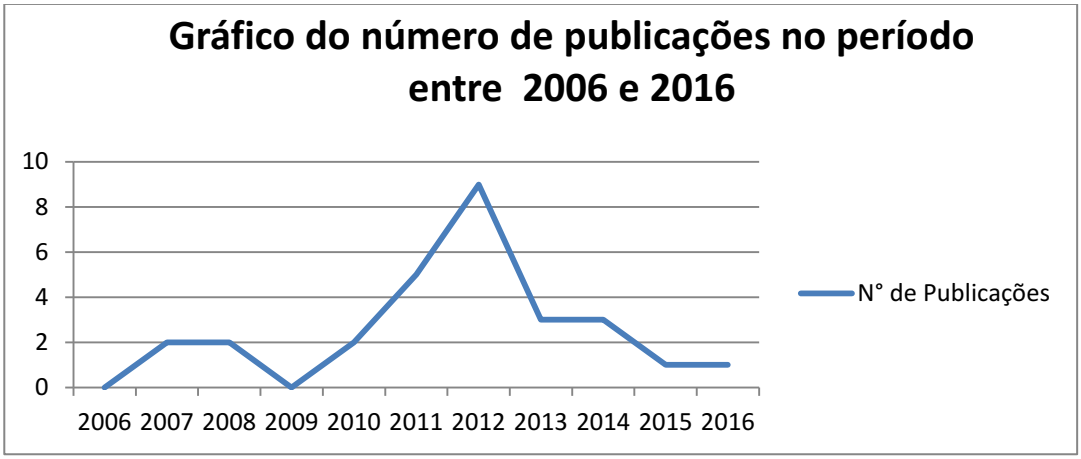
Quadro 2 - Publicações, autor, nível de ensino pesquisado [17]

Publicações sobre autoeficácia de discentes		
Periódico	Autores / Ano	Nível Pesquisado
Advances in Physiology Education	Ernst, Colthorpe (2007)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Desai *et al* (2008)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Oriol *et al* (2011)	Ens. Médio, Ens. Superior e Pós-Graduação
Advances in Physiology Education	Herur *et al* (2011)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Marion, Gardner, Parks (2012)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Morris, Ramsay, Chauhan (2012)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Berk *et al* (2012)	Ensino Médio
Advances in Physiology Education	Miller,McNear, Metz (2013)	Ensino Superior
Advances in Physiology Education	Berk *et al* (2014)	Ensino Médio
Psicologia Escolar e Educacional (Impresso)	Silva *et al* (2014)	Ensino Fundamental
WIT Transactions on Ecology and the Environment	Paraskeva (2007)	Ensino Superior
Educar em Revista	Souza (2010)	Revisão de Lit.
Australian Journal of Basic and Applied Sciences	Al-Shaibani, Daoud (2011)	Ensino Superior
Australian Journal of Basic and Applied Sciences	Abdi *et al* (2012)	Ensino Médio
Australian Journal of Basic and Applied Sciences	Abdi *et al* (2012)	Pré-Universitário
Educação Matemática Pesquisa	Dobarro e Brito (2010)	Ensino Médio
Estudos de Psicologia (PUCCAMP)	Souza e Brito (2008)	Ensino Fundamental
Estudos de Psicologia (PUCCAMP)	Ferreira; ContelI e Marturano (2011)	Ensino Fundamental
Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	Hendricks, Millman (2013)	Ensino Médio
Problems of Education in the Twenty First Century	Sharf, e Moskovich (2012)	Ensino Superior
Problems of Education in the Twenty First Century	Pitkäniemi e Vanninen (2012)	Ensino Fundamental
Problems of Education in the Twenty First Century	Kärkkäinen (2012)	Ensino Médio
Problems of Education in the Twenty First Century	Şen, Yılmaz e Geban (2015)	Ensino Médio
Revista Educação em Questão	Caliatto e Martinelli (2013)	EJA
Science Education International	Karaarslan , Sungur (2011)	Ensino Fundamental
Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação	Catalán, González, Sánchez (2014)	Educação Infantil
Movimento (UFRGS)	Salles *et al* (2015)	Ensino Superior
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Simões, Custório e Rezende Jr (2016)	Ensino Superior

[17] Foram incluídas nas referências da presente pesquisa apenas as publicações utilizadas ao longo da dissertação.

Quanto ao período das publicações, ficou evidente uma oscilação no período compreendido entre 2006 e maio de 2016 com sujeitos discentes. Entre os anos de 2010 e 2012 houve uma crescente, chegando ao pico de publicações do período pesquisado (9). Contudo, após 2012, ocorreu uma queda, chegando a uma publicação no ano de 2016 (até o mês de maio), como podemos observar na figura 5.

Figura 5 – Gráfico do número de publicações sobre autoeficácia percebida de discentes, no período entre 2006 e maio de 2016



Fonte: Autora

Então, os documentos publicados nos periódicos científicos que versam sobre autoeficácia de discentes foram analisados conforme o grau de ensino que abordam. Tal análise teve como objetivo identificar os artigos que tratam sobre o nível Ensino Superior.

Foram encontradas publicações sobre diversos níveis sendo que os mais abundantes foram Ensino superior, Ensino Fundamental e Ensino Médio, (Tabela 3). As publicações referentes ao Ensino Superior serão detalhadas na seção seguinte.

Tabela 3 - Níveis de ensino pesquisados nas publicações referentes à autoeficácia de discentes

Níveis de Ensino Abordados nas Publicações	
Nível de Ensino Abordado	N° de publicações
Educação Infantil	1
Ensino Fundamental	5
Ensino Médio	7
EJA	1
Ensino médio, Ensino Superior e Pós- Graduação (na mesma pesquisa)	1
Centro Pré-Universitário	1
Ensino Superior	11
Não especificou	1
TOTAL	28

Fonte: Autora

Em suma, as publicações analisadas no presente estado da arte, apontam a versatilidade do constructo, sendo abordado em publicações de diversos âmbitos como Educação, Saúde e Administração. Apesar de a área educacional ser a mais investigada, há uma escassez de publicações com sujeitos alunos de pós-graduação, uma vez que a única pesquisa que abarcou este tema, não se dedicou apenas a este nível.

Os estudos no nível da pré-escola e na modalidade Educação para Jovens e Adultos (EJA) também se mostraram escassos. Percebe-se também que as publicações mais recentes foram sobre autoeficácia de discentes e uma revisão de literatura (Figura 3). A autoeficácia dos discentes de graduação foi a mais investigada nos estudos analisados (Tabela 3). Esta categoria será aprofundada a seguir.

4.4 Estado da arte das pesquisas de autoeficácia de discentes de graduação

Na presente seção é apresentada a descrição dos artigos sobre autoeficácia, especificamente, de graduandos, por tais sujeitos serem análogos

aos da presente pesquisa. Tal análise tem por objetivo identificar a produção, descrevendo-a, revelando seus enfoques e achados.

Buscamos desta forma, identificar os objetivos e os principais resultados das pesquisas referentes à autoeficácia de discentes de graduação, publicadas em periódicos na área de Ensino, que estejam disponibilizados no meio digital, com acesso aberto. Assim, esperamos trazer contribuições para esta e para futuras investigações sobre a temática.

Como foi descrito na seção 4.3, foram encontrados 11 artigos que investigaram a autoeficácia de graduandos. Destes, quatro identificaram as mudanças nas crenças de autoeficácia resultantes de uma aprendizagem ativa (ERNST; COLTHORPE, 2007; HERUR *et al*, 2011; SHARF; MOSKOVICH, 2012; MILLER; MCNEAR; METZ, 2013); um abordou a relação entre estratégias de aprendizagem e autoeficácia computacional (PARASKEVA, 2007); outro analisou o impacto de um curso de habilidades de pensamento na autoeficácia acadêmica (ALSHAIBANI; DAOUD, 2011), outro verificou se existe relações entre autoeficácia discente e aspectos da formação inicial de universitários de Educação Física (SALLES *et al*, 2015) e um ainda investigou a influência da autoeficácia na escolha profissional (SIMÕES; CUSTÓDIO; REZENDE JR, 2016). Os outros três estudos encontrados não pesquisaram a autoeficácia, mas a utilizaram para justificar a realização da pesquisa (MARION; GARDNER; PARKS, 2012) ou para fundamentar o estudo (DESAI *et al*, 2008; MORRIS; RAMSAY; CHAUHAN, 2012).

Na sequência, é dedicado um parágrafo para a elucidação de cada um dos onze artigos encontrados, considerando seus objetivos e achados referentes à autoeficácia percebida. Apenas os artigos que apresentam objetivos e resultados semelhantes foram reunidos em um mesmo parágrafo.

As publicações de Ernst e Colthorpe (2007) e Miller, Mcnear e Metz (2013) avaliaram o efeito de palestras interativas que incluíam atividades de aprendizagem ativa. Ambos os estudos concluíram que alunos envolvidos no processo de aprendizagem ativa desenvolvem confiança na própria capacidade de aprendizagem. Ou seja, tais atividades podem aumentar a autoeficácia dos estudantes.

Há ainda mais uma pesquisa que relaciona autoeficácia com aprendizagem ativa, realizado por Herur *et al* (2011). Tal estudo trata da

implementação de uma metodologia para ensinar sobre o sistema nervoso. Nos resultados, foi observada melhoria na realização, na motivação e na autoeficácia dos alunos, por meio de técnicas de aprendizagem ativa, como, por exemplo, modelos baseadas em indagações, aprendizagem assistida por computador, projetos de graduação, seminários e *Quis* (HERUR *et al*, 2011).

A quarta publicação referente à autoeficácia e aprendizagem ativa objetivou analisar um método didático utilizando o trabalho em grupo, sob a orientação de um professor, para ensinar temas de Ciência Sociais (SHARF; MOSKOVICH, 2012). O professor primeiramente ensina a matéria em uma aula tradicional e, em seguida, os alunos continuam o estudo em pequenos grupos sob a orientação do professor. O estudo de Sharf e Moskovich (2012) ainda examinou a conexão entre a aprendizagem ativa em grupos e o senso de autoeficácia dos estudantes. Como resultado, os autores encontraram que tal metodologia utilizada em sala de aula elevou a autoeficácia dos estudantes.

Outra temática de pesquisa presente foi a relação entre estratégias de aprendizagem e autoeficácia computacional de graduandos. O estudo de Paraskeva (2007) comparou o ano da graduação (iniciante e avançado) e as estratégias de aprendizagem. Os resultados apontaram que à medida que os graduandos avançam nos estudos, melhoram suas estratégias de aprendizagem. A pesquisa também concluiu, através do método de análise de regressão simples, que existe uma correlação positiva entre as estratégias de aprendizagem e a autoeficácia computacional. Desta forma, os alunos dos anos mais avançados além de utilizarem mais estratégias, também apresentaram uma maior autoeficácia quando comparados com os do primeiro ano. O autor conclui afirmando que precisamos de métodos mais criativos nas universidades, a fim de aumentar o uso de estratégias de aprendizagem, aumetando a autoeficácia (PARASKEVA,2007).

Os autores Alshaibani e Daoud (2011) analizaram o impacto de um curso de habilidades de pensamento, na autoeficácia acadêmica dos estudantes de graduação. Os autores, afirmam que o aprimoramento de habilidades de pensamento é importante, pois elas aumentam a capacidade de raciocínio dos alunos para além do conhecimento dado, permitindo que o estudante produza a sua própria síntese e análise, de acordo com a sua própria percepção. Os resultados de tal estudo mostraram haver uma diferença

significativa na autoeficácia acadêmica dos estudantes que participaram do curso de habilidades de pensamento de ensino quando comparados àqueles que não participaram do curso. Aqueles com a formação em habilidades de pensamento mostraram maior autoestima e mais autoeficácia em lidar com vários assuntos (ALSHAIBANI; DAOUD, 2011).

No intervalo pesquisado, também foi encontrada uma pesquisa que analisou as relações da autoeficácia discente com aspectos da formação inicial de universitários de Educação Física. Os resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas na autoeficácia discente, considerando as variáveis sexo, curso, participação em atividades de pesquisa e extensão, e os índices de aproveitamento acumulado e de autodeterminação. O sexo feminino apresentou crenças mais elevadas, assim como os graduandos do curso de bacharelado, quando comparados com os estudantes matriculados na licenciatura. A participação em atividades de pesquisa e extensão também mostrou influencia positiva na autoeficácia. Por fim, foi verificada correlação entre os índices de aproveitamento e a autoeficácia (SALLES *et al*, 2015).

A publicação mais recente que versa sobre autoeficácia e ensino superior, verificou a relevância de aspectos como crenças de autoeficácia, emoções, expectativa de reviver emoções positivas e atitudes, na escolha da carreira de professor de Física (SIMÕES, CUSTÓDIO e REZENDE JR, 2016). Tal estudo foi desenvolvido com licenciandos dos quatro primeiros períodos da graduação em Física. Os resultados apontam que crenças de autoeficácia e as expectativas em reviver emoções positivas foram fatores importantes na escolha da carreira.

Além das oito publicações citadas, outras três também retornaram às buscas nos periódicos. Contudo, estas não tiveram como objeto de pesquisa a autoeficácia. Apenas a utilizaram para justificar ou embasar a pesquisa (MARION; GARDNER; PARKS, 2012; DESAI *et al*, 2008; MORRIS; RAMSAY; CHAUHAN, 2012).

DESAI *et al* (2008) relatam uma experiência com comunidade de pesquisa-extensiva, com alunos de graduação. Comunidades de pesquisa-extensiva são baseadas em um modelo de aprendizagem com o alinhar de objetivos diversos dos participantes, otimizando a produtividade de pesquisa, uma vez que os alunos aprendem a trabalhar em estreita colaboração com

investigadores experientes. Porém, de acordo com os autores, são necessárias duas condições sociais para que a experiência mostre resultados significativos. Em primeiro lugar, todos os membros da comunidade devem ocupar posições capacitadas, em segundo, os membros devem alcançar a autoeficácia através das práticas comunicativas da comunidade. Tal estudo não chegou a avaliar a autoeficácia dos estudantes, apenas afirma que ela deve ser elevada para que a metodologia tenha resultados (DESAI *et al*, 2008).

Do mesmo modo, Marion, Gardner e Parks (2012) realizaram um estudo que descreve a realização de experimentos em um laboratório de Biologia usando técnicas de cultura de células, onde foi oportunizado aos graduandos projetar, realizar e apresentar, em forma de pôster, os seus experimentos. O estudo se justifica, pois, quando os alunos de graduação participam de uma investigação científica autêntica há ganhos na compreensão do conteúdo científico, na confiança e na autoeficácia, no desenvolvimento intelectual pessoal, na satisfação com a investigação científica, nas habilidades de comunicação e na disposição para colaborar. Os autores utilizam a autoeficácia apenas para justificar a pesquisa, não a aferindo (MARION; GARDNER; PARKS, 2012).

