

**Camila Cardoso Camilo**



**EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA UMA ESCALA DE  
ATITUDE FRENTE À ESTATÍSTICA CONSTRUÍDA NO  
BRASIL**

**Apoio:**



**ITATIBA  
2016**

**Camila Cardoso Camilo**



**EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA UMA ESCALA DE  
ATITUDE FRENTE À ESTATÍSTICA CONSTRUÍDA NO  
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco, Área de Concentração – Avaliação Psicológica, para obtenção do título de Mestre.

**ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. CLAUDETTE MARIA MEDEIROS VENDRAMINI**

ITATIBA  
2016

157.93 Camilo, Camila Cardoso.  
C19e Evidências de validade para uma Escala de Atitudes  
frente à estatística construída no Brasil / Camila Cardoso  
Camilo. -- Itatiba, 2016.  
96 p.

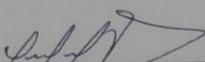
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação  
*Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São  
Francisco.  
Orientação de: Claudette Maria Medeiros Vendramini.

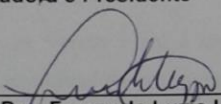
1. Estudos psicométricos. 2. Ensino superior.  
3. Validação de instrumentos. I. Vendramini, Claudette  
Maria Medeiros. II. Título.

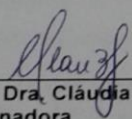


UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
EM PSICOLOGIA

Camila Cardoso Camilo defendeu a dissertação "EVIDÊNCIAS DE VALIDADE PARA UMA ESCALA DE ATITUDES FRENTE À ESTATÍSTICA CONSTRUÍDA NO BRASIL" aprovada pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco em 24 de fevereiro de 2016 pela Banca Examinadora constituída por:

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Claudette Maria Medeiros Vendramini  
Orientadora e Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Fernanda Luzia Lopes  
Examinadora

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Cláudia Borim da Silva  
Examinadora

Campus Bragança Paulista  
Campus Campinas - Unidade Cambui  
Campus Campinas - Unidade Swift  
Campus Itatiba  
Campus São Paulo

Av. São Francisco de Assis, 218 - Jd. São José - CEP 12916-900 / Tel.: 11 2454.8000 / Fax: 4034.1825  
R. Cel. Silva Teles, 700 prédio C - Cambui - CEP 13024-001 / Tel.: 19 3779.3370  
R. Waldemar César da Silveira, 105 - Swift - CEP 13045-510 / Tel.: 19 3779.3300 / Fax: 3779.3321  
R. Alexandre Rodrigues Barbosa, 45 - Centro - CEP 13251-900 / Tel.: 11 4534.8000 / Fax: 4534.8015  
R. Antonieta Leitão, 129 - Freguesia do Ó - CEP 02925-160 / Tel.: 11 3411.2950 / Fax: 3411.2978

Não sei quantas almas tenho.  
Cada momento mudei.  
Continuamente me estranho.  
Nunca me vi nem acabei.  
De tanto ser, só tenho alma.  
Quem tem alma não tem calma.  
Quem vê é só o que vê,  
Quem sente não é quem é,

Atento ao que sou e vejo,  
Torno-me eles e não eu.  
Cada meu sonho ou desejo  
É do que nasce e não meu.  
Sou minha própria paisagem;  
Assisto à minha passagem,  
Diverso, móbil e só,  
Não sei sentir-me onde estou.

Por isso, alheio, vou lendo  
Como páginas, meu ser.  
O que segue não prevendo,  
O que passou a esquecer.  
Noto à margem do que li  
O que julguei que senti.  
Releio e digo: “Fui eu?”  
Deus sabe, porque o escreveu.

(Fernando Pessoa)

## **Agradecimentos**

Mais um ciclo, mais uma etapa que se encerra, mais uma fase finalizada nesta mesma instituição, com a mesma equipe, com os mesmos amigos e profissionais.... Lá se foram sete anos de formação, sete anos de conhecimento e crescimento, pessoal, profissional, enfim, MULTIDIMENSIONAL.

Sem dúvidas, inicialmente agradeço aos meus pais, que tanto lutaram para que eu aqui estivesse, eles são vencedores, podem ter certeza. Para eles, ter uma filha graduada já era um orgulho sem fim, afinal, isso é raridade na nossa família. Ter uma filha mestre, ah... isso não tem explicação! É para eles, sem dúvidas, motivo de orgulho maior que para mim mesma. Mal sabem eles que se não fossem todas lições, o carinho, as broncas nos momentos difíceis em que eu pensei em desistir, o apoio, resumindo, se não fossem eles dois, eu não estaria aqui! Obrigada meus amores, por terem acreditado tanto em mim, acreditaram tanto que me fizeram acreditar também, e assim, tudo ficou mais fácil. Obrigada por terem me permitido viver tantas experiências que vivi todos esses anos!

Agradeço ao meu irmão, que sempre esteve quebrando galhos, me fazendo rir quando estava difícil, me acompanhando quando eu precisava. Você é um ser de luz e ilumina nossos caminhos!

Ao meu namorado, Cássio, que esteve comigo esses anos, que me acompanhou nos domingos de estudo, que teve paciência quando até eu já havia perdido, que tem me ensinado a amar e aceitar. Obrigada por me ajudar a amadurecer e me ensinar a ser “dois” sem deixar de ser “um”. Sou muito grata por toda revolução (e evolução) que tem causado na minha vida, sem você, essa etapa teria sido muito mais difícil!

Aos amigos do Labmepe, TODOS ELES, todos que já passaram e os que ainda fazem parte, TODOS. Obrigada por fazerem parte dessa etapa tão importante da minha vida.

Em especial, sem dúvidas, agradeço à Fernanda, minha amiga, conselheira, banca e exemplo. Fer, você me mostrou que é possível pesquisar sem deixar a essência da psicologia e do SER HUMANO de lado. Sou muito grata por isso!

À Nayane, que tem sido uma companheira e tanto, me ensinado a lecionar, me ensinado a estar sempre “de bem” e a procurar soluções para os problemas.

À Mariana, Larissa, Léinha, minhas eternas amigas do IC, serei sempre grata a vocês por estarem comigo nos anos mais divertidos, corridos, loucos e decisivos da minha vida. Muito obrigada! Vocês serão sempre especiais.

Aos novos alunos de IC, muito obrigada por renovarem minhas energias com todas expectativas e curiosidade, vocês têm um belo futuro pela frente!

À Claudette, minha mãe acadêmica, nunca me canso de falar isso. Obrigada Clau, obrigada por todos esses anos, obrigada por ter me acolhido, por ter me adotado e por ter tido tanta paciência e confiança. Quantas vezes você confiou mais em mim do que eu mesma? E se não fosse por isso, não estaria aqui agora. Serei eternamente grata por toda dedicação, carinho e preocupação dedicados a mim e a todos que passaram por você. Você é um pessoal especial e me ensinou a fazer sempre o melhor, por nós mesmos! Tenho orgulho de dizer que você é (e sempre será) minha orientadora.

Saindo do nosso laboratório, agradeço a todos meus amigos da fase do mestrado, que estiveram comigo nos bons e maus momentos, rimos, choramos, surtamos em alguns momentos, mas a presença de vocês facilitou muito as coisas...

A todos os professores que passaram pela minha formação, desde o prézinho... Vocês me motivaram a buscar a carreira acadêmica, me mostraram como essa profissão é linda e importante. Por vocês buscarei ser uma profissional exemplar!

Aos meus amigos de longa data, aqueles que estão comigo desde sempre e pelo jeito, para sempre... todos aqueles que entenderam as vezes que não pude estar presente por conta da correria do dia a dia, e que mesmo assim, nunca deixaram de estar por perto. Laura, Carlos, Rebequinha (minha fonte de inspiração), João, Anderson, Robisom, Marília, Marina, Bruna, Mariana (de novo), Nicole, Maria Fernanda, Angélica, Natália, Bia, Adriana, Thainá... muito obrigada simplesmente por existirem na minha vida!

A todos meus familiares, meus primos e primas, tios e tias, que morro de saudades! Prometo estar mais presente de agora em diante! Obrigada por sempre se orgulharem de mim! Vocês são muito especiais.

Tio Luiz, dedico esse trabalho à sua memória. Obrigada pelos patins como presente fora de data, quando meus pais não tiveram condições para comprá-lo (nunca me esquecerei dessa sua atitude). Obrigada por todos os bombons oferecidos a cada visita, pela preocupação e cuidados sempre visíveis. Obrigada pelos conselhos à beira mar, onde me explicava a

importância dos estudos e que estaria disposto a ajudar na minha faculdade, caso fosse necessário. Obrigada por ensinar o amor a mim e a toda nossa família. Obrigada por apostar em mim! Saiba, o senhor faz parte do meu crescimento! E aqui, só ficaram lembranças boas! Que o senhor esteja bem onde estiver!



## Resumo

Camilo, C. C. (2016). *Evidências de validade para uma Escala de Atitude frente à Estatística construída no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba.

A Estatística vem sendo utilizada desde as primeiras civilizações e é entendida como uma ciência responsável por estudar e pesquisar sobre levantamento e processamento de dados, e tem uma ampla utilização em diversas áreas. Estudos que avaliem as Atitude dos alunos frente à Estatística podem auxiliar no manejo de novas formas de ensino destes conteúdos, visando atingir o público de acordo com suas necessidades, facilitando a sua aprendizagem por meio da conscientização da importância da Estatística. As Atitude, há muito, vêm sendo estudadas e são compostas por uma estrutura complexa, formada pela inter-relação de diferentes componentes, que vêm sendo estudadas por diversos modelos teóricos, sendo os três principais 3: o Modelo Tripartido Clássico, o Modelo Unidimensional Clássico e o Modelo Tripartido Revisto de Atitude, utilizado neste estudo. As Atitude são consideradas como a categorização de um objeto por meio de uma dimensão avaliativa que pode ser baseada ou gerada a partir de três classes de informações: informação cognitiva (o que o sujeito conhece do objeto), afetiva (emoções e sentimentos) e informações relativas a comportamentos passados ou intenções comportamentais (a ação ou intenção de agir). O presente estudo busca verificar essas características da Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst). Participaram da pesquisa 164 universitários de ambos os sexos, média de 23,51 anos ( $DP=6,31$ ), que responderam à um questionário de identificação, a Escala de Atitude frente à Estatística e ao Teste Estatístico. A Análise Fatorial Confirmatória indicou um novo modelo, composto por 24 itens, que comprova o modelo teórico tripartido. A consistência interna da eEAEst apresentou índices favoráveis tanto para o modelo original (36 itens),  $\alpha=0,962$ , quanto para o modelo final (24 itens),  $\alpha=0,956$ . A correlação entre a eEAEst e o Teste Estatístico foi positiva, 0,164 e entre a eEAEst e a importância dada a Estatística no cotidiano, na área de formação e nas disciplinas do curso foram positivas. É importante que novos estudos sejam realizados com o objetivo de minimizar as limitações da pesquisa, contribuindo para futuros projetos que auxiliem professores no ensino dessa ciência.

Palavras-chave: Estudos Psicométricos, Ensino Superior, Validação de Instrumentos.

**Abstract**

Camilo, C. C. (2016). *Validity evidence for an Attitude Scale towards Statistics built in Brazil*. Master's Thesis, Post-Graduate Studies in Psychology, University San Francisco, Itatiba, São Paulo.

The statistic has been used since the earliest civilizations and is understood as a science responsible for study and research on survey and data processing, and has a wide use in various fields. Studies assessing the attitudes of students across the statistic can help in the management of new ways of teaching these contents, in order to reach the public in accordance with their needs, facilitating their learning by raising awareness of the importance of statistics. Attitudes long ago have been studied and are composed of a complex structure formed by the interplay of different components, which have been studied by various theoretical models, with the three major 3: the Tripartite Model Classic, the Dimensional Model Classic and the Model Tripartite Revised attitude, used in this study. Attitudes are considered the categorization of an object through an evaluative dimension that can be based or generated from three information classes: cognitive information (what the subject knows the object), affective (emotions and feelings) and information regarding past behaviors or behavioral intentions (the action or intention to act). This study aims to verify these characteristics of Attitudes Statistics Scale (eEAEst). The participants were 164 students of both sexes, average of 23.51 years ( $SD = 6.31$ ), who responded to a questionnaire of identification, Attitude Scale front of Statistics and Statistical Test. The Confirmatory Factor Analysis indicated a new model, composed of 24 items, which proves the tripartite theoretical model. The internal consistency of eEAEst showed favorable indices for both the original model (36 items),  $\alpha = 0.962$ , as par the final model (24 items),  $\alpha = 0.956$ . The correlation between eEAEst and Statistical test was positive, and 0.164 between eEAEst and the importance given to statistics in everyday life, in the area of training and in the course subjects were positive. It is important that further studies be conducted in order to minimize the limitations of the research, contributing to future projects that assist teachers in the teaching of science.

Key words: Psychometric Studies, Higher Education, Instrument Validation.

## SUMÁRIO

<b>Lista de figuras .....</b>	<b>xii</b>
<b>Lista de tabelas .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Lista de anexos.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Apresentação .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 – Estatística .....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 2 – Atitude .....</b>	<b>7</b>
2.1. CONTEXTO HISTÓRICO DAS ATITUDE.....	7
2.2. CONCEITO DE ATITUDE.....	12
2.3. ATITUDE FRENTE À ESTATÍSTICA.....	20
2.4. MEDIDAS DE ATITUDE FRENTE À ESTATÍSTICA .....	25
<b>Capítulo 3 – Validação de Instrumentos de Medidas .....</b>	<b>33</b>
<b>Objetivo geral .....</b>	<b>37</b>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	37
<b>Hipóteses de pesquisa.....</b>	<b>38</b>
<b>Método.....</b>	<b>39</b>
PARTICIPANTES .....	39
INSTRUMENTOS .....	39
<i>Questionário de Identificação do aluno (Anexo 2).....</i>	<i>39</i>
<i>Questionário de Identificação da Instituição de Ensino Superior (Anexo 3).....</i>	<i>40</i>
<i>Escala de Atitude frente à Estatística- eEAEst (Vendramini &amp; Camilo, 2015c – em</i> <i>construção) (Anexo 4).....</i>	<i>40</i>
<i>Teste Estatístico (Kataoka, Silva, Vendramini, &amp; Cazorla, 2011) (Anexo 5) .....</i>	<i>41</i>
PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	43
PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS .....	44
<b>Resultados e discussão .....</b>	<b>46</b>
EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADA NA ESTRUTURA INTERNA.....	47

CONFIABILIDADE DA ESCALA EEAEST .....	56
EVIDÊNCIAS DE VALIDADE BASEADAS NAS RELAÇÕES COM VARIÁVEIS EXTERNAS .....	58
ANÁLISE DESCRITIVA DAS ATITUDE DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA.....	61
<b>Considerações finais.....</b>	<b>68</b>
<b>Referências.....</b>	<b>71</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>81</b>

**Lista de figuras**

<i>Figura 1.</i> Estrutura dos três componentes da atitude .....	18
<i>Figura 2.</i> Diagrama de caminhos do modelo M1 (inicial).....	49
<i>Figura 3.</i> Diagrama de caminhos do modelo M2.....	51
<i>Figura 4.</i> Diagrama de caminhos do modelo M3 (final).....	53

## Lista de tabelas

Tabela 1 Escalas de Atitude em relação à Estatística.....	27
Tabela 2 Repostas esperadas para o Teste Estatístico .....	42
Tabela 3 Índices de ajuste comparativo obtidos por AFC entre os modelos M1(inicial), M2 e M3(final).....	54
Tabela 4 Estatísticas descritivas das pontuações dos estudantes na versão final da escala eEAEst .....	55
Tabela 5 Análise de confiabilidade dos itens nos três componentes da eEAEst-inicial ..	57
Tabela 6 Valor e significância do coeficiente de correlação de Pearson entre a eEAEt e o Teste Estatístico.....	58
Tabela 7 Valor e significância do coeficiente de correlação de Pearson entre as Atitude dos estudantes e a importância da Estatística para os estudantes.....	60
Tabela 8 Estatísticas descritivas das Atitude e do desempenho em Estatística dos estudantes .....	61
Tabela 9 Estatísticas descritivas das Atitude dos estudantes em relação à Estatística .....	62
Tabela 10 Estatística descritivas do Teste Estatístico .....	64
Tabela 11 Significância da diferença entre as notas médias do grupo que respondeu e do grupo que não respondeu o Teste Estatístico.....	65
Tabela 12 Diferença entre as médias dos gêneros nas escalas eEAEst .....	67

## Lista de anexos

Anexo 1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	82
Anexo 2 Questionário de Identificação do aluno .....	83
Anexo 3 Questionário de Identificação do aluno ( <i>Print screen</i> da tela) .....	84
Anexo 4 Questionário de identificação da Instituição de Ensino Superior .....	85
Anexo 5 Questionário de identificação da Instituição de Ensino Superior ( <i>print screen</i> da tela).....	86
Anexo 6 eEAEst - Escala de Atitude frente à Estatística .....	87
Anexo 7 eEAEst - Escala de Atitude frente à Estatística ( <i>Print Screen</i> da tela).....	88
Anexo 8 Teste Estatístico .....	89
Anexo 9 Teste Estatístico ( <i>Print Screen</i> da tela).....	94

## **Apresentação**

A Estatística vem sendo utilizada há muitos anos, quando os governos buscavam informações sobre suas populações e riquezas. Ainda hoje, ela é utilizada por meio dos conhecidos censos, sendo o IBGE o exemplo mais conhecido. Sabendo que a Estatística é a ciência responsável por estudar e pesquisar sobre levantamento e processamento de dados, e sobre tomadas de decisão a partir das análises feitas, pode-se concluir que sua utilização vem aumentando com o aumento das informações com as quais se tem contato na atualidade. Diante disso, é dada maior importância ao ensino dessa ciência nas Instituições de Ensino Superior (IES), que tem o objetivo de formar profissionais capazes de lidar com a grande quantidade de informações e com domínio de técnicas de análise de dados, fornecido pela Estatística, que fundamentem a tomada de decisões baseada na inferência de dados amostrais.

Por esse motivo, é importante a realização de estudos que avaliem as Atitude dos alunos frente à Estatística, a fim de auxiliar na reflexão para novas formas de ensino destes conteúdos, visando atingir o público de acordo com suas necessidades e, facilitando a sua aprendizagem por meio da tomada de consciência da importância da Estatística para diversos setores da sociedade, como em empresas privadas, onde são apresentados dados numéricos com o intuito de aumentar a produção; empresas públicas, que utilizam a Estatística, para realizar censos demográficos para auxiliar o governo; bem como em Instituições de Ensino Superior, que tem a Estatística como ferramenta para pesquisa.

A atitude é sempre frente a algum objeto, que pode ser: uma opinião, um móvel, um alimento, uma cor, uma ciência etc. Ela é considerada como a maneira como se reage, de forma física e mental, frente a um objeto, dependendo não só das experiências anteriores, mas também das situações e objetos do dia a dia. Elas podem ser positivas, negativas ou



neutras e podem variar com as experiências do indivíduo. Sua composição é complexa, e é baseada em três fatores, a saber: componente afetivo, componente cognitivo e componente comportamental. O componente afetivo abrange as emoções e sentimentos que se apresenta diante do objeto, já o componente cognitivo diz respeito ao que o indivíduo conhece desse objeto e, por fim, o componente comportamento trata da ação ou intenção de agir diante daquele objeto.

Diversas escalas são utilizadas para a mensuração da Atitude frente à Estatística, entre elas, encontram-se as SAS (Statistics Attitude Survey), SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics) e ATS (Attitude Toward Statistics), que são consideradas as com melhores propriedades psicométricas para o contexto brasileiro. Apensar disso, nenhuma delas foi construída visando todas as três dimensões de Atitude. A partir disso, Vendramini e Camilo (2013) construíram uma nova escala abrangendo as três dimensões. Diante disso, a presente pesquisa busca verificar evidências de validade para a Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst), uma escala produzida no Brasil, com base nos itens das escalas SAS, SATS e ATS.

Para explanar o tema, na Introdução será apresentada a Estatística como ciência e sua importância nos diversos contextos da modernidade; as Atitude, apresentando suas definições e as visões de alguns autores frente ao tema; bem como as Medidas de Atitude frente à Estatística. Posteriormente, no Método o leitor encontrará informações referentes à amostra e suas características, aos instrumentos utilizados, bem como o procedimento da pesquisa. Em seguida, são apresentados os resultados e discussão teórica por fim, conclui-se o trabalho com as considerações finais.

## Capítulo 1 – Estatística

Matsushita (2010) apresenta que a Estatística, da forma como é entendida na modernidade, representa muito mais que um conjunto de técnicas, que eram utilizadas por áreas restritas dessa ciência. Para Ignácio (2010, p. 179-180) ela trata de:

“um conjunto de métodos e técnicas que envolve todas as etapas de uma pesquisa, desde o planejamento, coordenação, levantamento de dados por meio de amostragem ou censo, aplicação de questionários, entrevistas e medições com a máxima quantidade de informação possível para um dado custo, até a consistência, processamento, organização, análise e interpretação de dados para explicar fenômenos socioeconômicos; inferência, cálculo do nível de confiança e do erro existente na resposta para uma determinada variável e disseminação das informações.”

Rao (1999) complementa essa ideia ao apresentar a Estatística como a ciência responsável por estudar e pesquisar sobre levantamento e processamento de dados, e sobre tomadas de decisão a partir das análises feitas. Ela pode ser dividida em duas partes: Estatística Descritiva, que tem objetivo de descrever dados observados e Estatística Indutiva, que busca obter conclusões para uma população a partir de uma amostra, utilizando cálculos de probabilidade.

Para essa interpretação de dados, é necessária a instrução numérica e o domínio e compreensão de argumentos baseado em dados, que pode ser alcançado por meio dos conhecimentos estatísticos. Batanero (2002) e Gal (2002) reforçam que os conhecimentos estatísticos são importantes instrumentos para tomada de decisão no mundo contemporâneo.

Lopes (2004) aponta que as habilidades e conhecimentos estatísticos permitem que se alcance uma maior reflexão e visão crítica.

Nas primeiras civilizações existia um interesse dos governos por informações sobre suas populações e riquezas, principalmente para fins militares e jurídicos e isso ainda pode ser visto nos tempos modernos, por meio dos censos, tendo como exemplo as pesquisas realizadas no Brasil pela Fundação IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que é o órgão responsável pelas estatísticas oficiais do país (Memória, 2004). Sua importância nos tempos atuais se dá, devido à grande quantidade de informações as quais as pessoas têm contato e à necessidade de interpretação de dados para tomada de decisão.

Para Ruberg e Mason (1988), devido à grande sobrecarga de informações existentes na atualidade, as vantagens nos negócios e no campo pessoal será das pessoas que forem capazes de separar as informações mais importantes das mais banais. Ainda de acordo com esses autores conseguir reduzir dados, interpretá-los, coloca-los em documentos e explicar matérias complexas em termos simples, são algumas das habilidades apreciadas em negócios, na educação bem como no campo militar, com tendência a existir aumento do interesse conforme existe o aumento das informações.

Foi no século XIX que essa ciência ganhou destaque nas diversas áreas do conhecimento, e somente no século XX deu-se início ao seu uso em grandes organizações, quando passou a ser utilizada como uma disciplina (Inesul, 2007). Recentemente, o uso da Estatística ampliou para além da sociedade acadêmica, pode-se dizer que o avanço tecnológico auxiliou a expansão dessa ciência, por meio da disseminação de avançados computadores pessoais e da facilidade de acesso a equipamentos e *softwares* estatísticos que facilitaram o acesso a essa ciência além de permitir a manipulação de grandes quantidades

de dados, deixando assim o emprego dos métodos estatísticos mais dinâmicos (Ignácio, 2010).

A partir disso, passou por uma grande evolução, na qual diferentes setores da sociedade passaram a utilizá-la com o objetivo de obter informações por meio de levantamentos de dados com base em métodos de amostragem mais complexos (Inesul, 2007). Sua utilização pode ser observada em diversas áreas, como em empresas privadas, onde são apresentados dados numéricos com o intuito de aumentar a produção; empresas públicas, que utilizam a Estatística, como apresentado anteriormente, para realizar censos demográficos para auxiliar o governo; bem como em Instituições de Ensino Superior, que tem a Estatística como ferramenta para pesquisa (Ignácio, 2010).