Por fim, Morris, Ramsay e Chauhan (2012) também não pesquisaram a autoeficácia. Seu estudo investigou apenas o uso de dispositivos tecnológicos e informáticos em relação à aprendizagem e o efeito de fornecer aos alunos um dispositivo *tablet* nas aulas de graduação de Ciências Biológicas. Apesar de não abordar autoeficácia na análise, os autores afirmam que há dimensões do aluno que podem interferir no desempenho e no uso de dispositivos técnologicos, são elas: a atitude do aluno, ansiedade computacional e autoeficácia.

No que diz respeito aos estudos referentes à autoeficácia de discentes de graduação, existe uma predominância da verificação da influência de metodologias de aprendizagem ativa na autoeficácia, mostrando que há relação entre as variáveis. Outras publicações verificaram a correlação entre autoeficácia percebida e o uso de estratégias de aprendizagem, identificando uma correlação positiva entre as duas variáveis. Assim como foi identificada uma relação entre autoeficáica e escolha profissional. Vale ressaltar que algumas pesquisas que apareceram como resultados nas buscas nos

periódicos não mensuravam a autoeficácia, mas a utilizavam para justificar seus estudos.

Assim, foram encontradas apenas 8 pesquisas que realmente se propuseram a medir os níveis de autoefiácia e/ou sua interação com outras variáveis. Contudo, em todas as pesquisas ela mostrou-se correlacionada às variáveis de interesse, como o desenvolvimento de habilidades nos alunos, escolha profissional e desempenho.

Ainda é perceptível a ausência de publicações referentes à autoeficácia estatística nos periódicos científicos pesquisados. Desta forma, para contribuir na discussão da presente pesquisa, consideramos necessária a construção de uma revisão de literatura referente à temática pesquisando-se em periódicos e repositórios que não fizeram parte do escopo do Estado da Arte.

4.5 Autoeficácia Estatística

Autoeficácia estatística é definida por Finney e Schraw (2011, p. 164) como a “confiança na habilidade para resolver tarefas específicas relacionadas com a estatística”. Tal conceito foi pesquisado utilizando instrumentos específicos para o domínio pela primeira vez, por Finney e Schraw (2003). Anterior a esse, os estudos que abordavam a autoeficácia estatística utilizavam instrumentos de autoeficácia geral ou de autoeficácia matemática (BANDALOS; YATES; THORNDIKE-CHRIST, 1995; BENSON, 1989). No entanto, tais estudos, por não medirem especificamente o domínio estatístico, podem apresentar limitações nos seus resultados (FINNEY; SCHRAW, 2003; ABD-EL-FATTAH, 2005). Estas limitações podem ocorrer devido à especificidade da autoeficácia a cada domínio, o que, para Pajares e Olaz (2008), faz com que as medidas gerais de autoeficácia possam gerar julgamentos descontextualizados de tal constructo e serem menos confiáveis.

Desta forma, em 2003, Finney e Schraw realizaram o primeiro estudo sobre autoeficácia estatística, criando duas escalas que medem especificamente o domínio estatístico. Uma mede a autoeficácia atual em relação à Estatística (Current Statistics Self-Efficacy- CSSE) e a outra a autoeficácia para aprender Estatística (Self-Efficacy to Learn Statistics - SELS). As escalas são constituídas por 14 itens para serem respondidos em escalas

de seis pontos, variando de 1 (nenhuma confiança) a 6 (total confiança). Em que cada item é representado um determinado conceito estatístico e os participantes da pesquisa classificaram confiança pessoal para concluir ter êxito em cada tarefa (FINNEY; SCHRAW, 2003). Os autores definem

> A autoeficácia estatística atual [...] como confiança nas habilidades para resolver tarefas específicas relacionadas com as estatísticas. A autoeficácia para aprender estatísticas [...] como confiança na capacidade de aprender as habilidades necessárias para resolver tarefas específicas relacionadas com as estatísticas (FINNEY; SCHRAW, 2003, p. 164).

O referido estudo objetivou determinar a estrutura de fatores, tanto da CSSE quanto da SELS, avaliar a consistência interna das respostas aos itens e fornecer evidência de validade para ambas as escalas, assim como avaliar o crescimento dos dois tipos de autoeficácia estatística ao longo do semestre de uma disciplina de Estatística. Para tal, os autores aplicaram as escalas em dois momentos distintos: um no início da disciplina e outro no final, em 103 sujeitos.

Os resultados do estudo de Finney e Schraw (2003) indicaram que as duas escalas são unidimensionais, com consistência interna aceitável, e que os constructos averiguados estão positivamente relacionados com outras medidas, como autoeficácia matemática, atitude e desempenho e negativamente relacionada à ansiedade. Além disso, houve um grande aumento nos escores de autoeficácia estatística do início para o fim da disciplina. Os resultados também forneceram evidências preliminares de validade para as escalas SELS e CSSE.

Posteriormente as escalas desenvolvidas por Finney e Schraw (2003) foram utilizadas por Schneider (2011). Esse realizou uma pesquisa sobre autoeficácia atual em relação à Estatística e autoeficácia para aprender Estatística, e suas relações com ansiedade estatística e desempenho em uma disciplina introdutória de estatística em uma pós-graduação.

Resumidamente, o estudo foi realizado com 88 estudantes de pós-graduação, de uma universidade dos EUA, que estivessem cursando disciplinas introdutórias de Estatística. Os sujeitos preencheram as escalas SELS e CSSE, além de um questionário demográfico e uma escala de ansiedade estatística. Ambas as medidas de autoeficácia estatística (CSSE e SELS) demonstraram não haver correlação significativa entre a autoeficácia estatística e o desempenho (SCHNEIDER, 2011). Quanto à ansiedade

estatística, Schneider (2001) encontrou uma relação inversa com a autoeficácia. Em outras palavras, quando o nível de ansiedade dos alunos aumenta, o seu nível de autoeficácia diminui e vice-versa.

A escala CSSE também foi utilizada por Cendales, Vargas-Trujillo e Barbosa (2013) em um estudo, em que examinaram fatores de autopercepção (autoconceito e autoeficácia) e atitudes referentes à aprendizagem da Estatística, para determinar se as interações entre o perfil auto-perceptivo/atitudinal do estudante, assim como o sexo e a sua área de titulação se associavam com o rendimento acadêmico e os níveis de ansiedade estatística. Numa amostra de 332 estudantes universitários, as análises revelaram dois perfis auto-perceptivos/ atitudinais significativamente distintos, conforme níveis baixos ou altos nas variáveis de agrupação (autoconceito, autoeficácia e atitudes em relação à estatística). As análises mostraram que o perfil auto-perceptivo/atitudinal dos estudantes tem um efeito significativo no rendimento e na ansiedade estatística, que varia por sexo e por área de titulação.

Ainda sobre autoeficácia estatística, cabe destacar o estudo de Hall e Vance (2010), cujo objetivo foi comparar dois grupos de estudantes: um que recebeu *feedbacks* sobre suas respostas e outro que não recebeu o retorno, totalizando 138 sujeitos de graduação, para verificar se o recebimento de *feedbacks* após a resolução de problemas estatísticos influencia na autoeficácia. Para tanto, os autores mediram a autoeficácia de ambos os grupos, antes e depois da resolução de problemas. Os instrumentos utilizados foram um questionário demográfico, uma escala Likert de autoeficácia com 10 proposições relacionadas à resolução de problemas e ao recebimento de *feedback* em relação aos mesmos e um instrumento relacionado à resolução de problemas. Nos resultados, os alunos do grupo que receberam *feedback*s apresentaram escores na resolução de problemas significativamente mais elevados, quando comparados ao grupo que não recebeu o retorno. Foi encontrada também uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre as pontuações na resolução de problemas e as pontuações de autoeficácia para o grupo que recebeu *feedbacks* (HALL; VANCE, 2010).

Por fim, cita-se a pesquisa realizada por Li (2012), que teve como objetivo estudar a relação entre a atitude, autoeficácia, esforço e desempenho

acadêmico de estudantes de Ciências Sociais na utilização de métodos de pesquisa e Estatística, em uma amostra de 153 alunos. Para tal, a autora utilizou como instrumento de coleta de dados uma adaptação da escala que, afirma medir a autoeficácia acadêmica dos entrevistados ao lidar com métodos de investigação e estatísticas, a College Academic Self-efficacy Scale (CASES), desenvolvida por Owen e Froman, em 1988. Após a análise dos dados coletados, foi concluído que há uma correlação positiva entre as quatro variáveis - atitude para métodos de pesquisa e estatística, autoeficácia, esforço e desempenho acadêmico. Os resultados também mostraram, através de uma análise de regressão múltipla para medir o poder de predição, que tanto a atitude quanto a autoeficácia poderiam prever significativamente esforço. No entanto, a autoeficácia e a atitude não puderam prever o desempenho (LI, 2012).

A revisão de literatura permitiu delimitar o enfoque dos estudos que estão publicados sobre autoeficáica estatística, explicitando o interesse dos pesquisadores na área. Constata-se através dela que, além de escassos os estudos referentes a temática citada, ainda existem discordâncias entre eles. Citando-se o estudo de Finney e Schraw(2003), com graduandos, que identificou uma correlação positiva entre autoeficácia estatística e desempenho e a pesquisa de Schneider (2011), com pós-graduandos, que mesmo utilizando as mesmas escalas que Finney e Schraw, não encontrou correlação entre as duas variáveis. Contudo, tais estudos, correlatos à presente pesquisa serão de utilidade na discussão da mesma mesma.

5 CAMINHO METODOLÓGICO

A questão de pesquisa **"Qual autoeficácia estatística dos graduandos da Universidade Federal do Rio Grande – FURG e a que eles atribuem tal crença?"** norteou a escolha da população, dos instrumentos e dos métodos que foram utilizados neste estudo. Esta é uma pesquisa classificada, quanto ao seu objetivo, como descritiva, aproximando-se de um estudo explicativo (GIL, 2008).

Quanto à metodologia, optamos pela utilização de um método misto.

> Essa técnica emprega estratégias de investigação que envolvem coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados também envolve a obtenção tanto de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) como de informações de texto (por exemplo, em entrevistas), de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas (CRESWELL, 2007, p.35).

Neste caso, foi utilizada uma coleta de dados sequencial, chamada de estratégia explanatória sequencial.

> Ela é caracterizada pela coleta e análise de dados quantitativos, seguida pela coleta e análise de dados qualitativos. Geralmente dá-se prioridade para os dados quantitativos, e os dois métodos são integrados durante a fase de interpretação do estudo. O objetivo do projeto explanatório seqüencial geralmente é o de usar resultados qualitativos para auxiliar na explicação e na interpretação de resultados de um estudo primariamente quantitativo (CRESWELL, 2007, p.217).

Tal método foi escolhido porque, segundo Creswell (2007), permite a expansão do entendimento dos resultados, além de possibilitar a confirmação dos resultados de diferentes fontes de dados.

Definida a metodologia, com a finalidade de experienciar a fase quantitativa da pesquisa, a escala e o questionário foram aplicados em uma amostra piloto composta por alunos do curso de Psicologia, no semestre de 2015, os quais estavam cursando a disciplina de Estatística Básica II. A aplicação teve como objetivo verificar se os participantes apresentariam dificuldades ou dúvidas durante o preenchimento da Escala, além de propiciar a pesquisadora um primeiro exercício de aplicação e análise do instrumento. Tal coleta foi realizada após contato dos estudantes com os conteúdos e antes da realização da avaliação.

Esta foi uma importante etapa da pesquisa, pois possibilitou constatar a viabilidade da aplicação do instrumento, além de identificar a necessidade de ajustes no questionário informativo**.** O estudo piloto também expôs a essencialidade da fase qualitativa da pesquisa para a coleta de maiores informações referente à formação da autoeficácia estatística. Desta forma, após a pesquisa com a amostra piloto, foram finalizados os instrumentos de coleta de dados e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 3), preenchidos pelos sujeitos.

Nas seções seguintes, são detalhados o dimensionamento da amostra, os dois instrumentos quantitativos utilizados e os procedimentos de análise dos mesmos. Também é são descritas a entrevista e da Metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo, empregada na análise dos dados qualitativos.

5.1 Sujeitos e dimensionamento da amostra

A população pesquisada é a de estudantes de graduação matriculados em disciplinas que contemplem em sua ementa os conteúdos de Estatística Descritiva, do Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) da Universidade Federal do Rio Grande- FURG – Campus Carreiros, perfazendo um total de 852 estudantes.

Com a finalidade de inferir para esta população, optamos pela utilização de uma amostra estratificada[18]. Os estratos foram estabelecidos considerando a área do CNPq do Curso em que o graduando estava matriculado. Para a população investigada, obtemos os seguintes estratos: Ciências Exatas, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias e Ciências da Saúde somada a Ciências Biológicas. Optamos pela junção das áreas de Ciências da Saúde com as Ciências Biológicas, pois existia um número pequeno de graduandos matriculados em disciplinas de Estatística em cada uma dessas áreas.

Para dimensionar o tamanho da amostra, bem como a proporcionalidade relativa a cada estrato (11,03%), consideramos a amplitude total da pontuação da escala (64), a fim de estimar o desvio padrão (16), bem como foi estipulado

[18] A amostragem estratificada é indicada quando a população encontra-se dividida em grupos distintos. Dependendo dos objetivos a população será dividida em subgrupos, denominados estratos, a partir de uma característica em comum (SAMÁ; SILVA, 2010).

um erro (aproximadamente 5%), a partir de um intervalo de confiança desejado (95%). O tamanho dimensionado da amostra foi de 94 sujeitos.

Após a determinação do tamanho da amostra, a mesma proporção (11,03%) foi extraída de cada estrato, através de uma amostragem aleatória simples[19], para selecionar os sujeitos entre: 408 graduandos de Engenharias; 108 de Ciências Sociais Aplicadas; 118 das Ciências Humanas; 78 das Ciências Exatas; e por fim, 59 graduandos do estrato constituído pela união de graduandos de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, resultando nos estratos citados na Tabela 4.

Tabela 4 - Lista de estratos da presente pesquisa

Estratos da Pesquisa	
Área do conhecimento	Número de sujeitos
Engenharias	45
Ciências Sociais Aplicadas	21
Ciências Humanas	13
Ciências Exatas	9
Ciências da Saúde e Ciências Biológicas	6
Total	94

Fonte: Autora

Os 94 estudantes sorteados para compor a amostra estavam cursando a disciplina de Estatística, no primeiro semestre de 2016. Os sujeitos foram contatados no decorrer das aulas, não necessariamente durante as aulas da referida disciplina, e convidados para participar da pesquisa. Vale destacar que destes, a maioria estava cursando disciplinas que abordavam os conteúdos referentes a Estatística Descritiva e Probabilidade, contudo, algumas abordavam apenas os conteúdos referentes a Estatística Descritiva. Também ressaltamos que nenhuma das disciplinas abordava os conteúdos de Estatística Inferencial.