No quesito investigação, os conhecimentos estatísticos são fundamentais, ocupando um importante papel no campo das pesquisas quantitativas, na formação de pesquisadores e na realização de pesquisas que auxiliam o crescimento e aperfeiçoamento de toda e qualquer área de conhecimento. Uma grande parte das hipóteses científicas, independentemente da área, precisará passar por um estudo estatístico para que seja aceita ou não, por exemplo quando é necessário testar novos medicamentos ou quando é preciso a opinião popular para novos produtos (Ignácio, 2010).

Gal e Ginsburg (1994), afirmam que muitos professores, quando buscam transmitir os conhecimentos estatísticos, direcionam sua atenção apenas aos aspectos cognitivos, porém, muitas vezes os alunos não apresentam dificuldades somente graças a este fator. Os sentimentos, as Atitude negativas, os interesses, expectativas, entre outros aspectos, também podem facilitar ou dificultar a aprendizagem da estatística (Gal & Ginsburg, 1994).

Dessa forma, a maneira como a Estatística vem sendo ensinada merece cuidado, já que experiências negativas podem dificultar o ensino e aprendizagem desta disciplina (Silva,

Brito, Cazorla & Vendramini, 2002). Diante disto, estudos que avaliem as Atitude dos alunos frente à Estatística, podem auxiliar no manejo de novas formas de ensino destes conteúdos, visando atingir o público de acordo com suas necessidades e, facilitando a sua aprendizagem por meio da tomada de consciência da importância que a Estatística tem para o campo da pesquisa.

Para isso, é necessário entender o construto atitude, que há muito vem sendo estudado na Psicologia e que ainda não apresenta uma conceituação única aceitável, como acontece na maioria dos construtos estudados por essa ciência. Sendo assim, é de fundamental importância entender o contexto histórico das Atitude, ou seja, a evolução que essa sofreu no que diz respeito a sua conceitualização para chegar às teorias mais utilizadas na atualidade. O capítulo a seguir busca sanar essa necessidade.

## Capítulo 2 – Atitude

### *2.1.Contexto histórico das Atitude*

Esse construto psicológico vem sendo pesquisado desde o século passado e recebe atenção especial das ciências sociais, sendo considerado um dos construtos mais antigos estudado pela área (Ajzen, 2001). Foi inserido na psicologia por Thomas e Znaniecki, em 1918, com o objetivo de explicar as diferenças comportamentais observadas em fazendeiros poloneses e norte-americanos (Stahlberg & Frey, 1995). Os estudos realizados sobre esse tema tinham como objetivo inicial entender as crenças, opiniões e aspectos cognitivos das pessoas inseridas em grupos ou na sociedade como um todo (Asch, 1960).

Em princípio, era possível notar uma divisão na definição da atitude em “Atitude mentais” e “Atitude motoras”. Inicialmente as “Atitude mentais” eram mais utilizadas. Bain, em 1868, descreveu que as forças da mente podem estabelecer uma atitude, se opondo a determinada resistência, um exemplo disso é quando um assunto prende a atenção de um indivíduo, de modo que, durante uma pausa na corrente dos pensamentos, nenhum outro assunto o atraia.

Algum tempo depois, os psicólogos passaram a abandonar esse ponto de vista excepcionalmente mentalista. A partir disso, o termo “atitude motora” passou a ser mais utilizada por psicólogos (Allport, 1935). As Atitude passaram a ser consideradas como uma consequência da preparação muscular, considerando que a condição de equilíbrio muscular se tratava de algo determinante da consciência seletiva (Lange, 1888 e Múnsterberg, 1889, citados por Allport, 1935). Baldwin (1895, citado por Allport e Baldwin, 1901 - 1905) propôs que as bases para a compreensão da expressão emocional são justamente as Atitude motoras.

Difícilmente se encontra essa divisão do termo na atualidade, sendo reconhecida a atitude de forma geral, abrangendo ambas as definições.

Thurstone (1931) apresenta a atitude como a intensidade afetiva, a favor ou contra, que um indivíduo pode ter frente a um objeto atitudinal, o qual entende-se como: uma situação do dia-a-dia, uma notícia lida em um jornal, uma pessoa com a qual se convive, um questionamento referente a um assunto de interesse, uma ciência, como no caso do estudo em questão etc. (Thurstone, 1946). Eagly e Chaiken (1993), apresentaram as Atitude como uma tendência psicológica, positiva ou negativa, expressa por meio da avaliação de um objeto. Ou seja, tratam, portanto, de disposições favoráveis ou não frente a um objeto, acontecimentos, pessoas etc. Newcomb (1950) complementa, ao apresentá-las como uma disposição a resposta. A atitude de um indivíduo se trata, segundo ele, de uma predisposição para ação, de forma que seja necessário se perceber, pensar e sentir, em relação ao objeto (Newcomb, 1950).

A partir disso, Allport (1935) define a atitude como um estado mental e neurológico, resultante das experiências que influenciam diretamente na maneira como o indivíduo responderá a objetos e situações com as quais convive e se relaciona. Para este autor a atitude é considerada como a forma como se reage, de forma física e mental, dependendo não só das experiências anteriores, mas também das situações e objetos do dia a dia.

As Atitude são compostas por uma estrutura complexa, formada pela inter-relação de diferentes componentes. Essas inter-relações vêm sendo estudadas por diversos modelos teóricos, dos quais, três deles são considerados os principais, utilizados por grande parte dos pesquisadores (Olson & Maio, 2006). São eles, o Modelo Tripartido Clássico, apresentado por Rosenberg e Hovland em (1960), o Modelo Unidimensional Clássico, descrito por

Fishbein e Ajzen (1975) e o Modelo Tripartido Revisto de Atitude, apresentado por Zanna e Rempel (1988).

Inicialmente era mais comum a utilização do Modelo Tripartido Clássico (Lebres, 2010). Essa visão ficou popular por meio dos estudos de Milton Rosenberg e Carl Hovland, nos meados de 1960 (Zanna e Rempel, 1988). De acordo com essa abordagem clássica, a atitude é constituída por ação, pensamento e sentimento, e trata de um construto psicológico não observável, com respostas relativas aos componentes podendo ser ou não verbais, sendo assim necessário olhar aquilo que pode ser observado (Rosenberg & Hovland, 1960). Triandis (1971) define as Atitude segundo esse modelo, como sendo uma ideia (que se trata do componente afetivo), carregada de algum tipo de emoção (componente afetivo) que inclina (componente cognitivo) determinadas ações (componente comportamental), para situações sociais.

Sabendo que as respostas de acordo com qualquer um dos componentes da atitude pode ser verbal ou não verbal (Rosenberg & Hovland, 1960), cabe entender que as respostas verbais frente ao objeto atitudinal referem às afirmações verbais das crenças (cognitivo), declarações de afeto (afetivo) e afirmações verbais relacionadas com algum tipo de ação (comportamental) (Morales, Rebollo & Moya, 1994). Enquanto isso, as respostas não verbais em relação ao objeto atitudinal, quando trata do nível cognitivo, apresentará reações perceptíveis; em relação ao nível afetivo apresentará reações fisiológicas e, por fim, apresentará comportamentos quando se trata do nível comportamental (Morales et al., 1994). São por meio dessas expressões que se tem acesso às Atitude e, apesar de terem expressão em domínios diferentes, elas têm em comum o fato de traduzirem uma avaliação frente ao objeto atitudinal (Morales et al., 1994).



Entretanto, esse modelo recebe questionamentos, como quanto ao fato de as Atitude serem raramente operacionalizadas tendo em conta esses três componentes (Tesser & Shaffer, 1990). Outro questionamento foi o fato desse modelo não deixar claro a maneira como cada componente contribui para a atitude do indivíduo (Breckler, 1984), e, frente a isso, alguns autores passaram a buscar novas explicações para as Atitude.

Exemplo disso, é o conceito de atitude unidimensional, na qual se defende que a sua base é a cognição. Nessa teoria, acredita-se que os sentimentos e comportamentos referentes ao objeto atitudinal simplesmente provem das crenças do indivíduo (Fishbein & Ajzen, 1975). Monahan, Murphy e Zajonc, (2000), por sua vez, acreditam que não é necessário inferir os sentimentos, sendo assim, as reações afetivas frente a um objeto podem se dar partir de qualquer crença referente a ele. Thurstone (1946) apresentou que um dos principais problemas na construção de escala para medir Atitude é acreditar que esse construto é unidimensional, pois os métodos fatoriais permitem determinar a dimensionalidade da atitude.

Dando continuidade a essa busca por melhores explicações às Atitude, em 1988, Zanna e Rempel realizaram um estudo no qual analisaram os diferentes modelos que conceituam as Atitude e, com isso, chegaram a uma nova formulação para esse construto, não tão presunçosa como as anteriores (Fazio & Olson, 2003). Eles acreditavam que existiam problemas conceituais em cada forma de se entender esse construto, uma dessas preocupações, era o fato de que as teorias dos três componentes tendiam a prejudicar a relação atitude-comportamento, devido ao fato de se assumir, quase que por definição, que essa relação deve existir (Zanna & Rempel, 1988).

Esses autores complementam os pontos negativos da visão de um único componente. Segundo eles, esse modelo consegue resolver o problema da consistência atitude-

comportamento, a transformando em uma questão teórica, ou até mesmo empírica, e não uma necessidade de definição. Porém, eles acreditam que essa redução das Atitude em um único componente pode ter gerado uma exagerada simplificação, pois baseiam-se basicamente em crenças utilitárias, ou seja, dito de outra maneira, é dada pouca ênfase às experiências afetivas e aos comportamentos passados.

Segundo eles, tanto a visão tripartido clássica quanto a visão unidimensional apresentam problemas no que diz respeito a sua conceitualização, nenhuma delas é totalmente satisfatória na contabilização de dados, sendo um desafio para os pesquisadores desse construto. Outra questão levantada por esses autores é referente à avaliação e o componente afeto da atitude, em alguns casos o caráter avaliativo de uma atitude é visto de forma equivalente ao componente afetivo (Ajzen, 1984; Zajonc e Markus, 1982; Staats, 1968, citados por Zanna & Rempel, 1988), já em outras pesquisas ele o componente afetivo e a atitude são apontados como entidades diferentes (Mills et al., 1976; Abelson et al., 1982, citados por Zanna & Rempel, 1988).

Zanna e Rempel (1988) esclarecem que, segundo suas observações, essa confusão se dá por conta de uma utilização muito ampla do termo “afeto”, que tem sido utilizado para qualquer pensamento ou ação que podem ser agradáveis ou desagradáveis, boas ou más, que podem ser gerados com emoções fortes ou fracas ou sem nenhum sentimento. Eles sugerem, portanto, que o uso desse termo deve ficar restrito aos casos em que as emoções ou sentimentos estão de fato presentes, e que deve ser diferente da categorização cognitiva de um objeto durante sua avaliação.

Desde o início, as pesquisas sobre a atitude são influenciadas pelo modelo tripartido (Olson & Zanna, 1993). Uma das diferenças encontradas entre o Modelo Tripartido Clássico de Rosenberg e Hovland (1960) e o Revisado de Zanna e Rempel (1988) é que o primeiro

não deixa clara a influência de cada fator da atitude, enquanto o segundo defende que cada um dos componentes contribui de maneira independente na expressão da atitude (Freire & Fonte, 2007). Isso significa que, a atitude é formada pelos três componentes, porém, pode apresentar cargas maiores em um determinado componente do que no outro. Por exemplo, uma pessoa que já tem algum conhecimento prévio dos conceitos Estatísticos (Cognitivo), que gosta da Estatística (Afetivo) e inicia a disciplina de Estatística na faculdade (Comportamento), provavelmente apresentará cargas maiores no componente cognitivo do que outra pessoa que se encontra na mesma situação referente aos componentes afetivos e comportamento, mas que não tem pouco conhecimento dos conceitos Estatísticos.

Após se ter conhecimento dessa parte da história da atitude, se faz necessário maior explanação do conceito em si, com ênfase na teoria que será utilizada como base no presente estudo. Sabendo isso, o próximo tópico realiza essa explicação e busca conceituar a atitude, conforme teoria utilizada na construção da Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst).

## ***2.2. Conceito de atitude***

As Atitudes são consideradas avaliações que as pessoas têm frente a um objeto, uma pessoa ou mesmo a ideias. Elas são consideradas por Allport (1935) como um estado mental e neurológico, que são consequências das experiências das pessoas e interferem na forma como o indivíduo responderá frente aos objetos e situações. Essas avaliações podem ser positivas, negativas ou neutras e podem variar com as experiências. Por exemplo, uma pessoa pode considerar um exercício ligeiramente positivo, enquanto outra, pode considerar esse mesmo exercício de forma negativa. Elas podem ser consequências de respostas referentes a

três componentes, sendo eles: Afetivo, Cognitivo e Comportamental (Zanna & Rempel, 1988).

No cotidiano, a aplicação do construto atitude pode ser observada em diversas situações. Um exemplo disso é quando se ouve: “Você precisa ter mais atitude!”, ou ainda, “Não gostei da sua atitude”. A palavra, quando utilizada nessas expressões se refere a um jeito ou posição do corpo, ou a uma forma de proceder ou se comportar. Segundo Brei (2002), a imprecisão do termo no cotidiano é derivada de sua origem latina, que uni os termos *actus*, que significa ação e *aptitudo*, que significa aptidão.

Diferente do que se vê no cotidiano, a definição de atitude para a Psicologia é mais complexa e apresenta diversas definições. Apesar de ser um termo popular, delimitar esse conceito é muito difícil (Slininger, Sherril & Jankowski, 2000), uma vez que ainda não existe uma definição que seja aceita por todos os estudiosos da área (Feldman, 2001), o que acontece com grande parte dos construtos da psicologia. A existência de uma grande diversidade de conceituações para a atitude, resultado dos diferentes contextos e correntes teóricas sobre o tema (Germann, 1988; Neiva & Mauro, 2011), fez com que o mesmo passasse a receber diversos significados e, como consequência disso, diversas críticas a respeito do seu uso (Symonds, 1927, McDougall, 1933 & Bain, 1927-1928). McDougall (1933), por exemplo, defendeu que a utilização do termo atitude para a representação de diferentes tipos de fatos, como: opinião, crença, qualidades abstratas da personalidade e organizações afetivas, como era observado na época, não poderia ser considerado como progresso para a Psicologia Social.

Apesar disso, esse construto tem um papel importante para a área (Allport, 1935), uma vez que permite perceber que pessoas podem apresentar ações e respostas distintas frente ao mesmo objeto. Seguindo esse raciocínio, acredita-se que todas as pessoas são de certa

forma influenciadas pelos grupos sociais ao quais fazem parte bem como por ambientes que podem determinar e manifestar pensamentos, teorias e práticas frente aquilo que se tem contato (Kendler, 1968). Dessa forma, a atitude assumida por cada pessoa poderá conduzir a sentimentos e práticas, podendo gerar sentimentos positivos, negativos ou indiferentes, o que irá refletir as características da sociedade (Slininger et al., 2000; Ajzen & Fishbein, 1975).

A atitude pode ser considerada como o posicionamento e avaliação que o indivíduo terá em relação a um objeto atitudinal aos quais tem contato, para que assim possa decidir se é ou não favorável a ele (Petty, Wheeler & Tormala, 2003, Neiva & Mauro, 2011). Fazio (1990) apresenta a atitude como uma junção de um objeto e uma avaliação frente esse objeto, sendo essa avaliação se encontra armazenada na memória.

Ao se pensar nas Atitude como uma disposição para a avaliação de objetos, pode ficar-se com a impressão de que se tem apenas uma atitude frente ao mesmo (Petty, et al., 2003, Neiva & Mauro, 2011). No entanto, estudos apontam que as Atitude podem sofrer alterações, elas são consideradas estruturas estáveis, apesar disso, acredita-se que pode ser alterada no decorrer da vida (Nunes, 2007). Apesar disso, elas não podem ser substituídas, elas são, na verdade, sobrepostas umas pelas outras (McConnel, Leibold & Sherman, 1997; Wilson, Lindsay & Schooler, 2000; Ajzen, 2001). Essa informação é relevante para a presente pesquisa, uma vez que pode existir relação entre o desempenho na disciplina Estatística e as Atitude dos alunos frente a essa ciência (Vendramini & Brito, 2001).

Ainda levando em conta a atitude como uma tendência psicológica para avaliação de um objeto específico, podendo ser a favor ou contra, segundo Eagly e Chaiken (1993), as pessoas podem apresentar Atitude ao amar ou odiar algo (pessoas, ideias, organizações etc.), porém, essas Atitude não se expressam apenas por meio da paixão ou ódio, na verdade ela pode ser expressa pelos graus intermediários de emoção, com as preferencias e aversões, a

atração ou repulsa, bem como o interesse e o desprezo. É a partir dessas tendências que se diz que uma pessoa apresenta uma atitude positiva, ao aprovar o objeto em questão, ou negativa, quando o desaprova.

Embora seja possível encontrar diversas formas para se gerar Atitude, Krech, Ballachey e Crutchfield (1975) defendem que o número de Atitude é finito, uma vez que, segundo eles, a existência de um objeto, apesar de condição necessária, não é suficiente para que se apresente uma atitude em relação ao mesmo. Além disso, afirmam que existem dois tipos de objetos pelos quais o ser humano não tem Atitude, sendo eles, o que não é conhecido e o que não lhe parece importante.

Zanna e Rempel (1988) consideram uma atitude como a categorização de um objeto por meio de uma dimensão avaliativa que pode ser baseada ou gerada a partir de três classes de informações: informação cognitiva, afetiva e informações relativas a comportamentos passados ou intenções comportamentais. Como dimensão avaliativa, eles consideram como o mínimo de duas categorias diferentes na qual o objeto é julgado em um padrão absoluto (bom ou mal) ou em uma comparação relativa com um o mais objetos (melhor ou pior que). Por categorização eles referem a um processo com no mínimo uma atividade cognitiva, nesse caso, o objeto atitudinal deve ser percebido e identificado em algum nível, antes de receber algum julgamento.

As classes de resposta cognitivo, afetivo e comportamental, podem ser, portanto, antecedentes das Atitude bem como consequência da mesma (resposta de uma atitude). Nesse modelo, a atitude surge como algo positivo ou negativo, com base no raciocínio (cognitivo), processo afetivo e nas informações encontradas em comportamentos anteriores. Complementam que não deve haver qualquer predominância de qualquer um dos

componentes e que eles interagem como forma de realizar uma avaliação global de um objeto atitudinal.

Uma visão semelhante pode ser encontrada nos estudos realizados por Fazio e seus colaboradores (Fazio, Chen, McDonel & Sherman, 1982; Fazio, 1995; Fazio & Olson, 2003), que defendem que esse modelo onde às Atitude são representadas por três fatores é muito pertinente, uma vez que diferencia de forma clara cada categoria de resposta possíveis de acordo com suas definições, além de abranger todas as possibilidades de respostas atitudinais. Para esses autores, as Atitude são tratadas como associações que tem como base os aspectos cognitivos, afetivos e do comportamento frente ao objeto atitudinal, a partir do qual provem uma avaliação do objeto em questão. Portanto, de acordo com os estudos apresentados, nessa pesquisa assume-se o modelo Tripartido revisado por Zanna e Rempel (1988), composto por três fatores, sendo eles: cognitivo, afetivo e comportamental.

Sendo assim, o modelo de Zanna e Rempel (1988) não assume que todas as Atitude terão obrigatoriamente o componente afetivo, cognitivo e comportamental, ao invés disso, defende que categorias de respostas são correlatos de atitude (Olson & Zanna, 1993). Ou seja, segundo os autores supracitados as Atitude podem ter como base, ou ser desenvolvidas, a partir de informações afetivas, informações cognitivas, e informações comportamentais.

As informações cognitivas abrangem os pensamentos, percepções, conceitos acerca do objeto. Isso é indispensável para que o indivíduo, diante de um objeto atitudinal, possa formar uma atitude frente ao mesmo (Zanna & Rempel, 1988; Fazio & Olson, 2003). Refere, portanto, aos processos mentais de percepção do indivíduo, além das crenças em relação ao objeto em questão (García-Santillán, Moreno-García, Carlos-Castro, Zamudio-Abdala, & Guarduño-Trejo, 2012), que no caso dessa pesquisa se trata do conhecimento que ele tem sobre a Estatística enquanto método científico de análise quantitativa de dados, utilizada para

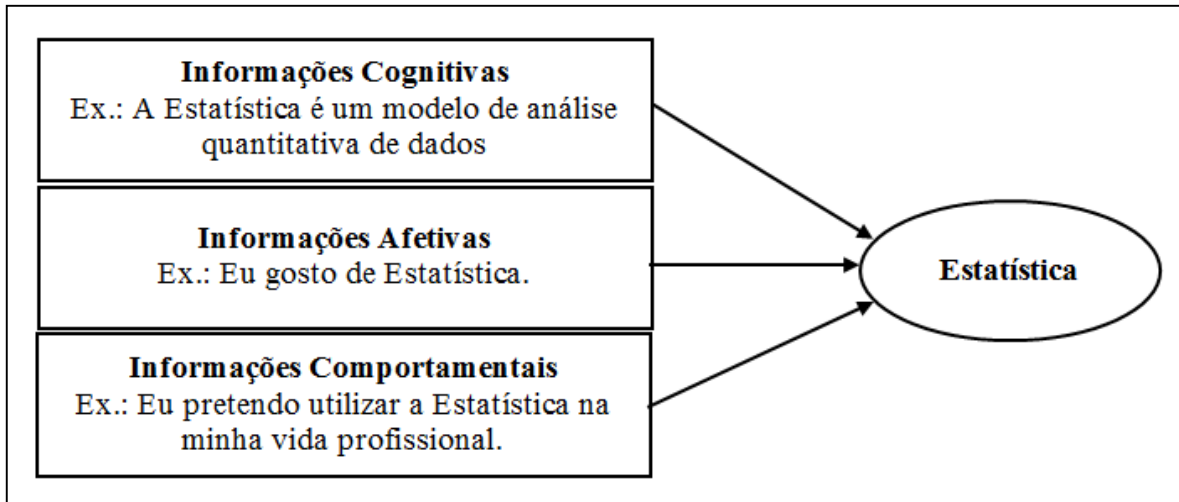
organizar, classificar, descrever e induzir características de um fenômeno aleatório (variável) de interesse do usuário. Segundo Thurstone (1946), não é importante se o significado cognitivo dado ao objeto é o mesmo para todas as pessoas, para ele, é importante estudar o fenômeno que envolve um objeto, mesmo que seja possível perceber significados diferentes para esse símbolo para diferentes pessoas.

As informações afetivas, por sua vez, tratam das emoções e sentimentos que o indivíduo apresenta frente ao objeto. Ele tem um sentido avaliativo, representa um sentimento que pode ser positivo ou negativo frente ao objeto (Zanna & Rempel, 1988; Fazio & Olson, 2003; Neiva & Mauro, 2011). Se tratando especificamente da Estatística, esse componente vai reunir as emoções e sentimentos que estimula seu uso, um exemplo disso são as reações de gostar ou não, confiar ou não nessa ciência (García-Santillán et al., 2012).

Por fim, o as informações comportamentais, envolvem as ações ou mesmo as intenções para agir. Pode-se perceber a relação entre as Atitude e o comportamento do indivíduo, porém, nem sempre elas são consideradas a melhor forma de se prever comportamentos (Fazio & Olson, 2003; Neiva & Mauro, 2011, Zanna e Rempel, 1988). Está, portanto, mais relacionado a uma tendência a uma ação ou uma tentativa de resolver algo e/ou a comportamentos passados do indivíduo frente ao objeto. No caso da pesquisa em questão, os comportamentos abarcam: 1) Ações em situações presentes que envolvem o objeto atitudinal, neste caso a Estatística enquanto método científico de análise quantitativa de dados, para organizar, classificar, descrever e induzir características de um fenômeno aleatório (variável) de interesse do pesquisador; 2) Intenções para agir em situações passadas, presentes e futuras, que envolvem o objeto atitudinal.



Os componentes das Atitude dependem uns dos outros, sendo os três inter-relacionados. Pode-se dizer que as reações emocionais influenciam as intenções de comportamento, bem como as crenças podem influenciar as emoções.