[19] Amostragem aleatória simples consiste em selecionar ao acaso os itens da população que farão parte da amostra (MAGALHÃES; LIMA, 2008).

5.2 Metodologia Quantitativa

Um dos Instrumentos quantitativos utilizados foi a Escala de Autoeficácia Estatística (ANEXO 2), adaptada da Escala de Autoeficácia Matemática de Souza (2007). Segundo a autora, a Escala de Autoeficácia Matemática fazia parte, primeiramente, de um questionário chamado *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ), que tem como finalidade verificar cinco constructos relacionados ao âmbito acadêmico, entre eles as crenças de autoeficácia acadêmica (PINTRICH; DE GROOT, 1990). Essa escala de autoeficácia acadêmica foi traduzida por Brito, Neves e Vendramine, em um trabalho não publicado, a qual posteriormente foi adaptada para Matemática, por Souza (2007), sob a orientação de Márcia Brito, em 2007..

A Escala de Autoeficácia Estatística trata-se de uma escala do tipo Likert composta por nove proposições relacionadas a disciplina de Estatística, com opções de respostas entre 1 e 8, variando de discordo totalmente (1 ponto) até concordo totalmente (8 pontos). A pontuação obtida pode variar de 9 a 72 pontos. Curado, Teles e Marôco (2014) defendem que denomina-se escala do Tipo Likert, a que, apesar de ter semelhança com uma Escala Likert, não apresenta ponto neutro,.

Realizamos a adaptação da escala de Autoeficácia Matemática para Estatística substituindo a palavra Matemática por Estatística. Desta forma, a afirmação “Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Matemática”, foi substituída por “Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Estatística”.

O tipo de adaptação utilizada, em que apenas um termo é substituído por outro, foi a mesma utilizada na Escala de Atitudes em relação à Estatística (SILVA *et al*, 2002). A Escala de Atitude em relação à Estatística apresenta as mesmas proposições que a de Matemática, trocando apenas a palavra Matemática por Estatística.

Destacamos que as primeiras escalas de Autoeficácia Estatística foram criadas por Finney e Schraw (2003), como mencionado na seção 5.2, e ainda não possuem tradução. Toda via, optamos pela adaptação da Escala de Autoeficácia Matemática, uma vez que esta não aborda especificamente conceitos estatísticos que podem não ser trabalhados em aula. As escalas de

Finney e Schraw (2003) não seriam viáveis de serem aplicadas aos alunos que estão cursando a disciplina de Estatística Descritiva uma vez que cita conceitos referentes a outras áreas da Estatística.

Em relação à análise da Escala de Autoeficácia Estatística, foram avaliadas a consistência interna do instrumento, através do Alfa de Cronbach, e a adequação da amostra, por meio do Kaiser-Meyer-Olkin. Após, foi realizada a Análise Componentes Principais- ACP que, visa reduzir um determinado número de variáveis, a um menor número.

> [...] consiste essencialmente em reescrever as coordenadas das amostras em outro sistema de eixo mais conveniente para a análise dos dados. Em outras palavras, as n-variáveis originais geram, através de suas combinações lineares, n-componentes principais, cuja principal característica, além da ortogonalidade, é que são obtidos em ordem decrescente de máxima variância, ou seja, a componente principal 1 detém mais informação estatística que a componente principal 2, que por sua vez tem mais informação estatística que a componente principal 3 e assim por diante (Moita Neto; Moita, 1998, p 468).

Além dos métodos citados, ainda foram calculados os escores obtidos na escala por cada sujeito, permitindo calcular a média da autoeficácia estatística de cada área do conhecimento, ou seja, de cada estrato pesquisado. Posteriormente, foi realizado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis para verificar a existência de diferenças significativas entres as médias de autoeficácia dos estratos.

Optamos por utilizar um teste não-paramétrico pois, segundo Seigel e Casteelan (2006, p.19), “não assumem que os dados sob análise foram extraídos de uma população distribuída de uma certa maneira, por exemplo, de uma população normalmente distribuída”, além de serem compatíveis com amostras pequenas (SEIGEL; CASTEELAN, 2006), como os estratos da presente pesquisa.

Além da Escala de Autoeficácia Estatística, os discentes preencheram um Questionário Informativo (ANEXO 1).Tal instrumento possibilitou caracterizar o respondente, tanto no aspecto acadêmico quanto social. Para além, no questionário foram incluídas nove questões respondidas em uma escala que possibilitava respostas de 0 a 10, as quais poderiam ser correlacionadas com a autoeficácia estatística.

As questões referidas concernem sobre a nota que o sujeito costumava obter em Matemática na Educação Básica, o nível de dificuldade da disciplina de Estatística, os elogios que costuma receber sobre suas capacidades acadêmicas, assim como o nível de estresse e bom humor do sujeito. Estas foram incluídas devido ao interesse em averiguar alguma relação entre a autoeficácia estatística e aspectos que consideramos como fontes de informação formadoras da autoeficácia. Assim, consideramos o desempenho em Matemática, como experiência direta; a opinião dos colegas sobre disciplina, como experiência vicária; os elogios, como persuasão social e, o estresse e o humor como aspectos físicos e emocionais.

Também foi questionada, referente à disciplina de Estatística, a satisfação do aluno com a aula, o seu gosto pela Estatística, e por fim, o quanto o sujeito acredita que a Estatística seja útil, tanto para sua futura profissão quanto para sua vida.

Para as questões do Questionário Informativo foram calculadas correlações entre as nove questões referidas e a autoeficácia estatística. Assim, utilizamos o Coeficiente de Correlação de Spearman (ρ) que é uma medida não-paramétrica, assim, não exigindo que os dados apresentem uma distribuição normal (SEIGEL; CASTEELAN, 2006).

Os dados coletados durante a pesquisa foram analisados através do pacote estatístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

5.3 Metodologia Qualitativa

Além da mensuração das crenças de autoeficácia estatística, esta pesquisa tem como objetivo identificar a que os graduandos atribuem tais crenças. Para tal, após a classificação dos sujeitos em baixa ou alta autoeficácia estatística, foi sorteada uma amostra de 10 sujeitos, com escore baixo de autoeficácia estatística, sendo 2 pertencentes a cada estrato da amostra quantitativa. Posteriormente, o mesmo foi realizado para os sujeitos que obtiveram escores elevados de autoeficácia estatística, ou seja, foi sorteada uma amostra de 10 sujeitos, constituída por 2 sujeitos de cada área do conhecimento. Estes sujeitos foram contatados através de telefonemas ou redes sociais e convidados a participar de uma entrevista presencial.

Na entrevista foi perguntado aos sujeitos apenas “A que você atribui as suas respostas na Escala de Autoeficácia Estatística?”. Durante a mesma, os sujeitos tiveram acesso aos instrumentos respondidos por eles para que, juntamente com a pesquisadora, identificassem se havia respondido a escala com escores baixos ou altos, assim como para indicar o que motivou suas respostas. As entrevistas foram gravadas e transcritas.

Após a organização dos dados produzidos nas entrevistas, nos utilizamos da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo – DSC, de autoria de Lefèvre e Lefèvre (2006) para imergir nos dados e fazer emergir deles significados, a partir da base teórica estudada e revisão de literatura realizada. Para tal, utilizamos 3 figuras metodológicas: a Idéia Central, as Expressões-Chave e o Discurso do Sujeito Coletivo, visando identificar e categorizar a que os sujeitos atribuem a formação de sua autoeficácia estatística. Tal metodologia foi escolhida uma vez que,

> A proposta do Discurso do Sujeito Coletivo [...],elenca e articula uma série de operações sobre a matéria-prima de depoimentos coletados em pesquisas empíricas de opinião por meio de questões abertas, operações que redundam, ao final do processo, em depoimentos coletivos confeccionados com extratos de diferentes depoimentos individuais – cada um desses depoimentos coletivos veiculando uma determinada e distinta opinião ou posicionamento, sendo tais depoimentos redigidos na primeira pessoa do singular, com vistas a produzir, no receptor, o efeito de uma opinião coletiva, expressando-se, diretamente, como fato empírico, pela “boca” de um único sujeito de discurso (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2006, p. 517).

Para construir um DSC, são selecionados fragmentos da integralidade dos discursos, que são identificados pelo pesquisador como as partes mais relevantes das manifestações, os trechos que melhor descrevem o conteúdo dos discursos individuais, chamados de Expressões-Chave (E-Ch). Após a identificação das E-Ch, são identificadas as Ideias Centrais (IC) de cada E-Ch, que são expressões linguísticas que expressam de forma objetiva o sentido do discurso. Por fim, as E-Ch que possuem IC semelhantes ou complementares são agrupadas em um discurso coletivo (LEFÈVRE; LEFÈVRE; TEIXEIRA, 2000).

Lefèvre e Lefèvre (2006) ponderam que a opinião coletiva, prevalentemente, é veiculada indiretamente através do meta-discurso do pesquisador, ou ainda por meio de fórmulas matemáticas que a fazem perder

a particularidade discursiva, propondo como alternativa expressiva para tais questões o DSC. Esta metodologia é indica para pesquisas que não necessitam a identificação do sujeito emissor do discurso, tendo em vista que os indivíduos partilham de ideias semelhantes.

> De fato, ninguém duvida que indivíduos compartilhem a(s) mesma(s) idéia(s), mas quando tais indivíduos opinam, individualmente, veiculam apenas uma parte do conteúdo da idéia compartilhada. Um sujeito coletivo, no DSC, vem se constituindo numa tentativa de reconstituir um sujeito coletivo que, enquanto pessoa coletiva, esteja, ao mesmo tempo, falando como se fosse indivíduo, isto é, como um sujeito de discurso "natural", mas veiculando uma representação com conteúdo ampliado (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2006, p. 519).

Para a realização de tal análise, foi utilizado o Software *DSCSoft 1.4.0.0*, elaborado para o desenvolvimento de pesquisas que utilizam o método do DSC. Tal procedimento, realizado no Software, favoreceu a organização e análise dos dados qualitativos, uma vez que permite identificar com maior facilidade as ICs e E-Ch, e depois agrupa-las.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análises Quantitativas

Primeiramente será apresentada a caracterização dos participantes, seguida da análise da Escala de Autoeficácia Estatística, e por final, as comparações efetuadas entre as variáveis de interesse.

6.1.1 Caracterização da amostra

A amostra aleatória (n=94) foi composta por graduandos dos sexos feminino (52,1%) e masculino (47,9%) (Tabela 5), com idade média de 25,23 anos (dp=7,78), prevalentemente declarados brancos (79,8%) (Tabela 6), majoritariamente matriculados no terceiro semestre (Figura 6), sendo que participaram sujeitos do primeiro ao nono semestre.

Tabela 5 - Sexo dos sujeitos de pesquisa

Sexo dos Sujeitos		
	Frequência	Percentual (%)
Feminino	49	52,1
Masculino	45	47,9
Total	94	100

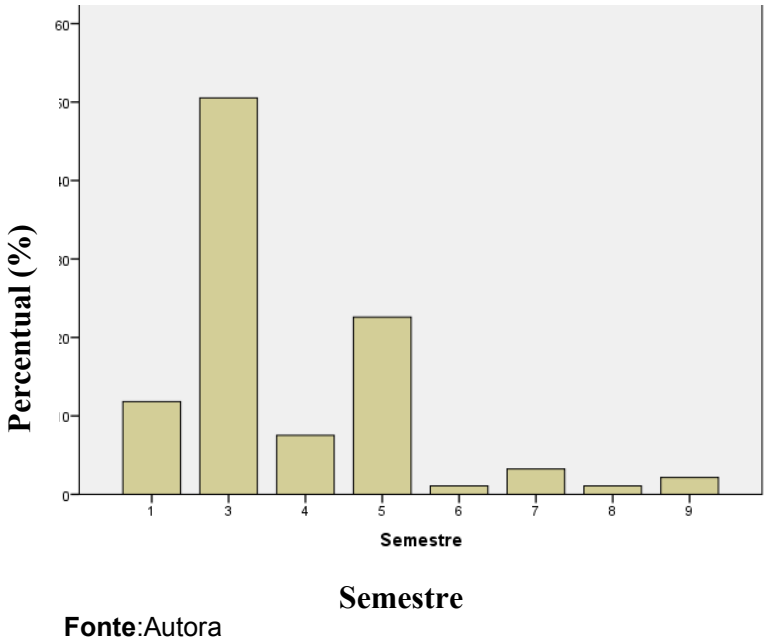
Fonte: Autora

Tabela 6 - Raça/ Etnia dos sujeitos de pesquisa

Raça/ Etnia dos Sujeitos		
Raça/ Etnia	Frequência	Percentual (%)
Amarelo	1	1,1
Branco	75	79,7
Indígena	1	1,1
Pardo	8	8,5
Preto	9	9,6
Total	94	100

Fonte: Autora

Figura 6 – Gráfico dos semestres em que os sujeitos estavam matriculados durante a coleta de dados



Semestre

Fonte:Autora

Destes alunos, 53,8% exercem atividade remunerada (Tabela 7). A maior parte cursou a Educação Básica somente em escola pública (71,3%) (Tabela 8) e concluiu o ensino médio na modalidade regular (77,7%) (Figura 7).

Tabela 7 - Frequências de respostas referente a execução de atividades remuneradas

Tabela de Frequência das atividades exercidas pelos sujeitos		
Tipo de atividade	Frequência	Percentual (%)
Trabalho formal/informal	33	35,1
Bolsa/Estágio	17	18,1
Não exerce atividade remunerada	43	45,7
Total Valido	93	98,9
Perda	1	1,1
Total	94	100,0

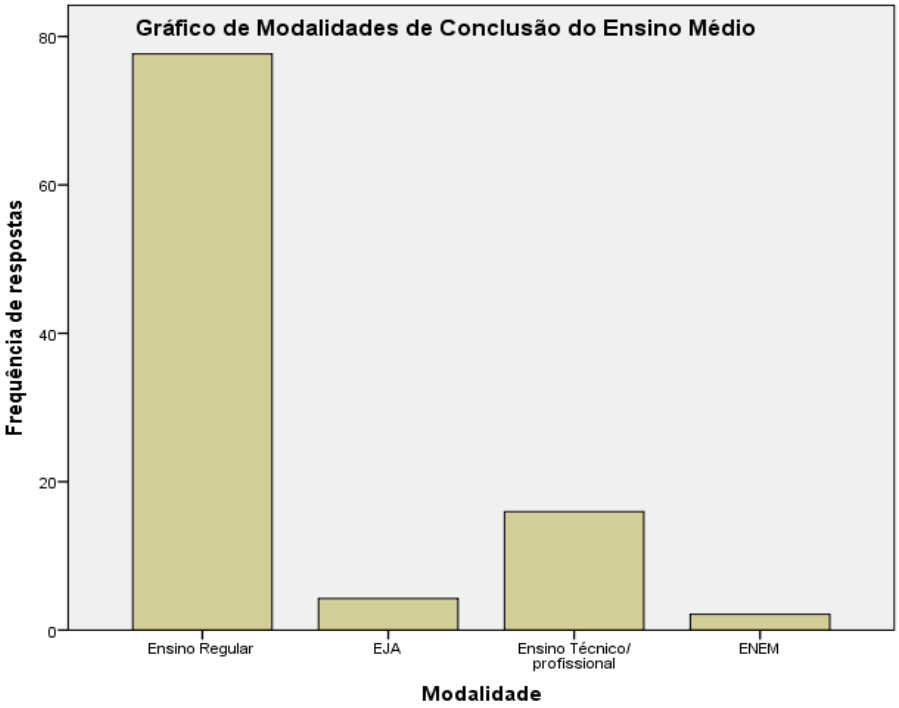
Fonte: Autora

Tabela 8 - Tipos das Instituições onde os sujeitos cursaram a Educação Básica

Tipo de instituição onde cursou a Educação Básica		
	Frequência	Percentual(%)
Somente escola publica	67	71,3
Maior parte em escola pública	13	13,8
Somente em escola particular	9	9,6
Maior parte em escola particular	5	5,3
Total	94	100,0

Fonte: Autora

Figura 7 – Gráfico de modalidades de conclusão de Ensino Médio



Fonte: Autora

Quanto a disciplina de Estatística, 47,9% já haviam cursado anteriormente e destes, 73,3% nunca foram reprovados em tal disciplina.

6.1.2 Análise da Escala de Autoeficácia Estatística

Em relação à Escala de Autoeficácia Estatística, a análise dos dados evidenciou que o instrumento apresenta uma boa consistência interna, pois

apresenta um Alfa de Cronbach de 0,908 (α= 0,908), sendo 6,0 o limite inferior aceito, segundo Hair *et al* (2005). Da mesma forma, a medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0,86) evidenciou adequação da amostra e indicou a possibilidade da Análise Componentes Principais (ACP), conforme a classificação de Hair *et al* (2005).

O resultado da ACP, com rotação *Varimax* apontou duas dimensões com autovalores maiores que 1, salientamos que, segundo Hair *et al*(2005), são considerados significativos apenas autovalores acima de 1. Estas explicam 71,3% da variância da escala (Tabela 9).

Tabela 9 – Dimensões, Autovalores e Variância após ACP

Dimensão	Autovalores	Variância Acumulada (%)
1-Autoeficácia Estatística Percebida	5,209	57,881
2-Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente	1,210	71,326

Fonte: Autora

As duas dimensões, foram nomeadas de acordo com o conteúdo das proposições associadas a cada uma delas, sendo uma sobre a confiança em ter sucesso na disciplina de Estatística, que chamamos de Autoeficácia Estatística Percebida e outra sobre como o estudante se sente quando se compara aos colegas, que nomeamos como Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente. Sendo a dimensão “Autoeficácia Estatística Percebida” a principal na explicação da variância (57,881%). No quadro 3 são apresentadas as duas dimensões e as respectivas cargas fatoriais na dimensão.

Quadro 3 - Questões agrupadas por carga fatorial

	Dimensão 1	Dimensão 2
Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Estatística.	,841	
Eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em Estatística.	,714	
Eu tenho certeza de que poderei realizar um excelente trabalho nos exercícios, tarefas e solução de problemas solicitados em Estatística.	,772	
Eu penso que vou tirar boas notas em Estatística.	,684	

Eu sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de Estatística.	,825	
Quando me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu espero ter um desempenho melhor em Estatística.		,796
Em comparação com os outros estudantes da minha turma eu me acho um(a) bom (boa) aluno (a) em Estatística.		,723
Minhas habilidades de estudo em Estatística são excelentes quando comparadas com as de meus colegas de classe.		,874
Quando eu me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu penso que tenho muito conhecimento dos conteúdos em Estatística.		,815

Fonte: Autora

No entanto, diferentemente dos resultados aqui obtidos, a Escala de Autoeficácia Matemática, que deu origem a escala utilizada na presente pesquisa, mostrou-se unidimensional, ou seja, na análise fatorial foi encontrada apenas uma dimensão. Segundo a autora, Souza (2007, p. 186), isso demonstra que "o instrumento está avaliando somente um constructo, a autoeficácia matemática". Igualmente, a escala que mede a autoeficácia atual em relação à Estatística (Current Statistics Self-Efficacy- CSSE), utilizada nos estudos de Finney e Schraw (2003) e Schneider (2011), assim como a escala de autoeficácia para aprender Estatística (Self-Efficacy to Learn Statistics - SELS), utilizada por Finney e Schraw (2003), Schneider (2011) e Cendales, Vargas-Trujillo e Barbosa (2013), também se mostraram unidimensionais.

O fato da escala não mostrar-se unidimencional, impeliu-nos a realizar o processo de validação da mesma, agora como um instrumento bidimensional (ANEXO 4). Para obter a unidimensionalidade, poderíamos ter optado por eliminar questões com menores comunalidades, entretanto, decidimos por manter a escala original na íntegra por tratar-se de um instrumento já utilizado em outro estudo (SOUZA, 2007), e por apresentar um nível de confiabilidade (*alpha* = 0,908), que indica precisão na medição da autoeficácia estatística. Ademais, as duas dimensões que constituem a Escala, podem ser considerados como autoeficácia estatística.

A primeira dimensão, "Autoeficácia Estatística Percebida", vai ao encontro da definição de autoeficácia estatística de Finney e Schraw (2011, p. 164) como a "confiança na habilidade para resolver tarefas específicas

relacionadas com a estatística". Já o Fator "Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente", a clara a importância da comparação social para a avaliação da autoeficácia, uma vez que, um sujeito pode possuir determinada confiança referente a um domínio, mas percebe suas limitações ou facilidades quando se compara socialmente.

Nesse sentido, os achados do estudo realizado por Bandura e Jourden (1991) dão suporte substancial "a hipótese de que as influências comparativas sociais afetam os fatores de autorregulação que regem a motivação humana e as realizações de desempenho" (p. 948), isto é, a autoeficácia. Em suma, a exposição aos resultados de outros tem impacto significativo nas avaliações de autoeficácia.

Quanto aos escores obtidos nas escalas, a pontuação média da amostra na Escala de Autoeficácia Estatística foi de 48,13 (dp = 10,61). No entanto, apenas este dado, isoladamente, não fornece muitas informações. A média obtida na escala é comumente utilizada para classificar os sujeitos como possuidor de alta ou baixa autoeficácia (SOUZA, 2007; DOBARRO; BRITO, 2010). Sendo assim, os que se localizam abaixo da média são classificados com uma autoeficácia baixa e os que ficam acima, com autoeficácia alta.

O estrato da área de Ciências Humanas foi o que apresentou maior média na escala (m=51,15), seguido, respectivamente, dos estratos da área das Engenharias (49,91), das Sociais Aplicadas (47,57), Ciências Exatas e da Terra (42,22) e Ciências Biológicas e da Saúde (39) (Quadro 4). Desta forma, através da média de cada estrato, e tendo em vista que foram calculadas Estatísticas para que tal pesquisa pudesse ser inferida para a população estudada, podemos dizer que apenas os discentes de Ciências Humanas e de Engenharias, possuem autoeficácia estatística alta, enquanto que os de Sociais Aplicadas, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Biológicas e da Saúde apresentam, em média, uma baixa autoeficácia.

Quadro 4 - Descrição das pontuações na Escala de Autoeficácia Estatística de cada estrato

Área de Conhecimento	N° Sujeitos	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Biológicas+Saúde	6	39,00	19,463	9	62
Exatas	9	42,22	10,860	23	57
Humanas	13	51,15	11,044	30	66
Sociais	21	47,57	10,337	25	67
Engenharias	45	49,91	8,185	30	69
Total	94	48,13	10,610	9	69

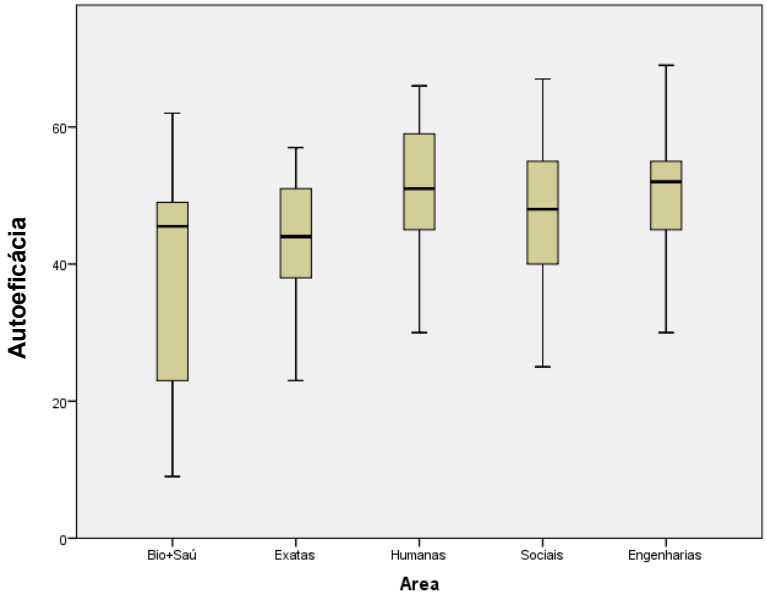
Fonte: Autora

Tais resultados vão ao encontro de pesquisas já realizadas. Um exemplo é o estudo de Cendales, Vargas-Trujillo e Barbosa (2013) que investigou se o perfil autoperceptivo-atitudinal em relação à Estatística (delimitado pelos resultados de escalas de autoconceito, autoeficácia e atitudes) difere em universitários de diferentes áreas de titulação. Em tal pesquisa foi constatado que os estudantes das áreas de Ciência e Tecnologia (Física, Química, Biologia e Engenharia) presentam uma maior representação no perfil autoperceptivo-atitudinal alto relativo à Estatística, enquanto que os estudantes de Ciências Sociais e Humanas (Economia, Psicologia, Sociologia, Filosofia) encontram uma maior representação no perfil autoperceptivo-atitudinal baixo relacionado à Estatística. Nessa mesma perspectiva, o estudo de Silva *et al* (2002) sobre atitudes em relação à Estatística apontou que os alunos da área de Ciências Humanas apresentaram atitudes mais negativas em relação à disciplina que os alunos das outras áreas.

Posteriormente, foi realizado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entres as médias de autoeficácia estatística dos estratos. O resultado apontou χ^2 de 6,150 com valor de probabilidade associada de 0,188. Portanto, mesmo os estratos apresentando médias diferentes, conclui-se que não há diferenças significativas de autoeficácia dos discentes de diferentes áreas de conhecimento. Assim, as diferenças nas médias, que não são estatisticamente significativas, podem ser atribuídas a erros amostrais.

Para além, foi realizada a construção do gráfico de caixa[20] (Figura 8), no qual podemos observar a forma como os dados se distribuíram, uma vez que este tipo de gráfico "dá uma ideia da posição, dispersão [...] de um conjunto de dados" (SAMÁ; SILVA, 2010, p. 80). Fica evidente que as respostas dos sujeitos das cinco áreas do conhecimento pesquisadas foram dispersas, com destaque para o estrato composto por Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, que apresentaram maior amplitude total nas respostas. Tal fato pode ser acarretado pelo extrato ser composto por duas áreas distintas.

Figura 8 - Gráficos de caixa para comparação da autoeficácia estatística por estrato



Fonte: Autora

6.1.3 Correlações entre variáveis

Para calcular as correlações pertinentes à pesquisa, foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Spearman (ρ).

Os resultados apontam uma correlação positiva (ρ = 0,370; p = 0,000), estatisticamente significativa, entre a autoeficácia estatística e o desempenho na disciplina de Estatística para um nível de significância de 1%. Assim, sujeitos com pontuações mais altas nesta escala possuem melhor desempenho

[20] Segundo Samá e Silva, "O gráfico de caixa dá uma ideia da posição, dispersão e assimetria de um conjunto de dados" (2010, pág 80). Nesta dissertação, a caixa no interior do gráfico tem seus limites nos valores que representam os quartis. A linha dentro da caixa assinala a mediana e as linhas que seguem dos extremos da caixa central, seguem até o valor máximo e o mínimo dos dados.

em Estatística e vice-versa (Quadro 5). Ressaltando que correlação implica em uma associação/relação estatística entre variáveis, não sendo necessariamente uma relação causal.

Quadro 5 - Correlação entre autoeficácia estatística e desempenho

Correlação entre autoeficácia estatística e desempenho				
			Crença	Desempenho
Rô de Spearman	Crença	Coeficiente de Correlação	1,000	,370**
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	94	87
	Desempenho	Coeficiente de Correlação	,370**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	87	87
** A correlação é significativa no nível de 0,01 (2-tailed).				

Fonte: Autora

Nessa mesma perspectiva, temos os resultados dos estudos de Finney e Schraw (2003) e Li (2012), que apontaram para uma correlação positiva entre autoeficácia estatística e desempenho, assim como o de Cendales, Vargas-Trujillo e Barbosa (2013) que examinou os fatores de autopercepção (autoconceito e autoeficácia) em uma amostra de 332 estudantes universitários e suas análises mostraram que o perfil autoperceptivo dos estudantes tem uma relação significativa com o desempenho em Estatística.

Para Bandura (1989a), aqueles com alto senso de eficácia vislumbram cenários de sucesso, o que fornece referências positivas para o desempenho, uma vez que o sujeito se motiva e dedica mais tempo para a tarefa. Assim a forte perseverança costuma resultar em bons desempenhos. Já os que se julgam ineficazes apresentam tendência a visualizar cenários de fracasso, o que prejudica o desempenho ao se concentrar em como as coisas darão errado (BANDURA, 1989a).

Em contrapartida, os desempenhos anteriores são, segundo Bandura (1989a), as fontes de informação formadoras da autoeficácia mais importantes, por tratar-se de experiências de domínio. Desta forma, podemos dizer que existe uma relação de influência recíproca entre o desempenho e a

autoeficácia, uma vez que bons desempenhos tendem a elevar a autoeficácia, assim como uma autoeficácia elevada, costuma resultar em bons desempenhos.

No entanto, Schneider (2011) em um estudo em que utilizou as escalas criadas e utilizadas por Finney e Schraw (2003), não observou correlação entre desempenho e autoeficácia estatística em sua pesquisa. Assim, segundo Li (2012), existem inconsistências no entendimento contemporâneo sobre a relação entre autoeficácia e desempenho acadêmico, havendo a necessidade da realização de mais estudos para uma possível compreensão mais clara sobre a relação entre as duas variáveis.

Os testes ainda apontaram para correlações positivas entre a autoeficácia estatística e as seguintes variáveis: notas que costumavam obter em Matemática na Educação Básica; gosto pela Estatística; satisfação durante a disciplina de Estatística e elogios que costumam receber sobre suas capacidades acadêmicas. Ou seja, a autoeficácia estatística tem uma relação diretamente proporcional com cada uma das variáveis citadas (Quadro 6).