*Figura 1.* Estrutura dos três componentes da atitude

O esquema apresentado na figura 1 ilustra as três classes de respostas frente ao objeto dessa pesquisa, ou seja, possíveis respostas do indivíduo ao entrar em contato com a Estatística. A constatação de que a Estatística se trata de um método para realizar a coleta de dados, sua organização e classificação, a análise e a interpretação dos resultados, como no exemplo, refere-se a uma representação cognitiva da atitude. Além disso, pensar que a Estatística é uma ciência, que analisa dados e auxilia na tomada de decisões, pode ser considerada respostas referentes ao mesmo fator. Nas informações cognitivas, portanto, se encontram respostas relacionadas ao conhecimento que a pessoa tem sobre a Estatística (Zanna & Rempel, 1988).

Quando o objeto atitudinal é associado a alguma avaliação ou é qualificado de alguma maneira, como no exemplo, “Eu gosto de Estatística”, representa a respostas da categoria afetiva, que apresenta respostas relacionadas à maneira como a pessoa se sente em relação a

essa ciência, no esquema, a pessoa em questão relata gostar dessa ferramenta. Quando se percebe a inclinação para a ação em direção ao objeto atitudinal, como no exemplo, a decisão de estudar Estatística, ou o fato de comprar livros sobre Estatística, buscar cursos sobre esse tema, se tratam da representação de respostas da categoria comportamental (Eagly & Chaiken, 1993; Neiva & Mauro, 2011; Zanna e Rempel, 1988).

É notável que muitas teorias aceitam a atitude como algo avaliativo, Eagly e Chaiken (1993), por exemplo, argumentam que as Atitude não se formam enquanto o indivíduo não apresentar uma resposta avaliativa, e assim formadas as Atitude, essas vão predispor respostas avaliativas frente ao objeto. Além disso, eles apresentam que essas respostas podem ser ou não manifestas e são cognitivas, afetivas ou comportamentais.

Tendo visto que a atitude ainda apresenta diversas definições possíveis, e esta vem passando por uma evolução no decorrer dos anos, a fim de melhor explicá-las e melhor entender seu funcionamento, será considerado neste trabalho o conceito de Zanna e Rempel (1988). Esses autores conceituam as Atitude, de forma simplificada, como a categorização de um objeto de estímulo ao longo de uma dimensão avaliativa, baseada em ou gerada a partir de três classes gerais de informação, sendo elas: informações cognitivas, informações afetivas/emociona e informações relativas ao comportamento passado ou intenções comportamentais.

No próximo tópico serão apresentados estudos e conceitualizações da atitude especificamente diante do objeto em questão neste trabalho, ou seja, a seguir será possível entrar em contato com a atitude especificamente frente à Estatística.

### ***2.3. Atitude frente à Estatística***

Vendramini, Silva e Dias (2009) apresentam a atitude frente à Estatística como a respostas afetivas do indivíduo, diante de determinada situação na qual utilizará os conteúdos dessa ciência, quando está analisando dados de uma pesquisa, bem como quando está cursando a disciplina. Em 1985, Wise defendia que as Atitude negativas podem ser obstáculos para a aprendizagem e, por esse motivo, deve ser objetivo dos docentes dessa área, promover a ampliação de Atitude mais positivas em seus alunos.

Em 1980, Phillips já destacava a importância das Atitude dos alunos, defendendo que essas Atitude podem ser responsáveis por facilitar ou prejudicar sua aprendizagem. Outros estudos também mostraram a relação existente atitude e desempenho acadêmico (Jiménez, Vargas & Mestre, 2008). Estudos realizados por diversos pesquisadores (Roberts & Saxe, 1982; Beins, 1985; Wise, 1985; Katz & Tomezik, 1988 e Vanhoof et al., 2006) apontam a relação existente entre a atitude frente à Estatística e desempenho acadêmico ou o uso dessa ferramenta no futuro profissional por parte dos estudantes.

Em estudo realizado por Vendramini e Brito (2001) com 319 alunos ingressantes na universidade, devidamente matriculados e cursando a disciplina Estatística, responderam ao Questionário do Aluno (ano de ingresso, série, curso, idade, gênero faculdade, período, escolaridade e profissão dos pais, reprovações em Estatística, conceito e utilidade da Estatística, disciplina já reprovada, disciplina de que menos gosta e de que mais gosta) e a Escala de Atitude frente à Estatística (EAE), composta por 20 itens do tipo *Likert*, com pontuação variando de 1 (Discordo totalmente) a 4 (Concordo totalmente), com pontuação máxima de 80, o que significa Atitude mais positivas, e mínima de 20, que representa Atitude mais negativas.

Nos resultados dessa pesquisa, foi possível notar que na área de Humanas, a disciplina Estatística foi apontada em maior proporção como aquela que os sujeitos menos gostam (17,6%). A pontuação média obtida pela amostra na Escala de Atitude frente à Estatística foi de 52,2 pontos, em uma escala que podia variar de 20 a 80 pontos, o que aponta que a amostra tem Atitude mais positivas que negativas frente à Estatística. Em relação aos grupos de idade e às diferenças de gênero, não foram encontradas diferenças significativas em suas pontuações. Os resultados mostraram que os alunos que declararam gostar mais de Estatística tiveram pontuações superiores àqueles que apontaram gostar menos, além disso, aqueles que disseram que sua matéria preferida era a Estatística tiveram pontuações superiores aos demais grupos ( $p=0,0004$ ). Por fim, o estudo aponta em suas conclusões, a possibilidade de a atitude positiva ser um artefato importante para a aprendizagem de conceitos, uma vez que o desempenho acadêmico pode estar ligado a vivências anteriores de aprendizagem (Vendramini & Brito, 2001).

Outra pesquisa, realizada por Jiménez et al.. (2008), teve como objetivo verificar os fatores psicológicos que interferem na aprendizagem de disciplinas quantitativas. O estudo foi realizado com 374 universitários matriculados em um curso que continha conteúdo estatístico em sua grade. Foram aplicados: uma escala de Atitude desenvolvida no próprio estudo, com base na escala ATS (*Attitude Toward Statistics*) de Wise (1985) e na EAE (*Escala de Actitud hacia la Estadística*) de Auzmendi (1992); e uma escala que mede os processos de estudos dos alunos, a *The Study Process Questionnaire (SPQ)* proposta por Biggs (1987) (Jiménez et al., 2008). Esse estudo indicou que os alunos que tendem a utilizar uma abordagem para os estudos mais efetiva tendem a apresentar Atitude mais positivas frente à Estatística.

Em estudo realizado por Roberts e Saxe (1982), com 132 estudantes de um curso de Estatística básica, foi aplicada a escala Statistics Attitude Survey (SAS). Nesse estudo, os autores destacaram que uma forma eficaz de abordar a ansiedade dos estudantes em relação à essa ciência é lidando diretamente com as Atitude negativas dos alunos, uma vez que a pesquisa mostra que as Atitude mais positivas tendem a estar associadas com níveis mais altos de desempenho na disciplina.

Sabendo da importância assumida pela Estatística na formação de pesquisadores e profissionais das mais variadas áreas do conhecimento, Gal e Ginsburg (1994) afirmam que os problemas afetivos (sentimentos, Atitude, expectativas, crenças etc.), essencialmente no caso da aprendizagem da Estatística, podem dificultar a aprendizagem dessa ciência, bem como prejudicar o potencial em utilizá-la no campo profissional.

Diante disso, é fundamental que educadores estejam atentos ao estado emocional dos estudantes, para que assim possam estar mais preparados para acompanhá-los durante o curso da disciplina (Vendramini, Silva & Dias, 2009). Para Gal e Ginsburg (1994), é muito comum encontrar alunos com Atitude negativas frente à Estatística. Pesquisadores como Perney e Ravid (1991), apontam que ela trata de uma ciência vista como empecilho na caminhada dos universitários em busca de seus diplomas. De acordo com esses autores, é visível que os professores de disciplinas ligadas à Estatística e pesquisa já estão acostumados com a ansiedade dos estudantes.

Apesar disso, existem estudos que mostram que essas Atitude podem mudar a partir de estratégias utilizadas pelo professor. Garfield (1994), confirmou essa informação em uma de suas pesquisas, realizado com 917 alunos que foram treinados em um curso intensivo denominado *Quantitative Literacy Project (QLP* – em português, Projeto de Alfabetização Quantitativa). Os resultados da pesquisa apresentaram que os alunos que passaram por esse

curso apresentaram Atitude mais positivas em relação à aprendizagem da Estatística, além disso, um aumento observado das Atitude sugere que a Estatística pode ser mais bem aceita dependendo da forma como é ensinada. Portanto, quanto mais positivas as Atitude, tende-se a existir maior aceitação dos tópicos aprendidos, o que pode ser utilizada de forma mais efetiva no ensino superior (Vendramini et al., 2009).

Considerando essas informações, espera-se que aluno universitário que já tenham cursado alguma disciplina com conteúdo de Estatística (consequentemente, com algum domínio dos conhecimentos dessa ciência), e que apresentem Atitude mais positivas frente à Estatística, também apresentem melhor desempenho em provas que avaliem seu conteúdo. A fim de verificar essa relação esperada entre o desempenho em Estatística e as Atitude dos alunos frente a essa ciência, no presente estudo será utilizado um Teste Estatístico, com base em testes de conhecimento de Gal (2002), que aborda os seguintes conteúdos: medidas de tendência central, probabilidade, variabilidade e leitura e interpretação de tabela de dupla entrada, intervalos de confiança.

Em um estudo realizado por (Kataoka, Silva, Vendramini & Cazorla, 2011) com 1343 alunos (52,0% do gênero masculino) de diversos cursos universitários de três estados brasileiros, verificou-se que os alunos ingressantes do ensino superior apresentaram um conhecimento básico sobre Estatística e Probabilidade, enquanto as questões que envolviam o cálculo das medidas de tendência central e dispersão, associado à leitura de um gráfico ou a presença de valores discrepantes, parecem não serem trabalhadas usualmente na escola básica, uma vez que apresentaram maiores índices de dificuldade.

Dessa forma, a maneira como a Estatística vem sendo ensinada merece cuidado, já que experiências negativas podem dificultar o ensino e aprendizagem desta disciplina (Silva, Brito, Cazorla & Vendramini, 2002). Frente a essa realidade, estudos que avaliem as Atitude

dos alunos frente à Estatística, podem auxiliar no manejo de novas formas de ensino destes conteúdos, visando atingir o público de acordo com suas necessidades e, facilitando a sua aprendizagem por meio da tomada de consciência da importância que a Estatística tem para diversas áreas do conhecimento.

Mouly (1973) defende que o processo de ensino-aprendizagem é muito importante para o desenvolvimento das Atitude, uma vez que estas, quando estabelecidas podem promover ou impedir novas aprendizagens. Sendo assim, experiências decepcionantes de aprendizagem bem como Atitude negativas, podem afetar o desenvolvimento de uma atitude mais positiva frente à Estatística. Com base nos estudos de Vendramini (2000), pode-se dizer que a compreensão das Atitude dos alunos pode nortear os docentes no desenvolvimento de estratégias de ensino das disciplinas.

Diante disso, vem crescendo a importância dada ao ensino e aprendizagem de estatística nas Instituições de Ensino Superior (IES), uma vez que existe a necessidade de que os profissionais estejam cada vez mais capacitados no que diz respeito a lidar com grande quantidade de informações e com domínio de técnicas de análise de dados que fundamentem a tomada de decisões baseada na inferência de dados amostrais (Vendramini & Brito, 2001). Frente a real importância dos conhecimentos estatísticos, a forma como a disciplina vem sendo ensinada merece atenção.

Tendo em vista a importância de entender as Atitude dos alunos, se faz necessário o desenvolvimento de instrumentos capazes de avaliar essas Atitude e, por meio dos seus resultados, planejar estratégias que auxiliem os professores. Diante disso, a seguir, serão apresentados as medidas de Atitude frente à Estatística e os instrumentos mais utilizados.

#### ***2.4. Medidas de Atitude frente à Estatística***

Ao declarar que é possível medir as Atitude, Thurstone (1928), iniciou uma das construções mais importantes para a Psicologia Social (Gawronski, 2007). Fonseca, Porto e Barroso (2012) complementam que a atitude é caracterizada como um estado interno e pode ser medido por meio de observações de respostas avaliativas positivas ou negativas frente ao objeto atitudinal, que pode ser um lugar, um comportamento, um grupo, entre outros. Diversos instrumentos são utilizados com o objetivo de mensurar as Atitude dos indivíduos. Dentre essas diferentes formas de medição, as mais comumente encontradas são as medidas fisiológicas, as técnicas observáveis e as autodescritivas.