Quadro 6 - Correlações entre autoeficácia estatística e as questões do questionário

Correlação entre Autoeficácia Estatística e Questões do Questionário Informativo										
		Crença	Q1[21]	Q2[22]	Q3[23]	Q4[24]	Q5[25]	Q6[26]	Q7[27]	Q8[28]	Q9[29]
Rô de Spearman	Crença	1,000	,246*	,050	,430**	,044	,041	,448**	,318**	,175	,131
		.	,017	,636	,000	,673	,693	,000	,002	,091	,208
	N	94	94	93	94	94	94	94	94	94	94

Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).*
Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**
Fonte: Autora

[21] Atribua uma nota de 0 a 10 para a nota que costumavas obter em Matemática na Educação Básica
[22] Atribua uma nota de 0 a 10 para o que você ouvia dos seus colegas universitários sobre o nível de dificuldade da disciplina de Estatística (não apresentou correlação)
[23] Atribua uma nota de 0 a 10, para os elogios que você costuma receber sobre suas capacidades acadêmicas
[24] Atribua uma nota de 0 a 10 para o quanto você se considera uma pessoa estressada (não apresentou correlação)
[25] Atribua uma nota de 0 a 10, quanto ao seu humor (não apresentou correlação)
[26] Atribua uma nota de 0 a 10 para como você se sente durante a aula de Estatística (satisfação)
[27] Atribua uma nota de 0 a 10 quanto ao seu gosto pela Estatística
[28] Atribua uma nota de 0 a 10 quanto a utilidade do conhecimento de Estatística para sua futura área de atuação (não apresentou correlação)
[29] Atribua uma nota de 0 a 10 quanto a utilidade do conhecimento de Estatística para sua vida (não apresentou correlação)

Referente à relação existente entre autoeficácia estatística e as notas que eles costumavam receber em Matemática, segundo Silva *et al* (2002)

> se um aluno acredita que estatística é matemática, e se sua experiência com a matemática no ensino fundamental ou médio apresentou momentos frustrantes, esse aluno tenderá a demonstrar atitudes negativas ou desfavoráveis em relação à estatística, o que pode acarretar em uma "fuga" no momento de cursá-la na graduação ou não escolhê-la como disciplina optativa ou, ainda, a não utilizá-la futuramente como ferramenta de trabalho (p. 221).

Nesse sentido. Ben-zvi e Garfield (2004) apontam as dificuldades básicas em Matemática e a expectativa que o aluno tem de que a Estatística será abordada e desenvolvida similarmente à Matemática são desafios presentes no decorrer desta disciplina. Segundo os mesmos autores, ao relacionar a Estatística com fórmulas Matemáticas e cálculos, o aluno pode afastar-se da apropriação de conceitos específicos da Estatística.

Para além da crença de que Estatística é Matemática, podemos considerar o desempenho em Matemática na educação básica como uma experiência de domínio, sendo uma robusta fonte de informação da autoeficácia. Segundo Bandura (1989a), as crenças de autoeficácia são o produto de um processo complexo de diversas fontes de informação, que incluem as experiências de domínio de desempenho, sendo estas as principais formadoras de autoeficácia. Desta forma, os desempenhos anteriores constituem-se como um importante fator no desenvolvimento da autoeficácia, pois a própria experiência é uma significativa fonte de informação sobre as capacidades de uma pessoa.

Quanto ao gosto pela Estatística, este, provavelmente, deriva de uma série de experiências positivas anteriores e atuais, que servem de fontes de informação para a autoeficácia. Este aspecto afetivo foi uma das variáveis de pesquisa de Vendramini e Brito (2001), mostrando-se relacionado às atitudes em relação à Estatística. Os estudantes que afirmaram que a "matéria de que mais gostavam era a Estatística, [...] tiveram atitudes significativamente superiores às dos outros grupos" (VENDRAMINI; BRITO, 2001, p. 66). As autoras encontraram "diferenças significativas também entre a média de atitudes dos sujeitos que declararam preferir a Estatística e a dos sujeitos que declararam preferir outras disciplinas" (p.66). As atitudes dos sujeitos que alegaram preferir Estatística foram mais positivas que as dos outros grupos.

Do mesmo modo que as duas variáveis anteriores, a satisfação durante a aula pode estar relacionada a experiências de domínio. Segundo Marion, Gardner e Parks (2012), quando os alunos de graduação tem oportunidade de participar de atividades práticas há ganhos na confiança e na autoeficácia, na satisfação, assim como na compreensão do conteúdo científico e em outros aspectos pessoais. Os autores utilizam a autoeficácia para justificar uma pesquisa onde estudantes tem a chance de participar de uma investigação científica autêntica durante a graduação. Desta forma, uma experiência direta possibilitada durante a aula pode elevar a autoeficácia e a satisfação.

Outra fonte de informação formadora da autoeficácia estatística é a persuasão social, que versa sobre o sujeito ser submetido à avaliação de terceiros. Tal fonte de informação pode ser relacionada à quantidade de elogios que os sujeitos alegaram receber sobre suas capacidades acadêmicas e que se mostrou correlacionada positivamente a autoeficácia estatística. Tal relação aponta que, quanto maior o número de elogios que o sujeito recebe, maior será a autoeficácia e vice-versa. Esta correlação é explicada pela teoria de Bandura (1994), pois, na medida em que acontece a persuasão, as pessoas passam a esforçarem-se mais para alcançar sucesso, acabando assim por promover o desenvolvimento de habilidades e aumentando a eficácia pessoal.

6.2 Análises Qualitativas

As entrevistas foram realizadas em uma amostra de vinte sujeitos, composta por quatro estudantes de cada estrato, sendo dez classificados como autoeficácia alta e dez como autoeficácia baixa. Contudo, na análise quantitativa não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre as médias de autoeficácia das diferentes áreas, deste modo, optamos por não considerar a área de conhecimento dos entrevistados e manter apenas a classificação da autoeficácia estatística.

As falas dos sujeitos foram analisadas para que fosse possível o entendimento dos fatos aos quais os sujeitos atribuem suas manifestações na Escala de Autoeficácia Estatística. Para tal, a estratégia metodológica adotada nesta pesquisa utilizou como figuras metodológicas Expressões-Chave, Ideias Centrais e Discursos do Sujeito Coletivo. Sendo os discursos construídos a

partir do agrupamento de Expressões-Chave que possuem mesmas Ideias Centrais.

Para a questão “A que você atribui suas respostas na Escala de Autoeficácia Estatística?”, as quatro categorias encontradas nos discursos foram: **Professor e/ou Metodologia da disciplina de Estatística (Categoria A), Experiência anterior com Matemática e/ou Estatística (Categoria B), Utilidade/ Inutilidade da Estatística (Categoria C), Fatores Pessoais (Categoria D).**

Destacamos que as expressões utilizadas nos discursos que poderiam identificar os sujeitos foram substituídas por “XXX” nos DSCs, assim como foi realizada a padronização do sexo dos sujeitos da pesquisa para o masculino. Também foi realizada a padronização da palavra “professor” em todos os trechos em que os sujeitos estivessem se referindo a um docente, uma vez que alguns discursos utilizavam a expressão professor, outros professora e outros, ainda, professores. Tal padronização foi realizada visto que o sexo do docente não se apresentou como uma variável de interesse na pesquisa.

6.2.1 Categoria A: Professor e/ou Metodologia da disciplina de Estatística

Para a construção do DSC da Categoria Professor/ Metodologia da disciplina de Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística alta (DSC A1), foram utilizadas E-Chs de 8 sujeitos.

DSC A1: “O professor que passou bastante confiança por ser bastante acessível. A dedicação do professor, bem disponível, dá atenção. Se a gente tinha dúvida, a gente ia na mesa dele e ele explicava. Eu tava gostando das aulas que o professor tava dando e eu tava sentindo confiança que eu estava aprendendo com aquele método que ele estava utilizando. O professor focava, ele pedia para a gente dar sugestões de como íamos usar na área e ele trazia alguns casos para relacionar, podia trazer mais, mas pelo menos lembrava que nos éramos da XXX (área do conhecimento). Eu tava entendendo e eu achei a disciplina interessante, também pelo ensino do professor que foi bem didático. Pela disciplina eu achei que ia me sair bem, pelo fato do professore ter paciência. O professor sempre aberto. Ele trazia alguns casos para relacionar. E a gente conseguiu enxergar a utilidade. O professor era muito bom, muito dedicado.”

Para a construção do DSC para a Categoria Professor/ Metodologia da disciplina de Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística baixa (DSC A2), foram utilizadas E-Chs de 6 sujeitos

.

DSC A2: "O professor. Achei ele muito pouco acessível. Eu não conseguia acompanhar o ritmo da turma e não conseguia me adaptar ao método que o professor utilizava nas aulas. O professor, ele trabalhava com slides e não passava exercícios e eu tenho muita dificuldade de prender matemática se não for errando e fazendo várias vezes. Ele normalmente explica a conta ai a gente pergunta porque deu aquele resultado e ele diz que é regra de Matemática Básica, aí tu desestimula. E também a nossa aula não é muito atrativa para os alunos. O professor chega, fica falando no slide e fica todo mundo disperso. Eu não conseguia seguir os slides, eu não aprendo com slides. Eu tenho que tá vendo os cálculos para aprender, aí eu ia procurar nos livros e parecia que estava falando grego. Além disso, ele não tinha horário para dar monitoria. Mas se ele chegasse: olha, isso é importante vocês aprenderem, porque é importante para o dia a dia de vocês pra um cálculo de XXX, acho que aí a gente ia se ligar um pouco mais."

Na Categoria A, que versa sobre a metodologia utilizada em sala de aula, os sujeitos com autoeficácia estatística alta, elogiam a metodologia do professor e apontam que as aulas eram contextualizadas, enquanto que, os com autoeficácia estatística baixa, alegam que as aulas são expositivas, pouco atrativas e nada práticas, afirmando não vislumbrar utilidade em tal disciplina.

Samá, Porciúncula e Silva (2011), observam na prática, que os professores de Estatística dão preferência à realização de cálculos e aplicação de técnicas, sem levar em consideração, durante o processo de aprendizagem, aspectos particulares do estudante, como o pensamento e as emoções, porque "acreditam que todos aprendem da mesma forma e ao mesmo tempo, ou seja, enquanto o professor ensina, o aluno aprende" (p. 02). Além disso, de acordo com os autores, em geral, os exemplos são descontextualizados e as aulas são em sua maioria expositivas. Segundo Becker, esse

> Mecanismo consegue depredar a estatística, impossibilitando entendê-la como ciência. [...] Não há aluno, ainda mais de Terceiro Grau, que não esteja de posse de algum fenômeno estatisticamente descritível. No entanto, o docente ignora isso e traz problemas já confeccionados para que o aluno, munido de calculadora, simplesmente aplique técnicas estatísticas, calcule. Todo o trabalho criativo, de montagem e descrição do problema, de preparo dos cálculos, da definição dos cálculos necessários, é atropelado em favor de probleminhas que constituem de certa forma uma afronta à inteligência de alunos que tudo têm – recursos materiais, tempo –

> para construir um sólido conhecimento estatístico (BECKER; 2008, pág. 289-290).

Assim, Samá, Porciúncula e Silva (2011) acreditam que o método utilizado atualmente por alguns docentes tem causado a evasão dos alunos em tal disciplina. Isto comprova a necessidade da reflexão sobre as estratégias de ensino de Estatística, podendo resultar em novas práticas docentes. De acordo com Batanero (2001), “é preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística” (p. 6).

Desta forma, o professor estatístico precisa levar em consideração a forma como os alunos aprendem, o que exige uma aproximação do educador com áreas do conhecimento como a Psicologia (Silva *et al*, 2002). Em conformidade estão Gal e Ginsburg (1994), que afirmam que os professores da área da Estatística necessitam estar atentos aos fatores emocionais dos processos de ensino e aprendizagem. Identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do estudante em relação à disciplina, são fundamentais para identificar e por em prática métodos que possam reduzir ou eliminar estes aspectos. Nesse sentido, Paraskeva (2007), afirma que precisamos de métodos mais criativos nas universidades. Para tanto, o professor precisa dominar, além do conteúdo estatístico, a didática que tal conteúdo exige em sala de aula.

Segundo Lopes, (2008),

> os professores precisam possuir conhecimentos sobre a matéria que ensinam, conheçam o conteúdo em profundidade, sendo capazes de organizá-lo mentalmente, de forma a estabelecer inúmeras inter-relações, relacionem esse conteúdo ao ensino e à aprendizagem, em um processo de interação com os alunos, considerando o desenvolvimento cognitivo dos mesmos e, também, dominem o contexto, tendo clareza do local em que ensinam e a quem ensinam. O elemento central do conhecimento profissional do professor é, sem dúvida, o didático do conteúdo, porém não é o suficiente. Faz se necessária uma combinação adequada entre o conhecimento sobre o conteúdo matemático a ser ensinado e o conhecimento pedagógico e didático de como ensiná-lo (LOPES, 2008 p. 65-66)

Quanto a autoeficácia, existem estudos que identificaram a mudanças nas crenças de autoeficácia resultantes da utilização de metodologia de aprendizagem ativa (ERNST; COLTHORPE, 2007; HERUR *et al*, 2011; SHARF; MOSKOVICH, 2012; MILLER, MCNEAR; METZ, 2013). Esta pode ser uma opção que minimize o número de discentes com baixa autoeficácia.

Na análise de ambos os extratos da Categoria A e do exposto até aqui, fica evidente a importância da reflexão sobre a metodologia utilizada em sala de aula, assim como a contextualização das aulas para que o estudante, além de desenvolver uma autoeficácia estatística alta, ainda perceba a utilidade do conhecimento Estatístico.

6.2.2 Categoria B: Experiência anterior com Matemática/Estatística

Foram utilizados os discursos de 7 sujeitos, na construção do DSC da categoria Experiência anterior com Matemática/Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística alta (DSC B1).

DSC B1: "É que na época eu já tava indo bem na disciplina. Na verdade é que Matemática eu domino um pouco. Sempre gostei de números. Eu sempre me dei bem com esse conteúdo de Probabilidade, tenho experiência boa com Probabilidade e Estatística tanto no Ensino Médio e até um pouco antes, sempre gostei dessa parte de Matemática, aí quando a gente começou a ver aqui eu não vi grandes dificuldades. Pela experiência que eu tinha eu sabia que ia ir bem aqui. É mais tranquila quando comparada as outras disciplinas, até porque sempre fui bem em Matemática."

Foram utilizados os discursos de 3 sujeitos na construção do DSC da categoria Experiência anterior com Matemática/Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística baixa (DSC B2).

DSC B2: *"Principalmente pelo que eu carrego de Matemática, eu tenho dificuldade com Matemática Básica. Eu não sabia fazer regra de 3 quando entrei na FURG. No ensino fundamental, quando iniciaram-se as operações abstratas (com x) eu tive um bloqueio e fui reprovado por três anos consecutivos. Desde então a Matemática é algo que não me atrai, que não gera em mim a menor motivação quanto a gostar de estudá-la. Eu acho, também, que é pelo ensino médio. Achei fraco. Aí eu acabei correndo atrás quando entrei na FURG."*

Os discursos deixam claro que a reflexão sobre o ensino da Estatística deve contemplar também a Educação Básica, uma vez que esta se mostrou como um dos fatores que influenciaram as respostas dos sujeitos na Escala utilizada na presente pesquisa, como pode observar na análise dos discursos

dos sujeitos com autoeficácia estatística alta e baixa. Segundo Ferreira *et al* (2016), "muitos alunos chegam ao ensino superior com uma formação básica em Matemática e/ou Estatística inadequada ou insuficiente, necessitando apoio extraclasse" (p. 21). Corroborando com estes achados estão os resultados do estudo de Simões, Custódio E Rezende Jr (2016), que apontam que o desempenho dos estudantes no Ensino Médio influenciam suas crenças de autoefiácia. Esta influencia pode ser dar pelas experiências de domínio durante a disciplina, assim como pela persuasão social exercida pelo professor, através de *feedbacks* e notas. Hall e Vance (2010) confirmaram a contribuição de *feedbacks dos professores* na confiança dos alunos.

6.2.3. Categoria C: Utilidade/Inutilidade da Estatística

Para a construção do DSC da categoria utilidade/ inutilidade da Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística alta (DSC C1), foram utilizados discursos de 3 sujeitos.

DSC C1: "*A estatística é importante para o tcc, A gente pode escolher fazer uma pesquisa quantitativa e é bom para trabalhos quantitativos. É uma ferramenta importante, é importante em qualquer setor que tu vai trabalhar. Ela não tá aqui por nada."*

Para a construção do DSC da categoria utilidade/ inutilidade da Estatística, dos sujeitos com autoeficácia estatística baixa (DSC C2), foram utilizados discursos de 4 sujeitos.

DSC C2: "Em XXX (área de conhecimento) a gente não vai ver muito isso. Eu tenho costume de pensar na utilidade que tal coisa vai ter para mim. E é uma coisa difícil, de eu enxergar isso na Estatística. Eu imagino que eu vou fazer essa cadeira e acabou. Eu não me imagino necessitando dela no futuro. E eu tenho colegas que compartilham dessa opinião comigo. Dizem que se a gente for fazer um mestrado vai ser útil. Tem alguns cálculos que são importantes saber agora para quem quer fazer mestrado e doutorado, sim, aí teria seu grau de importância. Para quem vai seguir na área de pesquisa, no futuro, tu tem que saber o que é quantitativo, o que é qualitativo, saber melhor como trabalha com dados, como que é uma pesquisa. Pra mim é uma disciplina do meu curso que eu tenho que passar por ela. É uma cadeira só pra nos trazer um conhecimento geral sobre o assunto. Acredito que quando eu parar por vontade própria para estudar aquele conteúdo eu posso me sair bem. Estudo que muitos consideram de certa inutilidade, inclusive eu.

Na Categoria C fica claro que sujeitos com autoeficácia estatística alta, percebem a utilidade desta ciência, enquanto os com autoeficácia estatística baixa, não. Os resultados de um estudo realizado por Vendramini e Brito (2001) mostraram haver uma correlação positiva entre a utilidade e a atitude em relação à Estatística, ou seja, quanto mais utilidade o estudante vislumbrar na Estatística, maior será sua prontidão para aprendê-la.

Ademais, Campos, Wodewotzi e Jacobini (2011, p. 25) também defendem a importância de uma Educação Estatística contextualizada, afirmando que "o entendimento dos conceitos básicos de Estatística deve estar além do cálculo. Os estudantes devem perceber a utilidade e a necessidade da Estatística, sendo esta uma estratégia que pode auxiliar no ensino da disciplina, uma vez que, segundo Silva *et al* (2002), quando os estudantes compreendem que estudar Estatística é útil para sua vida e que pode ser uma tarefa estimulante, poderão apresentar atitudes positivas em relação à esta.

Do mesmo modo, Samá, Porciúncula e Silva (2011) apontam para a necessidade da reflexão sobre as estratégias de ensino de Estatística. Segundo os autores, isto pode resultar em novas práticas docentes que utilizem de momentos tanto de reflexão quanto de experimentação contextualizada, uma vez que para que haja aprendizagem é necessário que os sujeitos intercalem momentos de exploração, realizando experimentos contextualizados no mundo físico com momentos de reflexão.

6.2.4. Categoria D: Fatores Pessoais

Para a elaboração do DSC da categoria Fatores Pessoais, dos sujeitos com autoeficácia estatística alta (DSC D1), foram utilizados discursos de 2 sujeitos.

DSC D1:" Eu sou positivo. Em todos aspectos. Quando eu me disponho a fazer alguma coisa ou a estudar, eu acho que eu tenho a capacidade sim de, se eu me esforçar eu me sair bem. Eu tirava duvidas, eu estudei bastante também. Eu gosto de números apesar de eu ter dificuldades. Só que na Estatística é diferente. Tem toda uma compreensão maior. Me matei estudando, enquanto eu não entendia eu não largava. Não é só em Estatística é em tudo, não da pra nós decorarmos e depois esquecer. Tu vai usar isso depois."

Para a elaboração do DSC da categoria Fatores Pessoais, dos sujeitos com autoeficácia estatística baixa (DSC D2), foram utilizados discursos de 5 sujeitos.

DSC D2: *"Eu não me sinto totalmente confiante. A princípio, com a expectativa mais alta eu me sinto pressionado. Eu acho que todos podem, todos tem capacidade para aprender, então eu posso. Só que eu não consigo me sentir igual ou superior no sentido de que eu acho que eles tem mais tempo. Eu não confio em mim próprio e não é só nas disciplinas de exatas. Eu me tornei pessimista de mais. Eu me sinto bastante inseguro em questão de assimilar, de guardar, de pegar. Por uma questão minha, de tempo, de memória, minha falta de tempo. Primeiro porque eu não tenho muito afinidade com Matemática e carrego um certo trauma com esta disciplina. Sempre tive mais dificuldade nas exatas. É chata. É muito númerozinho e da preguiça, e por isso a gente não vai tão bem. Me dedico e tenho o raciocínio rápido só que eu tenho preguiça de começar , preguiça de fazer de novo. E como eu não gosto de cálculo tem que ter um pouco de determinação de fazer e refazer. A gente se preocupa muito com outras disciplinas e deixa de lado a Estatística e, assim, eu acabo deixando tudo pra última hora e, uma coisa que poderia ser fácil pra mim, eu acabo indo mal. No final até que eu acabo indo bem só que eu poderia ir melhor do que eu fui. Eu acredito que eu posso ter um bom desempenho dependendo que eu tenha um real interesse naquilo. Porém a partir do momento que eu não tenho interesse, eu acredito que o meu desempenho possa não ser tão satisfatório."*

Nesta categoria fica clara a ligação entre a autoeficácia e a dedicação na disciplina. Alunos com autoeficácia elevada mostraram-se motivados a dedicar-se. Bandura (1989b), afirma que as crenças de autoeficácia determinam o nível de motivação, o que influencia tanto no esforço quanto no tempo dedicado para as tarefas. Desta forma, quanto mais elevada a autoeficácia em relação a um dominio, mais persistentes são os esforços dos sujeitos.

Nesse sentido, Souza (2007), diz que os indivíduos aproximam-se ou evitam tarefas, a partir das crenças que possuem sobre o desempenho que terão. Assim, os sujeitos tendem a dedicar-se às "atividades que acreditam estar de acordo com as habilidades que julgam possuir" (SOUZA, 2007, p.25).

No entanto, Ferreira (2016) afirma que o estudantes podem ter outras prioridades e por isso não se dedicam o necessário. Isto fica claro no DSC D2, em que os sujeitos assumem que, pela falta de tempo, eles muitas vezes não se dedicam ao estudo da Estatística.

> embora conscientes desse fato, pouco fazem para vencer essa barreira, pois os estudantes, principalmente aqueles do período noturno, priorizam o trabalho para pagar os seus estudos e, consequentemente, destinam pouco tempo para investir em atividades acadêmicas (FERREIRA *et al*, 2016, p. 21).

Vale destacar que, apesar da análise dos resultados qualitativos emergirem quatro categorias distintas, estas apresentam relação. Desta forma, o sujeito ingressa na Universidade com uma base inconsistente em Matemática e Estatística, devido à educação básica (CATEGORIA B), contudo, durante a graduação ele acaba não se empenhando o suficiente (CATEGORIA D), seja por não sentir-se motivado, uma vez que tem dificuldades resultantes de experiências anteriores ou ainda pela metodologia do professor atual, que não é atraente e contextualizada (CATEGORIA A), além de não enxergar utilidade na Estatística (CATEGORIA C), o que afeta sua autoeficácia e seu desempenho, uma vez que as duas variáveis estão relacionadas.

Assim como, estudantes que alegaram ter tido boas experiências com Estatística e Matemática na Educação Básica (CATEGORIA B), vislumbram a utilidade da mesma (CATEGORIA C), seja pela metodologia do professor atual de estatística (CATEGORIA A) ou pela experiência anterior (CATEGORIA B), sentem-se mais motivados, dedicando-se (CATEGORIA D), alcançando um bom desempenho e uma autoeficácia estatística alta.

6.3 Entrelaçamentos entre os resultados quantitativos e qualitativos

Os dados qualitativos, além de complementarem os resultados quantitativos, serviram para ratifica-los.

Na análise quantitativa ficou clara a relação entre a satisfação na aula e a autoeficácia estatística. Sabemos que os fatores que interferem na satisfação durante a aula podem ser diversos, no entanto, vamos destacar a metodologia utilizada pelo professor (Categoria A), uma vez que na fase qualitativa da pesquisa este se mostrou um fator determinante da autoeficácia estatística e também da satisfação do aluno com a aula.

"Eu tava gostando das aulas que o professor tava dando e eu tava sentindo confiança que eu estava aprendendo com aquele método que ele estava utilizando [...] Eu tava entendendo e eu

achei a disciplina interessante, também pelo ensino do professor que foi bem didático" (Trecho do DSC A1, autoeficácia alta)

"[...] não conseguia me adaptar ao método que o professor utilizava nas aulas [...] E também a nossa aula não é muito atrativa para os alunos. O professor chega, fica falando no slide e fica todo mundo disperso." (Trecho do DSC A2, autoeficácia baixa)

Em relação a isso, a literatura aponta que a metodologia utilizada em sala de aula eleva a autoeficácia. Os estudos de Ernst e Colthorpe(2007), Herur *et al* (2011) e Miller, Mcnear e Metz (2013), apontam que atividades de aprendizagem ativa elevam a autoeficácia em sala de aula. Nesse mesmo sentido, temos os achados do estudo de Porciúncula, Souza e Carpena (2016) em que os alunos alegaram sentirem-se mais satisfeitos nas aulas de Estatísticas enquanto participavam de atividades cooperativas e interativas. Desta forma, a aprendizagem ativa pode ser uma alternativa para elevar a autoeficácia estatística e a satisfação em aula, mutuamente. Além disso, Silva *et al* (2002) apontam a importância da metodologia utilizada na sala de aula para que o aluno apresente atitudes mais positivas em relação a Estatística. Elas apontam que quando nesta estão incluídas atividades que demonstram a utilidade e a contextualização da Estatística, os alunos passam a interessar-se mais pela disciplina e a apresentar menos resistência em relação a ela.

Ademais é possível relacionar a categoria qualitativa denominada "Experiência anterior com Matemática e/ou Estatística" (Categoria B) e a existência de correlação entre as variáveis: notas que costumavam obter em Matemática na Educação Básica e autoeficácia estatística. Uma vez que ambas mostram a relação entre experiências pregressas e a autoeficácia estatística, como fica claro nos trechos dos discursos do sujeito coletivo abaixo.

"Eu sempre me dei bem com esse conteúdo de Probabilidade, tenho experiência boa com Probabilidade e Estatística tanto no Ensino Médio e até um pouco antes, sempre gostei dessa parte de Matemática [...] Pela experiência que eu tinha eu sabia que ia ir bem aqui. [...] até porque sempre fui bem em Matemática." (trecho do DSC B1, autoeficácia alta)

"Principalmente pelo que eu carrego de Matemática, eu tenho dificuldade com Matemática Básica [...] No ensino fundamental, quando iniciaram-se as operações abstratas (com x) eu tive um bloqueio e fui reprovado por três anos consecutivos. Desde então a Matemática é algo que não me atrai, que não gera em mim a menor motivação quanto a gostar de estudá-la. Eu acho, também, que é pelo ensino médio." (trecho do DSC B2, autoeficácia baixa)

Bandura (1994) explica que a maneira mais eficaz de criar um forte senso de eficácia é através de experiências de domínio, ou seja, experiências e

desempenhos anteriores. Pajares e Olaz (2008, p. 104) complementam afirmando que, “à medida que as pessoas realizam tarefas e atividades, elas interpretam os resultados de seus atos e usam as interpretações para desenvolver crenças sobre sua capacidade”.

Por isso a importância de, desde as experiências primárias, o professor de Matemática utilizar estratégias metodológicas que aproximem os alunos desta ciência, uma vez que, além do aluno levar essas experiências para o futuro, ele ainda poderá relacioná-la à Estatística.

Como dito anteriormente, o aluno pode acreditar que estatística é matemática,

> e se sua experiência com a matemática no ensino fundamental ou médio apresentou momentos frustrantes [...] pode acarretar em uma “fuga” no momento de cursá-la na graduação ou não escolhê-la como disciplina optativa ou, ainda, a não utilizá-la futuramente como ferramenta de trabalho (SILVA *et al*, 2002, p. 221).

Considerando isto, segundo Souza (2007), as pessoas escolhem ou evitam tarefas e atividades de determinados domínios, a partir das crenças que possui sobre a própria capacidade. Assim, para a autora, os sujeitos tendem a dedicar-se às “atividades que acreditam estar de acordo com as habilidades que julgam possuir” (SOUZA, 2007, p.25). E aqui, fica clara a relação com a categoria “Fatores pessoais” (Categoria D) dos dados qualitativos. Os sujeitos com autoeficácia estatística alta afirmaram dedicar-se durante a disciplina, enquanto os com autoeficácia baixa afirmam o contrário.

Assim, todas as experiências com Matemática e/ou Estatística são fontes de informação formadoras da confiança dos discentes de que poderão ter sucesso em tal domínio. Tal confiança pode influenciar a dedicação dos sujeitos e até mesmo a escolha profissional. Nesse sentido, os resultados do estudo de Simões, Custódio e Rezende Jr (2016), apontam que as crenças de autoeficácia e as expectativas em reviver emoções positivas são fatores importantes na escolha da carreira sujeitos (SIMÕES; CUSTÓDIO; REZENDE JR, 2016).