As medidas autodescritivas, vêm sendo muito empregadas para a medição das Atitude. Essas medidas são geralmente de autorrelato, realizadas por meio de instrumentos onde são expostas opiniões frente a determinado objeto. Dentre as diferentes técnicas utilizadas para este tipo de medida, as mais comuns são as propostas por Thurstone, Osgood, Guttman e finalmente, Likert (Pimentel, Torres & Günther, 2011 e Gouveia, Athayde, Mendes & Freire, 2012).

No estudo em questão, será utilizada técnica proposta em 1932 por Rensis Likert provavelmente, uma das mais utilizadas na construção de escalas na Psicologia (Pasquali, 1996). Nas escalas do tipo *Likert*, as afirmações a respeito do objeto devem ser respondidas em uma escala 3 ou mais pontos, na qual o sujeito deve dizer o quanto concorda ou discorda da mesma (Pasquali, 1996). No caso da pesquisa em questão, será utilizado será utilizado uma escala de 5 pontos contendo as opções: concordo fortemente, concordo, neutro, discordo e discordo fortemente.



O método de mensuração online também é considerado uma boa alternativa para a mediação de Atitude. Pesquisas tem apresentado vantagens na utilização dessa técnica, como a facilidade no momento da coleta e a possibilidade de oferecer um retorno aos participantes da pesquisa (Gosling, Vazire, Srivastava & John, 2004), motivos pelos quais será utilizado na presente pesquisa. Antes mesmo da *World Wide Web* ser inventada, pesquisadores já discutiam a possibilidade de ser utilizado computadores para a coleta de dados nas ciências sociais. Exemplo disso são Kiesler e Sproull (1986), que eram otimistas em relação a essa possibilidade, mas advertiam que isso só seria viável quando computadores e redes se espalhassem por toda a sociedade. Por meio de um estudo realizado por Beuckelaer e Lievens (2009) em 16 países, n=52,461, no qual foi aplicado um instrumento para medir o clima organizacional nas versões lápis e papel e informatizada, apresentou em seu resultado a equivalência entre as duas formas de mensuração,

Com relação especificamente a atitude frente à Estatística, de acordo com Gil Flores (1999, citado por García-Santillán et al., 2012) e Gómez-Chacón (2000), essa trata da forma como o aluno avalia a disciplina, de acordo com o seu conhecimento e crenças sobre ela (fator cognitivo), suas experiências anteriores com essa disciplina e sua afeição em relação a mesma (fator afetivo) e, conseqüentemente, como esses aspectos o estimulam para determinada ação, por exemplo, estudar para entendê-la (fator comportamental).

A partir das pesquisas realizadas por Wise (1985) e Auzmendi (1991, 1992, citado por García-Santillán et al., 2012) passou a dar mais importância ao tema da atitude em relação à Estatística. Diversos estudos foram realizados nos últimos anos com escalas que buscavam verificar a influência das Atitude dos estudantes quando se diz respeito a aprendizagem da Estatística. Nesse período, foram desenvolvidas algumas escalas do tipo *Likert* para medir as Atitude frente à Estatística (Vendramini & Silva, 2012), entre elas se encontram: a *Statistics*

*Attitude Survey* (SAS) de Roberts e Bilderback (1980); a *Attitude Toward Statistics* (ATS) de Wise (1985) e a *Survey of Attitudes Toward Statistics* (SATS) de Schau, Stevens, Dauphinee e Del Vecchio (1995), conforme apresentado na Tabela 1.

Pesquisas relacionadas às Atitude de alunos vêm sendo desenvolvidas no Laboratório de Medidas Estatísticas em Educação e Psicologia (LabMepe) da Universidade São Francisco, desde o ano de 1996, quando a professora doutora Claudette M. M. Vendramini deu início ao seu doutorado, no qual defendeu no ano 2000, a tese intitulada: Implicações das Atitude e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística. Desde então, diversos estudos foram elaborados com o objetivo de melhor compreender as Atitude, sua relação com o desempenho dos alunos, e como ela pode auxiliar na busca de melhores ferramentas para ensinar a Estatística aos universitários.

Tabela 1

*Escalas de Atitude em relação à Estatística*

Variáveis	Escalas de Atitude		
	<b>SAS</b> <i>Statistics Attitudes Survey</i>	<b>ATS</b> <i>Attitudes Toward Statistics</i>	<b>SATS</b> <i>Survey of Attitudes Toward Statistics</i>
Autores	Robert e Bilderbak	Wise	Schau et al.
Ano	1980	1985	1995
Itens	33	29	28
Alternativas	5	5	7
Dimensão	Não indicaram	Bidimensional: Disciplina e Aplicação na área de atuação	Multidimensional: Afetividade, competência cognitiva, valor e dificuldade para aprender

A primeira escala produzida para medir as Atitude frente à Estatística, a *Statistics Attitude Survey* (SAS) de Roberts e Bilderback (1980), uma escala *Likert* de 5 pontos, que foi adaptado a partir de um questionário produzido por Dutton (1954) para medir a atitude em relação à Matemática (Roberts & Bilderback, 1980). A escala SAS foi aplicada em três amostras (N=92, N=81, N=65), e obteve índices de alfa de Cronbach variando de 0,93 a 0,95, constando assim, que ela de apresenta altas correlações entre os escores (Roberts & Bilderback, 1980). Essa escala não indica quantas e quais dimensões foram utilizadas para sua construção.

No Brasil, a escala SAS foi traduzida e adaptada por Vendramini (2011). Como na versão original, a escala SAS<sub>português</sub> é composta por 33 itens, *Likert* com 5 pontos, sendo 1 para discordo fortemente e 5 para concordo fortemente, com pontuações variando de 33 a 165 pontos, com ponto médio igual a 82 pontos, portanto, pontuações acima desse ponto indicam Atitude mais positivas que negativas em relação à estatística e pontuações abaixo dele indicam Atitude mais negativas que positivas (Vendramini, Bueno & Barrelin, 2011). Uma versão eletrônica, a eSAS<sub>português</sub>, foi elaborada por Vendramini e Bueno 2010, na qual foram mantidas as mesmas informações da versão lápis e papel (Vendramini, et al.. 2011). A validade dessa escala foi apresentada em um estudo produzido por um grupo de pesquisadores de educação estatística de diferentes estados brasileiros (Vendramini, 2010), no qual foi possível observar que a escala SAS se correlaciona com a *Survey of Attitudes Toward Statistics* (ATS) outra escala que avalia as Atitude em relação à Estatística,  $r=0,730$ .

Em estudo correlacional realizado com 35 universitários do curso de Psicologia de uma universidade particular do interior do estado de São Paulo, foram aplicadas as versões lápis e papel e informatizada da SAS<sub>português</sub> em 26 deles. Observou-se uma pontuação média de 94,71 pontos para aqueles que responderam a versão lápis e papel,  $DP=14,010$ , e 93,30

pontos para os que responderam à versão informatizada (Vendramini, et al., 2011). Ainda nesse estudo, foi realizada a correlação entre a versão lápis e papel e a informatizada, apresentando fortes correlações entre elas. Primeiramente foi aplicada a versão lápis e papel, seguida da informatizada,  $N= 11$ ;  $r=0,925$  e, em seguida, foi aplicado a versão informatizada primeiro, seguida a de lápis e papel,  $N= 15$ ;  $r=0,711$ . Em uma análise correlacional entre o escore total da versão informatizada e da versão lápis e papel, foi possível perceber a existência de uma correlação linear positiva e muito significativa entre elas,  $r=0,79$ ;  $p<0,001$ , segundo esses valores, pode-se dizer que os alunos que apresentam Atitude mais positivas na versão informatizada tendem a ter Atitude mais positivas também na outra versão da escala.

Apesar de considerado que a SAS sanou a necessidade de desenvolvimento do construto, Wise (1985), a considerou imprópria para alunos que ainda não estão familiarizados com a Estatística, além de acreditar que essa escala parece medir mais o desempenho do aluno do que as Atitude propriamente ditas. Diante disso, criou a *Attitudes toward Statistics Scale (ATS)*, *Likert* de 5 pontos, que tem seus 29 itens divididos em duas subescalas, a saber: *Atitude toward Course* (Atitude em relação ao curso), com 9 itens e *Atitude toward the Field* (Atitude em relação ao campo) com 20 itens. Esse instrumento teve sua validação por meio de um estudo realizado com 92 alunos de graduação de Estatística de uma universidade do Centro Oeste dos EUA, no qual foram obtidos, por meio o Alfa de Cronbach, os índices de consistência interna nos componentes curso, 0,90, e campo, 0,92 (Wise, 1985). A validade fatorial da escala por meio da Análise Fatorial Exploratória apontou dois fatores como responsáveis por 49% da variância total (Fator Campo e Fator Disciplina).

Roberts e Reese (1987) realizaram uma comparação entre as escalas SAS e ATS em uma pesquisa com 280 graduados que estavam cursando Introdução à Estatística. Nesse estudo, ambas as escalas foram combinadas, totalizando 62 itens. A fim de verificar a

validade preditiva das escalas, foram utilizados critérios internos como as variáveis: sexo, idade e notas em estatística e não encontrou diferença entre elas, ou seja, as duas escalas se comportam da mesma maneira em cada uma das variáveis. Os autores concluíram nesse estudo que as duas escalas são capazes de medir a mesma coisa, ou seja, Atitude.

Em 1995, Schau et al., produziram e validaram a *Survey of Attitudes Toward Statistics* (Levantamento das Atitude em relação à Estatística - SATS), outra escala importante que avalia as Atitude frente à Estatística. Esse instrumento é do tipo *Likert*, com 7 opções de respostas. Sua validade foi realizada por meio de um estudo com 1403 alunos de diferentes cursos de graduação de uma universidade americana. Nesse estudo atingiram-se os seguintes índices de coeficientes alfa: Fator Afetivo de 0,81 a 0,85; Fator Cognitivo de 0,77 a 0,85; Fator Valor de 0,80 a 0,85 e Fator Dificuldade de 0,64 a 0,77. Em uma Análise Fatorial Confirmatória, obteve Coeficiente de ajustamento do modelo = 0,97. Além disso, a SATS apresentou correlação com a ATS, variando de 0,34 a 0,79, o que caracteriza a validade convergente entre as escalas.

A escala SATS<sub>português</sub> foi traduzida para o português por Silva, Vendramini, Kataoka e Cazorla em 2009 mantendo suas características originais, ou seja, é do tipo Likert, com 7 alternativas (Discordo Fortemente, Discordo Muito, Discordo Pouco, Nem Concordo e Nem Discordo, Concordo Pouco, Concordo Muito e Concordo Fortemente), com 28 itens (Vendramini e Silva, 2012). Em busca de verificar evidências de validade baseada na estrutura interna, Vendramini e Silva (2012), aplicaram a eSAS<sub>português</sub>, versão eletrônica da escala, em 137 universitários, com idade média de 28,71 anos,  $DP=7,77$ , e a maioria do gênero feminino, 79,6%. As pontuações variaram de 51 a 151 pontos, tendo uma pontuação média igual a 123 pontos o que aponta que esses estudantes apresentam Atitude mais positivas que negativas frente à Estatística. Foi possível observar índices aceitáveis de ajuste

dos itens ao modelo Rasch, com valores *Infit* variando de 0,71 a 1,57 e do *Outfit* de 0,70 a 1,73.

Entre as escalas que medem as Atitude em relação à Estatística as de melhores propriedades psicométricas são as apresentadas anteriormente (SAS, SATS e ATS), que são construídas seguindo conjuntos de dimensões que diferem parcialmente entre si. A escala SAS mede as dimensões utilidade percebida da Estatística, a competência pessoal para resolver problemas estatísticos, crenças sobre Estatística e afetividade em relação à Estatística. A escala SATS mede as dimensões afetividade, competência cognitiva, valor e dificuldade para aprender enquanto a escala ATS mede as Atitude em relação ao campo (área de formação do estudante) e em relação ao curso (disciplina cursada pelo estudante).

É possível perceber que nenhuma delas foi construída com base na teoria das Atitude, que considera que esse construto é dividido em três dimensões (cognitivo, afetivo e comportamental). Essa característica motivou a construção de uma nova escala, que considera que a atitude é formada pelas três dimensões, com base na teoria de Zanna e Rempel (1988) e nos melhores itens das escalas anteriormente citadas.