Por fim, ainda sobre a categoria qualitativa “Fatores Pessoais” (Categoria D) esta pode ser relacionada à correlação entre a autoeficácia estatística e o gosto pela Estatística. Nos trechos dos DSC a seguir tal relação fica clara.

“Eu gosto de números apesar de eu ter dificuldades.” (Trecho do DSC D1, autoeficácia alta)

“Primeiro porque eu não tenho muito afinidade com Matemática e carrego um certo trauma com esta disciplina. Sempre tive mais dificuldade nas exatas. É chata. É muito númerozinho e da preguiça, e por isso a gente não vai tão bem. Me dedico e tenho o raciocínio rápido só que eu tenho preguiça de começar , preguiça de fazer de novo. E como eu não gosto de cálculo tem que ter um pouco de determinação de fazer e refazer. A gente se preocupa muito com outras disciplinas e deixa de lado estatística e, assim, eu acabo deixando tudo pra última hora e, uma coisa que poderia ser fácil pra mim, eu acabo indo mal. (Trecho do DSC D2, autoeficácia baixa)

Em ambos trechos os discentes mostram que o gosto pela Estatística é um dos fatores pessoais a que eles atribuem a autoeficácia estatística. Contudo, o “‘não gostar’, muitas vezes, está diretamente relacionado à dificuldade em aprender o conteúdo ensinado, de se sentirem incapazes de compreender o que é ensinado” (LOPES; FERREIRA, 2011, p. 5). Desta forma, estando diretamente relacionado ao conceito de autoeficácia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propõe a contribuir com as pesquisas no campo da Educação Científica, colaborando com elementos que possam minimizar problemáticas atinentes à aprendizagem da Estatística, tendo em vista que esta, além de ser uma ciência, ainda é uma importante ferramenta metodológica para o fazer científico.

Os resultados da presente pesquisa ainda contribuem de forma significativa para o campo da educação. A revisão de literatura delimita o enfoque dos estudos que estão publicados na área, explicitando o interesse dos pesquisadores na autoeficácia percebida dos discentes. Dentre as temáticas relacionadas às crenças de autoeficácia (estatística ou não) está importância da utilização de metodologias não tradicionais (SHARF; MOSKOVICH, 2012; PARASKEVA, 2007), a contribuição dos *feedbacks dos professores* na confiança aos alunos (HALL; VANCE, 2010) e a influencia da autoeficácia na escolha profissional (SIMÕES; CUSTÓDIO; REZENDE JR, 2016). Além disso, a relação positiva entre o desempenho e a autoeficácia, encontradas tanto na revisão (SALLES *et al*, 2015; FINNEY ; SCHRAW, 2003; LI, 2012) quanto na analise dos dados coletados, aponta a importância da utilização de estratégias que elevem a autoeficácia do estudante, favorecendo o alcance do desempenho desejado. Os estudos indicam que metodologias de aprendizagem ativa podem ser consideradas aliadas nesse processo (ERNST; COLTHORPE, 2007; MILLER; MCNEAR; METZ, 2013; HERUR *et al*, 2011).

Quanto a Educação Estatística, diante da retomada dos objetivos: adaptar e validar uma Escala de Autoeficácia Estatística; analisar a autoeficácia estatística do *corpus* investigado; comparar a autoeficácia estatística dos estudantes de diferentes áreas do conhecimento (Ciências Humanas, Ciências da Saúde e Biológicas, Ciências Exatas, Ciências Sociais e Engenharias); identificar os fatores aos quais os graduandos atribuem suas crenças de autoeficácia estatística e verificar a existência de correlação entre Autoeficácia Estatística e o desempenho na disciplina convém apontar as conclusões atinentes.

Após a adaptação foi realizada a validação da Escala de Autoeficácia Estatística. Isto se mostrou necessário uma vez que a escala original (de

autoeficácia matemática) era unidimensional e a deste estudo comportou-se de maneira bidimensional. As duas dimensões encontradas foram nomeadas como “Autoeficácia Estatística Percebida” e “Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente” e, ante a teoria, mostram-se como importantes na avaliação a autoeficácia.

Através das pontuações obtidas na escala, foi possível concluir que, apesar da média da autoeficácia obtida pelos discentes de ciências humanas ser a mais elevada, não há diferenças significativas entre as médias de pontuação de autoeficácia estatística das diversas áreas. As diferenças encontradas entre as áreas podem ser atribuídas a erros amostrais. Foi identificada também uma correlação positiva entre autoeficácia estatística e desempenho. O que mostra a importância de repensar as estratégias e, assim, utilizar metodologias que elevem a autoeficácia dos discentes para que obtenham bom desempenho em tarefas que requeiram conhecimentos estatísticos.

Os testes ainda apontaram para correlações positivas entre a autoeficácia estatística e as seguintes variáveis: notas que costumavam obter em Matemática na Educação Básica; elogios que costumam receber sobre suas capacidades acadêmicas; satisfação durante a disciplina de Estatística; gosto pela Estatística. Desse modo, percebemos que as experiências de domínio, assim como a persuasão social e os estados emocionais são identificados como correlacionados a autoeficácia estatística, ficando clara a relação entre as fontes de informação formadoras da autoeficácia, citadas por Bandura (1994) e a autoeficácia percebida.

Corroborando os resultados quantitativos, na fase qualitativa da pesquisa, foram identificados os seguintes fatores que, segundo os sujeitos, influenciaram na autoeficácia estatística: Professor e/ou Metodologia da disciplina de Estatística, Experiência anterior com Matemática e/ou Estatística, Utilidade/ Inutilidade da Estatística e Fatores Pessoais. Estes apontam novamente para as fontes de informação da TSC, sendo possível identificar as experiências de domínio como a mais relevante assim como a Teoria indica.

Ressaltamos assim a importância da comunidade docente aprofundar seus conhecimentos sobre as fontes de informações que influenciam a autoeficácia (experiências de domínio, experiências vicárias, persuasão social,

e estados físicos e emocionais), uma vez que através delas é possível aumentar o senso de autoeficácia dos discentes, ressaltando que este se relaciona ao desempenho.

Como fragilidades da pesquisa, apontamos a escassez de estudos sobre a temática e até contradições entre os as conclusões dos mesmos, deixando lacunas quando comparados. É o caso dos estudos de Finney e Schraw (2003) e Schneider (2011) que apesar de utilizarem as mesmas escalas, encontraram resultados diferentes quanto à correlação entre autoeficácia e desempenho. Além disso, as pesquisas encontradas referentes a autoeficácia estatística apontavam para a utilização de escalas unidimensionais, enquanto a utilizada no presente estudo comportou-se de maneira bidimensional. Assim, é pertinente a realização de estudos sobre tal constructo a fim de serem alcançados maiores níveis de compreensão sobre a autoeficácia estatística.

REFERÊNCIAS

ABD-EL-FATTAH, S. M. **The Effect of Prior Experience with Computers, Statistical Self-Efficacy, and Computer Anxiety on Students' Achievement in an Introductory Statistics Course: A Partial Least Squares Path Analysis**. International Education Journal, v. 5, n. 5, p. 71-79, 2005. Disponível em: < http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ903888.pdf> Acesso em 20 set. 2016

ALSHAIBANI, Yania A.; DAOUD, Jamal Ibrahim. **Thinking skills course and student's academic self-efficacy**. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, v. 5, n. 6, p. 403-415, 2011.

AZZI, R.G. **Introdução a Teoria Social Cognitiva.** São Paulo. Casa do Psicólogo, 2014.

BANDALOS, D. L.; YATES, K.; THORNDIKE-CHRIST, T. **Effects of math self-concept, perceived self-efficacy, and attributions for failure and success on test anxiety.** In: Journal of Educational Psychology, v.87, p. 611–623, 1995.

BANDURA, A. **Human agency in social cognitive theory**. In: American Psychologist, v. 44, n. 9, p. 1175, 1989a.

BANDURA, A. **Social cognitive theory**. In R. Vasta (Ed.), Annals of child development, vol.6, p. 1-60, Greenwich, CT: JAI Press. 1989b.

BANDURA, A. .**Self-efficacy**. In V. S. RAMACHAUDRAN (Ed.), Encyclopedia of human behavior , vol. 4, p. 71-8, New York: Academic Press, 1994.

BANDURA, A. **Guide for constructing self-efficacy scales**. In: Self-efficacy beliefs of adolescents, v. 5, p. 307-337, 2006.

BANDURA, Albert. A evolução da teoria social cognitiva. BANDURA, A.; AZZI, RG; POLYDORO, S. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2008.

BANDURA, A; JOURDEN, Forest J. **Self-regulatory mechanisms governing the impact of social comparison on complex decision making**. Journal of personality and social psychology, v. 60, n. 6, p. 941, 1991.

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística.** Granada: Universidad de Granada. 2001. Disponível em: . Acesso em 15 jun 2016.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F**. História da Ciência, Epistemologia e Ensino: Uma proposta para atualizar esse diálogo.** In: Atas do VIII ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências / I CIEC: CongresoIberoamericano de InvestigaciónenEnseñanza de lasCiencias. Campinas: ABRAPEC,pp. 1-8. 2002.

BENSON, J. **Structural components of statistical test anxiety in adults: An exploratory study**. In: Journal of Experimental Education, v. 57, p. 247–261,1989.

BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J**. Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions and challenges**. In BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. (Eds.) The challenge of developing statistical literacy; reasoning and thinking, p. 3-16. Dordrecht, The Netherlands; Kluwer Academic Publishers, 2004.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. **Educação Estatística teoria e prática em ambientes de modelagem Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CAZORLA, I.; CASTRO, F. **O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico**. Publ. UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts, Ponta Grossa, v. 16, n. 1, p. 45-53, 2008.

CENDALES, B.; VARGAS-TRUJILLO, E.; BARBOSA, C**. Factores psicológicos asociados al desempeño académico en los cursos universitarios de estadística: diferencias por sexo y área de titulación**. In: Avances em Psicología Latinoamericana, v. 31,n. 2, p. 363-375, 2013. Disponível em < http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v31n2/v31n2a05.pdf> Acesso em 20 set. 2016.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Artmed, 2007.

CURADO M.A.S.; TELES J.; MARÔCO J. **Análise de variáveis não diretamente observáveis: influência na tomada de decisão durante o processo de investigação.** In: Revista da Escola de Enfermagem da USP.v.48, n. 1, p.149-56, 2014. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n1/pt_0080-6234-reeusp-48-01-146.pdf> Acesso em 20 set. 2016.

DESAI, K. V., GATSON, S. N., STILES, T. W., STEWART, R. H., LAINE, G. A., & QUICK, C. M. **Integrating research and education at research-extensive universities with research-intensive communities.** Advances in Physiology Education, 32(2), 136-141. 2008.

DOBARRO, Viviane Rezi; BRITO, Márcia Regina Ferreira. **Atitude E Crença De Auto-Eficácia: Relações Com O Desempenho Em Matemática**. Educação Matemática Pesquisa, v. 12, n. 2, 2010.

ERNST, Hardy; COLTHORPE, Kay. **The efficacy of interactive lecturing for students with diverse science backgrounds.** Advances in Physiology Education, v. 31, n. 1, p. 41-44, 2007.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. **As pesquisas denominadas "estado da arte".** Educ. Soc., Campinas , v. 23, n. 79, p. 257-272. 2002

FERREIRA, D. H. L., JACOBINI, O. R., CAMPOS, C. R., & WOTEWOTZKI, M. L. L. (2016). **Reflexões Sobre Os Erros Em Estatística: Um Estudo De Caso Em Um Curso De Administração**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 7(2), 13-24.

FINNEY,S. J.; SCHRAW, G. **Self-efficacy beliefs in college statistics courses.** In: Contemporary Educational Psychology, v.28, n. 2, p. 161–186, 2003.

FOUCAULT, M.**Em defesa da sociedade: curso no Collège de France**. São Paulo: Martins Fontes. 2005.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979

GAL, I. **Adult's statistical literacy: meanings, components, responsabilities.** International Statistical Review, n. 70, 2002.

GAL, I.; GINSBURG, L. **The role of beliefs and attitudes in learning statistics: towards and assessment framework.** Journal of Statistics Education, 2(2). 1994. Disponível em: < http://www.amstat.org/publications/jse/v2n2/gal.html>. Acesso em 17 jun. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 Ed. Editora Atlas: São Paulo, 2008.

GUIMARÃES, P.R. B. **Métodos quantitativos estatísticos.**Curitiba: IESDE Brasil
AS, 2008.

HAIR, J. F., BLACK, W. C., BABIN, B. J., ANDERSON, R. E., & TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados.** Bookman Editora. Porto Alegre. 2005

HALL, S.; VANCE; Eric A. **Improving self-efficacy in statistics: Role of self explanation and feedback**. In. Journal of Statistics Education, v. 18, n. 3, p. 1-22, 2010.

HERUR, A., KOLAGI, S., CHINAGUDI, S., MANJULA, R., & PATIL, S. (2011). **Active learning by play dough modeling in the medical profession.** Advances in physiology education, 35(2), 241-243.

HOUAISS. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora
Objetiva, 2009.

KAY, Denise; KIBBLE, Jonathan. **Learning theories 101: application to everyday teaching and scholarship**. Advances in physiology education, v. 40, n. 1, p. 17-25, 2016.

LAURINO, D. P.; SAMÁ, S. S.; NOVELLO, T. P. **A concepção de ciência e o espaço do educar.** In: RIBEIRO, Paula; HENNING, Paula. (Org.). Diálogos em Educação em Ciências. Rio Grande: EdiGraf, v. 1, p. 73-81, 2013.

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O sujeito coletivo que fala o que fala.** Interface-Comunic, Saúde, Educ, v. 10, n. 20, p. 517-24, 2006.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. (Org.). O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodolgica em pesquisa qualitativa. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

LI, L. K. **A Study of the Attitude, Self-efficacy, Effort and Academic Achievement of City U Students towards Research Methods and Statistics**. In: Discovery–SS Student E-Journal, v. 1, n. 2, p. 154-183, 2012.

LOPES, Celi Espasandin. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.

LOPES, A. L.; FERREIRA, A. C. **As atitudes em relação à matemática: um estudo com alunos de 6º e 9º anos do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Mariana–MG (sede).** Revista da Educação Matemática, v. 1, 2011.

LOPES, Celi Espasandin; D'AMBROSIO, Beatriz Silva. **Perspectivas para Educação Estatística de futuros educadores matemáticos de infância**. In: SAMÁ, S. P.; PORCIÚNCULA, M. M. S. (Org.). Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior. Curitiba: Editora CRV, p. 17-27, 2015.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística.** São Paulo:: IME-USP, 2008.