Por fim, sabendo-se que a atitude é tratada aqui, de forma resumida, como a predisposição para a ação frente a determinado objeto, nesse caso, à Estatística, e que pode ser modificada, este estudo pretende verificar evidências de validade para uma escala de Atitude frente à Estatística com a intenção de, futuramente, auxiliar professores da disciplina Estatística ou de disciplinas que fazem uso da Estatística, no manejo de novas formas de ensino deste método científico, a fim de que os estudantes, de acordo com suas necessidades, fiquem mais predispostos a estudar os conteúdos de Estatística, facilitando assim a sua aprendizagem e os auxiliando na tomada de consciência da importância da Estatística para sua formação acadêmica e profissional.

Diante disso, a seguir serão apresentados os principais métodos para se buscar evidências de validade para uma escala e sua fidedignidade, com foco nos processos utilizados na presente pesquisa.

### **Capítulo 3 – Validação de Instrumentos de Medidas**

Desde a antiguidade era percebido o interesse pela testagem, Anastasi e Urbina (2000), ressaltam que o interesse pela testagem ultrapassa dois mil anos, e já foi utilizada em diversas áreas. Nas ciências psicológicas, a testagem passa a ter importância no século XX, sendo utilizada como instrumento na mensuração de características do comportamento humano, com o objetivo de estabelecer critérios diagnósticos capazes de identificar aqueles considerados ‘normais’ e os indivíduos mentalmente comprometidos (Anastasi & Urbina, 2000).

Com a evolução da testagem psicológica e construção de instrumentos de medida psicológica, se fez necessária a criação de critérios que garantissem a qualidade da mensuração e a fidedignidade e validade dos seus resultados (Anastasi & Urbina, 2000). Pasquali (2010), propõe um modelo de construção de instrumentos psicológicos composto por três polos, sendo eles: 1) Polo teórico, do qual faz parte a fundamentação teórica do construto a ser medido; 2) Polo empírico, refere às técnicas utilizadas, além das etapas de aplicação da versão inicial do instrumento e 3) Polo analítico, que diz respeito aos tratamentos estatísticos e procedimentos de análises que serão utilizados para verificar a qualidade psicométrica do instrumento. Nesse sentido, de acordo com o objetivo do estudo em questão, que é de verificar as qualidades psicométricas da Escala de Atitude frente à Estatística (terceiro polo, de acordo com Pasquali, 2010), se faz pertinente explicar os conceitos de normatização, precisão ou fidedignidade e as evidências de validade dos testes psicológicos.

O objetivo das normas de um teste psicológico é de interpretar os escores do teste, baseando-se na interpretação dos escores de testes de personalidade e de habilidades. Elas permitem alcançar uma comparação do desempenho do sujeito em instrumentos psicológicos



diferentes, além de permitir a compreensão da posição desse sujeito na amostra (Anastasi & Urbina, 2000; Urbina, 2007).

A confiabilidade ou fidedignidade dos testes psicológicos também são importantes para sua qualidade, uma vez que, para que os escores de testes sejam utilizados para qualquer tomada de decisão, é importante estar certo de que estes escores são minimamente confiáveis (Anastasi & Urbina, 2000; Urbina, 2007). A fidedignidade da mensuração demonstra que existe precisão e consistência, enquanto a falta dela, aponta o contrário. Por meio dos estudos de fidedignidade é possível entender as alterações nos escores, resultado de fatores relacionados ao processo de mensuração, que não são importantes ao escore a ser medido. Sendo assim, a fidedignidade é qualidade dos escores, ou seja, demonstra se eles são consistentes o bastante e se estão livres de erros na mensuração (Anastasi & Urbina, 2000; Urbina, 2007).

Para atestar a qualidade do teste existem diversos tipos e fontes, dentre eles, os principais são: teste-reteste, fidedignidade de forma-alternada, fidedignidade utilizando o método das metades (*Split-Half*), fidedignidade de Kuder-Richardson e Coeficiente Alfa e, por fim, fidedignidade do avaliador. No presente estudo, será utilizada a fidedignidade de Kuder-Richardson e Coeficiente Alfa, que busca demonstrar a consistência interna entre os itens do instrumento (Escala de Atitude frente à Estatística) e, para isso, é necessário apenas uma aplicação do instrumento e, o que demonstra se existe homogeneidade entre todos os itens é a magnitude da K-R 20 (Kuder-Richardson) ou o coeficiente alfa (Anastasi & Urbina, 2000).

Não é discutível a importância da normatização e precisão para a garantia da qualidade dos testes psicológicos, porém além desses aspectos, deve-se dar atenção ao que é considerado ainda mais importante para a qualidade da mensuração: as evidências de validade do teste (Lopes, 2014). Para Anastasi e Urbina (2000), a validade dos testes trata do que o teste busca medir e vai verificar o quão bem o teste faz essa medição. A validade é, portanto, o quanto as evidências colaboram para interpretar aquilo que é pretendido com os escores, baseado nos objetivos do

teste (AERA, APA, NCME, 1999). Quando um instrumento não apresenta evidências de validade, as interpretações realizadas não são seguras, ou seja, não é possível ter certeza sobre o que o instrumento psicológico realmente avalia e quão faz isso bem e, com isso, a utilização de instrumentos sem evidências de validade pode ser considerada uma prática proibida, ética e tecnicamente (Primi, Muniz & Nunes, 2009).

Dessa forma, a validade era obtida por meio de três tipos de estudos: Validade de conteúdo, Validade de critério e Validade de construto. Porém, com o passar do tempo, essa definição foi aprimorada, e a expressão “tipos de validade” foi substituída por “fontes de evidência” de validade, sendo elas: Evidências baseadas no conteúdo; Evidências baseadas no processo de resposta; Evidências baseadas na estrutura interna, Evidências baseadas nas relações com variáveis externas e Evidências baseadas nas consequências da testagem (Primi, Muniz & Nunes, 2009).

Uma das fontes de validade utilizada neste estudo é a Evidência de validade baseada na estrutura interna do instrumento, que na maioria das vezes é alcançado “por meio da análise das estruturas de covariância entre partes do teste sejam elas itens ou subescalas compostas pela soma de itens” (Primi, Muniz & Nunes, 2009, p. 9). Para isso, é comum se o emprego da análise fatorial e análise de consistência interna, que permitem verificar se existe coerência na relação entre os itens e os componentes do teste com a estrutura teórica utilizada para sua construção. Por esse motivo, a fundamentação teórica utilizada para definir o construto medido no teste é tão importante, e a busca desse tipo de evidência de validade busca verificar se existe coerência entre a estrutura prevista em teoria e a observada no teste. A análise fatorial confirmatória e modelagem com equações estruturais também vem sendo utilizadas recentemente (Primi, Muniz & Nunes, 2009).

Outra fonte utilizada neste projeto é a Evidência baseada na relação com variáveis externas, que nesse caso, na qual, analisa-se a relação entre as variáveis internas do teste que está

sendo submetido ao processo de evidências de validade e variáveis externas a ele. Essas variáveis externas podem ser qualificadas em quatro tipos, sendo elas: variáveis critério; teste medindo os mesmos construtos; testes medindo construtos relacionados e testes medindo construtos diferentes. Neste projeto, essa fonte foi verificada por meio da correlação de *Pearson* entre a Escala de Atitude frente à Estatística e o Teste Estatístico (Primi, Muniz & Nunes ,2009).

Sabendo da importância da fidedignidade e das evidências de validade para a confirmação do bom desempenho de um instrumento psicológico, o presente estudo tem como objetivo verificar se a Escala de Atitude frente à Estatística está medindo as Atitude dos universitários, como se compromete a fazer, além de verificar se os componentes da escala estão de acordo com a teoria dos três fatores de Zanna e Rempel (1988). Tendo em vista essas informações, no tópico a seguir, será explanado o objetivo dessa pesquisa, de forma mais detalhada, por meio do objetivo geral e dos objetivos específicos.

## Objetivo geral

Verificar as propriedades psicométricas da Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst).

### *Objetivos específicos*

- Verificar evidências de validade baseada na estrutura interna da Escala eEAEst por meio da Análise Fatorial Confirmatória com base na teoria do modelo tripartido.
- Verificar evidência de validade baseadas nas relações com variáveis externas por meio da correlação entre a eEAEst e outras variáveis, tais como: Teste de Estatística e variáveis do Questionário de Identificação do aluno
- Verificar a fidedignidade da eEAEst por meio do coeficiente de *alpha Cronbach*.

## Hipóteses de pesquisa

### Hipótese 1: A escala de Atitude eEAEst (Vendamini & Camilo, 2013) é válida e fidedigna

- a. A escala eEAEst é unidimensional formada por três componentes um cognitivo, um afetivo e um comportamental.
- b. Existe associação entre as Atitude frente à Estatística e os conceitos básicos de Estatística.
- c. Existe associação entre as Atitude frente à Estatística e a importância da Estatística para: o cotidiano, a área de formação e as disciplinas do curso.
- d. A escala eEAEst, e cada um de seus componentes é fidedigna.

## **Método**

### ***Participantes***

Participaram da pesquisa 164 estudantes de 3 universidades do estado de São Paulo, com idade média de 23,51 anos,  $DP=6,31$ , a maioria do sexo feminino, 67,7%. A maioria destes estudantes, no momento da pesquisa, estava matriculada no 2º semestre, 51,2%, estudando no período noturno, 88,4%, e grande parte estava matriculada no curso de Psicologia, 44,9%. A maior parte dos respondentes, 32,9%, estava cursando Estatística no semestre em que foi realizada a coleta de dados.

### ***Instrumentos***

Os estudantes que aceitaram participar da pesquisa após lerem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) responderam os seguintes instrumentos de pesquisa.

#### ***Questionário de Identificação do aluno (Anexo 2)***

Neste questionário foram coletados dados de identificação dos participantes da pesquisa. Entre as informações importantes para a pesquisa, estão: nome; registro acadêmico; curso de graduação; semestre que estava matriculado; período; idade; sexo; quando cursou a disciplina de Estatística e Instituição de Ensino Superior que estava matriculado. Além dessas informações, neste questionário foi inserida uma questão sobre a importância que o respondente dá à Estatística, quando o aluno teria que responder, em uma escala de 1 (sem importância) a 5 (muito importância), qual importância atribui à Estatística em três áreas distintas, a saber: no seu cotidiano; na sua área de formação e nas disciplinas do seu curso.

### ***Questionário de Identificação da Instituição de Ensino Superior (Anexo 3)***

Neste questionário foram coletados dados de identificação da Instituição de Ensino Superior dos participantes da pesquisa.

### ***Escala de Atitude frente à Estatística- eEAEst (Vendramini & Camilo, 2015c – em construção) (Anexo 4)***

Os itens da escala eEAEst foram construídos com base na literatura pertinente, tendo como base os conceitos de Allport (1935) e Zanna e Rempel (1988), e na análise feita referente à qualidade psicométrica dos itens que compõem as três escalas informatizadas eSAS<sub>Português</sub>, eSATS<sub>Português</sub> e eATS<sub>Português</sub>. A escala eEAEst é unidimensional, construída para o contexto brasileiro e universitário e apresenta proposições com alternativas de respostas em que os estudantes leem a proposição, identificam e assinalam seu grau de concordância. A primeira versão da escala eEAEst-v1 é composta por 36 itens do tipo Likert cuja pontuação variava de 1 (discordo fortemente) a 5 (concordo fortemente), com pontuação total variando de 36 a 180 pontos.

A escala foi elaborada com o auxílio de uma bolsista de iniciação científica do CNPq, cota do pesquisador e aplicada em uma amostra piloto de 182 universitários e o resultado da análise fatorial confirmatória apresentou alguns índices de ajuste absolutos aceitáveis,  $\chi^2/g.l. = 2,864$ ,  $RMR = 0,092$  e  $GFI = 0,671$ . Os valores obtidos por meio dos índices de bondade relativos,  $NFI = 0,748$ ,  $CFI = 0,819$ ,  $RFI = 0,730$  e  $TLI = 0,806$  não apresentaram resultados aceitáveis. No que se diz respeito aos índices de bondade de Discrepância Populacional, a raiz quadrada média do erro de aproximação,  $RMSEA = 0,014$ , apresentou um valor aceitável. Essas análises indicaram a necessidade de eliminação de alguns itens, que resultou em uma escala com 33 itens (eEAEst v-2) e que confirma a estrutura fatorial

encontrada em outro estudo por meio de uma análise fatorial exploratória e com índices de ajuste satisfatórios, indicando que a escala avalia as Atitude dos estudantes frente à Estatística (Vendramini & Camilo, 2013).