MARION, Rebecca E.; GARDNER, Grant E.; PARKS, Lisa D. **Multiweek cell culture project for use in upper-level biology laboratories.** Advances in physiology education, v. 36, n. 2, p. 154-157, 2012.

MILLER, Cynthia J.; MCNEAR, Jacquee; METZ, Michael J. **A comparison of traditional and engaging lecture methods in a large, professional-level course**. Advances in physiology education, v. 37, n. 4, p. 347-355, 2013.

MOITA NETO, José Machado; MOITA, Graziella Ciaramella. **Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados.** Quím. Nova, São Paulo , v. 21, n. 4, p. 467-469, July 1998 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextsamapid=S0100-

40421998000400016&lng=en&nrm=iso>. access on 03 Dec. 2016. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40421998000400016

MORRIS, Neil P.; RAMSAY, Luke; CHAUHAN, Vikesh. **Can a tablet device alter undergraduate science students' study behavior and use of technology?.** Advances in physiology education, v. 36, n. 2, p. 97-107, 2012.

PAJARES, F.; OLAZ, F. Teoria social cognitiva e autoeficácia: uma visão geral. In Bandura, A.; Azzi, R. G.; Polydoro, S**.. Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos.** Porto Alegre: Artmed, p. 97-114, 2008.

PARASKEVA, F. **Self-regulated learning strategies and computer self-efficacy in IT courses.** Data Mining VIII: Data, Text and Web Mining and Their Business Applications, v. 38, p. 235, 2007.

PINTRICH, P. R.; DE GROOT, E. V. **Motivational and self-regulated learning Components of classroom academic performance**. In: Journal of Educational Psychology, v.82, n.1, p.33-40, 1990.

PORCIÚNCULA, M.; SOUZA, M.; CARPENA, M. **Análise Da Satisfação Dos Estudantes Do Curso De Psicologia Em Relação À Disciplina De Estatística Desenvolvida Na Sala De Aprendizagem De Estatística** - SalAEst . VIDYA, v. 36, n. 2, p. 491-505, jul./dez., 2016 - Santa Maria, 2016. ISSN 2176-4603

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora**. As pesquisas denominadas do tipo" Estado da Arte".** Revista Diálogo Educacional, v. 6, n. 19, 2006.

SÁ, D. L.; PORCIÚNCULA. M., SAMÁ, S**. Análise do letramento estatístico de estudantes concluintes do ensino médio.** In SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M.(org.) Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior. 1ed. Curitiba: CRV, 2015.

SALLES, W. das Neves, DO NASCIMENTO, J. V., ROCHA, J. C. S., & DE SOUZA, E. R. (2015). **Autoeficácia discente na formação inicial de estudantes universitários de educação física**. Movimento, 21(4), 1083-1097.

SALSBURG, D. S. Uma senhora toma chá... como a estatística revolucionou a ciência no século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

SAMÁ, S. S.; SILVA, C. S. **Estatística Vol I**. – Porto Alegre: A autora, 2013.

SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M.; SILVA, J.A. **Modelo pedagógico relacional na educação estatística** (CO). XIII Conferência Interamericana De Educação Matemática- Xiii Ciaem-Iacme, Recife, Brasil, 2011.< Disponível Em Http://Repositorio.Furg.Br/Bitstream/Handle/1/1639/Modelo%20pedag%C3%B3gico%20relacional%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20estat%C3%Adstica.Pdf?Sequence=1. Acesso em julho de 2017.

SCHNEIDER, W. R. **The relationship between statistics self-efficacy, statistics anxiety, and performance in an introductory graduate statistics course.**Tese de Doutorado, Universityof South Florida, 2011. Disponível em < http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4530&context=etd> Acesso em 20 set. 2016.

SHARF, Simha; MOSKOVICH, Yaffa. **The Training Lecturer (TL): The Lecturer Teaches and Guides. Problems of Education in The 21st Century**, v. 43, p. 95-109, 2012.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR, N. John. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento.** Artmed Editora, 2006.

SILVA, C. B. et al. **Atitudes em relação à estatística e à matemática.** In: Psico USF, v. 7, n. 2, p. 219-228, 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/pusf/v7n2/v7n2a11.pdf>. Acesso em ago. 2016.

SIMÕES, B. S. ; CUSTODIO, J. F. ; REZENDE JR, M. F. **Motivações de licenciandos para escolha da carreira de professor de física.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, p. 77-107, 2016

SOARES, M.B, MACIEL, F. **Alfabetização.** Brasília: MEC/Inep/Comped,." Série Estado do Conhecimento 1. 2000.

SOUZA, L. F. I. Crenças de auto-eficácia matemática. In R. G.Azzi & S. A. J. Polidoro (Orgs.), **Auto-eficácia em diferentes contextos**, p.111-126. Campinas: Alínea. 2006.

SOUZA, L. F. I. **Auto-regulação da aprendizagem e a Matemática escolar.** Tese de Doutorado. Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.

VENDRAMINI, C.; BRITO, M. **Relações entre atitude, conceito e utilidade da Estatística.** Psicologia Escolar e Educacional, Campinas , v. 5, n. 1, p. 59-73, 2001. Disponível em: . Acesos em 18 jul 2016.

VOLPATO, G. L. **Dicas para redação científica. Por que não somos citados?** 2ed- Botucatu: Gilson Luiz Volpato, 2006.

VOLPATO, G. L. **Bases teóricas para redação científica...por que seu artigo foi negado**?- São Paulo: Cultura Acadêmica. Vinhedo: Scripta, 2007.

ZIMMERMAN, B. J., &SCHUNK, D. H**.. Albert Bandura A: The scholar and his contributions to educational psychology.**In B.J. Zimmerman, & D. H. Schunk(Eds.)Educational psychology: a century of contributions. Mahwah, N.J.:Erlbaum, 2003.

ANEXOS

Anexo 1: Questionário Informativo

Solicito a sua colaboração para responder este questionário que faz parte da minha dissertação de Mestrado, intitulada “A crença de autoeficácia estatística de estudantes de graduação”. O objetivo da pesquisa éverificar a crença de autoeficácia estatística de graduandos da FURG que estejam cursando a disciplina de Estatística, e identificar a que eles atribuem esta crença. Por favor, procure ler atentamente as questões**.**
Os dados serão mantidos em sigilo e utilizados apenas para fins acadêmicos. Obrigada pela colaboração.

Número de Matrícula:_____

Curso:_____

Semestre:_____ Se o seu Curso é anual, ano: _____

Sexo: ( ) Feminino ( )Masculino

Idade:_____

Raça/ Etnia: ( ) Amarelo
( ) Branco
( ) Indígena
( ) Pardo
( ) Preto

Cidade de origem/Estado/ País:_____

Exerce atividade remunerada:
( )Trabalho formal/informal. Quantas horas por semana? _____
( ) Bolsa/ Estágio. Quantas horas por semana? _____
( ) Não exerço atividade remunerada.

Quantas horas dedica, em média, por semana, exclusivamente aos estudos da Graduação(somente fora da sala de aula)? _____

Em que tipo de instituição cursou a Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio)?
( ) Somente em Escola Pública
( ) Maior parte em Escola Pública
( ) Somente em Escola Particular
( ) Maior parte emEscola Particular
( ) Somente em escola Indígena
( ) Maior parte em escola indígena
( ) Somente em escola situada em comunidade quilombola
( ) Maior parte em escola situada em comunidade quilombola

Em que modalidade de ensino você concluiu o Ensino Médio:
( ) Ensino Regular
( ) EJA (Antigo Supletivo)
( ) Ensino Técnico/ Ensino Profissional
( ) ENEM

Ano de conclusão do Ensino Médio: _____

Já havia cursado Estatística antes:
( ) Sim, como conteúdo de outra disciplina, a exemplo da Matemática, na Educação Básica
( ) Sim, em disciplina específica de Estatística durante a Educação Básica
( ) Sim, em disciplina específica durante o Ensino Técnico/ Ensino Profissional
( ) Sim, em outra disciplina específica duranteo Ensino Superior
( ) Não

Já reprovou em Estatística:
( ) Sim. Se sim, quantas vezes? _____
( ) Não

Atribua uma nota de 0 a 10, para a nota que costumavas obter em Matemática na Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muito baixas Muito altas

Atribua uma nota de 0 a 10 para o que você ouvia dos colegas universitários sobre o nível dificuldade na disciplina de Estatística

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Muito Fácil Muito Difícil

Atribua uma nota de 0 a 10, para os elogios que você costuma receber sobre suas capacidades acadêmicas

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nenhum elogio Muitos elogios

Atribua uma nota de 0 a 10, o quanto você se considera uma pessoa estressada

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nada estressada Muito estressada

Atribua uma nota de 0 a 10, quanto ao seu humor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Totalmente mal-humorada Totalmente bem-humorada

Atribua uma nota de 0 a 10 para como você se sente durante a aula de Estatística

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Totalmente insatisfeito Totalmente satisfeito

Atribua uma nota de 0 a 10 quanto ao seu gosto pela Estatística

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Desgosto totalmente Gosto totalmente

Atribua uma nota de 0 a 10 quanto a utilidade do conhecimento de Estatística para sua futura área de atuação

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Totalmente inútil Totalmente útil

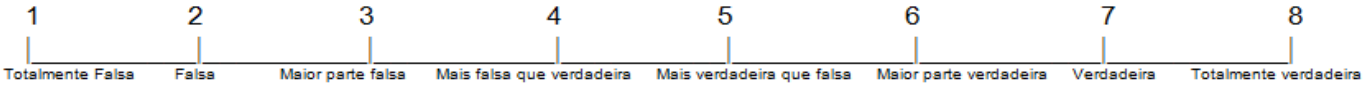
Atribua uma nota de 0 a 10 quanto a utilidade do conhecimento de Estatística para sua vida

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Totalmente inútil Totalmente útil

Anexo 2: ESCALA DE CRENÇA DE AUTOEFICÁCIA ESTATÍSTICA

A seguir você encontrará uma escala com afirmações relativas às suas crenças de autoeficácia estatística. Por favor, leia cuidadosamente as instruções. Se você não tiver mais nenhuma dúvida pode respondê-la.

Instruções: Por favor,leia cada proposição cuidadosamente e responda com a maior sinceridade possível. Utilize a escala seguinte como referência para assinalar um número, entre 1 e 8, correspondente ao seu nível de concordância com as afirmações abaixo.



1. Quando me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu espero ter um desempenho melhor em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

2. Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

3. Eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

4. Em comparação com os outros estudantes da minha turma eu me acho um(a) bom (boa) aluno(a) em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

5. Eu tenho certeza de que posso realizar um excelente trabalho nos exercícios, tarefas e solução de problemas solicitados em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

6. Eu penso que vou obter boas notas em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

7. Minhas habilidades de estudo em Estatística são excelentes quando comparadas com as de meus colegas de classe.
   1 2 3 4 5 6 7 8

8. Quando eu me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu penso que tenho muito conhecimento dos conteúdos em Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

9. Eu sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de Estatística.
   1 2 3 4 5 6 7 8

Anexo 3: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: **A CRENÇA DE AUTOEFICÁCIA ESTATÍSTICA DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO.**
Pesquisador Responsável: Marcia Senna de Souza

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema/questão da pesquisa "**Qual a crença de autoeficácia estatística dos graduandos da Universidade Federal do Rio Grande e a que eles atribuem tal crença?"** é por que a crença de autoeficácia pode determinar a dedicação e a motivação de um sujeito diante de uma tarefa. A pessoas com elevadas crenças de autoeficácia costumam dedicar-se mais a tarefas relacionadas a crença, sendo assim baixas crenças de autoeficácia em relação a Estatística podem interferir de maneira negativa no desempenho do aluno. E este aspecto é o que desejamos elucidar com este estudo. A pesquisa se justifica por que apesar da Estatística ser uma disciplina obrigatória em diversas graduações e uma competência relevante a ser desenvolvida na formação de muitos profissionais, muitos alunos ainda apresentam resistências em relação a ela**.** O objetivo desse projeto é verificar a crença de autoeficácia Estatística de um determinado corpus: graduandos da FURG que estejam cursando a disciplina de Estatística. O(s) procedimento(s) de coleta de dados será/serão da seguinte forma: através da aplicação de uma escala e alguns participantes serão convidados a uma entrevista.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Eu,_____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre a crença de autoeficácia estatística de estudantes de graduação. Fui informado(a) pelo(a) pesquisador(a) Marcia Senna de Souza dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.
Autorizo ( ) Não autorizo ( ) a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação.

Local e data:_____/_____/_____.

Nome:_____

Assinatura do sujeito ou responsável:_____

Assinatura do(a) pesquisador(a):_____

ANEXO 4: Validação da Escala de Autoeficácia Estatística

Foi conduzido um estudo com o objetivo de validar as adaptações à Escala de Autoeficácia Estatística. O estudo teve por finalidade verificar a validade da escala. Neste sentido foram calculados coeficiente *Alpha de Cronbach e o KMO,* de cada uma das duas dimensões da Escala, o que confirmou que ambas dimensões apresentam boa consistência interna (Quadro 7).

Quadro 7 – Alpha de Cronbach e KMO

	Alpha de Cronbach	KMO
Dimensão 1 Autoeficácia Estatística Percebida	0,880	0,803
Dimensão 2 Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente	0,814	0,806

Após rodar ACP na Dimensão 1 (Autoeficácia Estatística Percebida) foi verificado que esta manteve-se com apenas um fator, apresentou autovalor acima de 1 (eigenvalue = 3,401) e variância explicada de 68,011%. O quadro 8 apresenta as cargas fatoriais das variáveis que compõem a Dimensão 1.

Quadro 8 - Cargas Fatoriais da Matriz

	Carga
Eu tenho certeza de que eu posso entender os tópicos ensinados em Estatística.	,832
Eu tenho expectativa de que vou me sair muito bem em Estatística.	,830
Eu tenho certeza de que poderei realizar um excelente trabalho nos exercícios, tarefas e solução de problemas solicitados em Estatística.	,837
Eu penso que vou tirar boas notas em Estatística	,826
Eu sei que sou capaz de aprender os conteúdos das aulas de Estatística.	,797

Com a aplicação da ACP na Dimensão 2 (Autoeficácia Estatística Percebida Socialmente) foi verificado que esta manteve apenas um fator,

apresentando autovalor acima de 1 (eigenvalue = 2,949) e variância explicada de 73,733%. O quadro 9 apresenta as cargas fatoriais das variáveis que compõem a Dimensão 2.

Quadro 9 - Cargas Fatoriais da Matriz

	Cargas
Quando me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu espero ter um desempenho melhor em Estatística.	,828
Em comparação com os outros estudantes da minha turma eu me acho um(a) bom (boa) aluno (a) em Estatística.	,856
Minhas habilidades de estudo em Estatística são excelentes quando comparadas com as de meus colegas de classe.	,895
Quando eu me comparo com os outros estudantes da minha turma, eu penso que tenho muito conhecimento dos conteúdos em Estatística.	,854