A partir de uma revisão da literatura, foi realizada a mudança de 9 itens, com o objetivo de que esses se enquadrassem melhor no componente Comportamental, segundo a visão Tripartido Revisada por Zanna e Rempel (1988). Além disso, três novos itens foram inseridos e, a partir disso, a escala (eEAEst v-3) ficou com 36 itens.

A versão atual da escala busca, portanto, avaliar a atitude dos universitários frente à Estatística, sua competência para lidar com problemas e cálculos estatísticos e seu interesse em aprender Estatística por meio de 3 fatores: Cognitivo, Afetivo e Comportamental. O fator Cognitivo é composto por 12 itens (2, 5, 8, 10, 18, 19, 20, 23, 25, 29, 32, 34) representados por itens como “Eu tenho facilidade para entender textos com informações estatísticas. ”. O componente Afetivo, que é formado por 12 itens (1, 3, 4, 7, 12, 16, 21, 24, 27, 28, 33, 35) com questões do tipo “O sentimento que tenho com relação à Estatística é bom. ”. E, o fator comportamental que conta com 12 itens (6, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 22, 26, 30, 31, 36), e apresenta o seguinte formato: “Eu resolvo problemas de Estatística para me capacitar profissionalmente. ”. O tempo aproximado para a aplicação desta escala é de 10 minutos.

#### ***Teste Estatístico (Kataoka, Silva, Vendramini, & Cazorla, 2011) (Anexo 5)***

O teste estatístico é composto de oito questões de múltipla escolha (5 alternativas de resposta) que abordam os seguintes conteúdos: medidas de tendência central, probabilidade, variabilidade e leitura e interpretação de tabela de dupla entrada, intervalos de confiança. Sua



correção é feita por meio da somatória dos pontos de acerto, cada resposta correta, representa um ponto e a resposta errada, não agrega pontuação nenhuma.

Os itens foram analisados por meio do modelo de créditos parciais de Rasch, baseado na TRI. A qualidade dos itens foi analisada por meio dos índices de dificuldade, medidas de ajuste ao modelo de Rasch, *Infit e Outfit*, e da correlação entre a questão e a medida de Rasch. Os resultados indicam que os índices de desajuste *Infit/Outfit* ficaram dentro de limites aceitáveis, entre 0,5 e 1,5. As questões 6 e 7 apresentaram os maiores índices de dificuldade e abordaram o conceito de variação. O nível de habilidade dos 1.343 sujeitos desta pesquisa variou de -2,74 a 2,90 com  $M = 0,14$  e  $DP = 0,78$ , indicando que o nível de dificuldade da prova estava ligeiramente abaixo do nível de habilidade das pessoas,  $M=0,00$  e  $DP=0,62$ . Para o cálculo dos índices de dificuldade e habilidade foram desconsideradas 18 pessoas com valores extremos de habilidade. As duas questões de probabilidade, segunda e quinta questões, tiveram índices de dificuldade variando entre 0,05 e 0,71.

Para a Questão 1, era esperado que o aluno respondesse a alternativa “E”, que seria a resposta mais crítica, se tratando de conhecimentos estatísticos, neste estudo, foi considerada correta o item “C”, devido a um problema com a escala informatizada. Apesar de não ser a mais crítica ela é correta, portanto a resposta C apresenta o conceito de média, que é o mínimo necessário para se responder essa questão, por esse motivo, foi considerada a correta. As respostas esperadas para as questões são encontradas na tabela a seguir.

Tabela 2

*Respostas esperadas para o Teste Estatístico*

Nº Questão	Resposta Esperada
1	C
2	D
3	D
4	C

5	D
6	V, V, F, F, F
7	D
8	E

As respostas corretas receberam um ponto e as erradas não receberam nada e para a Questão 6, de “verdadeiro ou falso”, foi dado um ponto para cada item respondido corretamente e nenhum ponto para os itens respondidos errados. Dessa forma, a escala variou de 0 a 12 pontos, cinco pontos são da Questão 6.

### ***Procedimentos de coleta de dados***

Inicialmente foi solicitada a aprovação das Instituições de Ensino Superior (IES) selecionadas para participarem da pesquisa. Em seguida, foi requerido o consentimento e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco (USF). Obtidas as devidas autorizações, o pesquisador entrou em contatos com os professores das Instituições de Ensino Superior por meio de uma carta de autorização para a realização da pesquisa na IES sob sua responsabilidade (Anexo 2) para solicitar a colaboração para a aplicação dos instrumentos. Se tratando de uma versão informatizada, o *link* do instrumento foi enviado aos professores que aceitaram participar da pesquisa e estes o encaminharam aos seus alunos por e-mail ou disponibilizando no ambiente virtual das Instituições de Ensino Superior em questão.

Além disso, em uma das Instituições de Ensino Superior, a pesquisadora participou de uma reunião com todos os coordenadores de cursos e todos os diretores de *campus*, onde ficou combinado que os coordenadores entregariam aos professores dos seus cursos uma filipeta confeccionada pela pesquisadora, com o *link* da pesquisa e o contato da pesquisadora, e os conscientizariam da importância da pesquisa, para que isso fosse passado aos alunos.

Foram entregues filipetas a 2500 alunos, de diversos cursos de graduação e os professores ressaltaram em sala de aula a importância do auxílio em pesquisas como esta.

Antes de preencher os instrumentos, os alunos leram a versão informatizada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, ao dar continuidade ao preenchimento dos instrumentos, aceitaram participar da pesquisa. Os instrumentos foram respondidos em aproximadamente 30 minutos.

### ***Procedimentos de análise de dados***

Finalizadas a coleta e a organização dos dados, foram realizadas as análises estatísticas por meio do pacote estatístico SPSS – versão 21 (IBM, 2012). Inicialmente foram realizadas análises descritivas com o intuito de caracterizar a amostra. Em seguida, foi realizada a Análise Fatorial Confirmatória, a fim de verificar evidências de validade de construto baseada na estrutura interna da Escala eEAEst e a confirmação de diferentes composições fatoriais. Para verificar a evidência de validade baseada na relação com outras variáveis foi realizada a análise da correlação de *Pearson* entre a escala eEAEst e o Teste Conhecimento de Estatística Básica e entre a escala eEAEst e as questões referentes à importância dada à Estatística, que constam no questionário de identificação do aluno. A fidedignidade da escala eEAEst foi verificada por meio do coeficiente de *alpha de Cronbach*.

A Análise Fatorial Confirmatória – AFC visou confirmar a estrutura interna da escala e que explique as relações entre os itens e a escala como um todo. Foram apresentados três modelos avaliados pelo método de Máxima Verossimilhança com o auxílio do programa AMOS 20.0 (IBM, 2011). O Modelo 1 testado considerou que a atitude é unidimensional e formada por três componentes relacionados entre si, o cognitivo (12 itens), o afetivo (12

itens) e o comportamental (12 itens), e foi avaliado pela escala eEAEst apresentada no Anexo 4 (Vendramini & Camilo, 2015c – em construção).

## Resultados e discussão

Com a finalidade de atingir os objetivos de pesquisa são apresentados neste capítulo os resultados das propriedades psicométricas da Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst), quanto às evidências de validade baseada na estrutura interna da Escala eEAEst, por meio da Análise Fatorial Confirmatória, e baseada nas relações das Atitude com as variáveis externas, desempenho em Estatística, e importância dada pelo estudante à utilização da Estatística em seu cotidiano, em sua formação profissional e nas disciplinas de seu curso, por meio do coeficiente de correlação de Pearson. Em seguida são apresentados os resultados da análise da fidedignidade da eEAEst por meio do coeficiente de *alpha Cronbach*. Dessa forma, foram verificadas as hipóteses formuladas a partir da teoria que fundamentou a construção da escala eEAEst e das pesquisas científicas sobre Atitude em relação à Estatística de que a escala de Atitude eEAEst (Vendramini & Camilo, 2015c) é válida e fidedigna, isto é, a escala eEAEst é unidimensional formada por três componentes um cognitivo, um afetivo e um comportamental. Além disso, foi formulada a hipótese de que existe associação entre as Atitude frente à Estatística e os conceitos básicos de Estatística, e entre as Atitude frente à Estatística e a importância da Estatística para o cotidiano, para a área de formação e para as disciplinas do curso do estudante.

Em seguida à apresentação dos resultados sobre evidências de validade e fidedignidade e considerando a escala eEAEst utilizada para avaliar as Atitude dos estudantes frente à Estatística, são apresentados os resultados sobre a veracidade das hipóteses de que as Atitude de estudantes de início de curso são mais positivas que os estudantes de final de curso, de que as Atitude de estudantes do sexo feminino são mais positivas que os do sexo

masculino, e de que as Atitude de estudantes de idades mais avançadas são mais positivas que os mais novos.

### ***Evidências de validade baseada na estrutura interna***

A Análise Fatorial Confirmatória é particularmente útil na busca de evidências de validade baseadas na estrutura interna da escala, uma vez que permite verificar se a estrutura observada da escala está de acordo com o que é previsto pela teoria utilizada para sua construção, além de permitir testar os modelos teóricos utilizados e verificar possíveis mudanças necessárias para sua melhora.

Foram considerados três modelos, o Modelo 1 (M1), testado com 36 itens, para verificar o quanto cada um dos três componentes da escala contribui para explicar o construto Atitude (variável latente) e a relação entre esses componentes, e assim, testar a teoria que fundamentou a construção da escala de Atitude eEAEst, com base no modelo tripartido das Atitude de Zanna e Rampel (1988). A partir da análise das cargas fatoriais e da variância explicada (entendida como precisão de medida), foi proposto um Modelo 2 (M2), visando melhorar os índices de ajuste do modelo e tal que as estimativas dos parâmetros atendam os critérios de um bom Modelo que ateste a teoria em questão, e finalmente um Modelo 3 (M3) com menos itens e com índices mais adequados.

A aceitabilidade de ajuste para os modelos propostos levaram em conta as seguintes diretrizes, de acordo com Hair et. al. (2009): usar múltiplos índices de diferentes tipos e ajustar os valores de corte com base em características do modelo. Foram considerados os seguintes índices: Índice  $\chi^2/g.l.$ , Índice de Ajuste Comparativo (CFI – *Comparative Fit Index*), Índice de ajuste normado de parcimônia (PNFI – *Parsimonious Normed Fit Index*), Raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA – *Root-Mean Square Error of*

*Approximation*), Discrepância populacional estimada (F0 - *Estimated population discrepancy*), estimativa do parâmetro de não-centralidade (NCP - *Non-Centrality Parameter*).

O diagrama de caminhos para o primeiro modelo está apresentado na Figura 2, e leva em consideração que a Atitude é composta por três componentes, o cognitivo, o afetivo e o comportamental, cada um deles estimado a partir da observação das respostas dos sujeitos a 12 itens de cada componente do tipo *likert* com 5 pontos.

Os resultados para o modelo M1 estão apresentados na Figura 2. Interpretando os valores da Correlação Múltipla ao Quadrado apresentados na Figura 2 observa-se que o valor estimado para preditor do componente Cognitivo explica 59,0% de sua variância, isto é, a variância do erro do componente cognitivo é aproximadamente 41,0% da variância do próprio componente. A estimativa do preditor do componente afetivo explica 109,8% de sua variância, isto é, a variância do erro é aproximadamente -9,8% da variância da própria variável. Considerado o componente comportamental, é estimado que o preditor desta variável explique 77,6% de sua variância, e assim, a variância do erro da variável comportamental é aproximadamente 22,4% da variância da própria variável.

Podem ser observados também os pesos de regressão padronizados refletindo que quando a atitude aumentar em 1 desvio-padrão os componentes cognitivo, afetivo e comportamental aumentam respectivamente em 0,77, 1,05 e 0,88 desvios padrões. Se considerarmos os valores não padronizados os valores indicam que para cada ponto a mais na atitude os componentes cognitivo, afetivo e comportamental aumentam respectivamente em 1,0 (valor fixado e não estimado), 2,23 e 1,88 pontos.

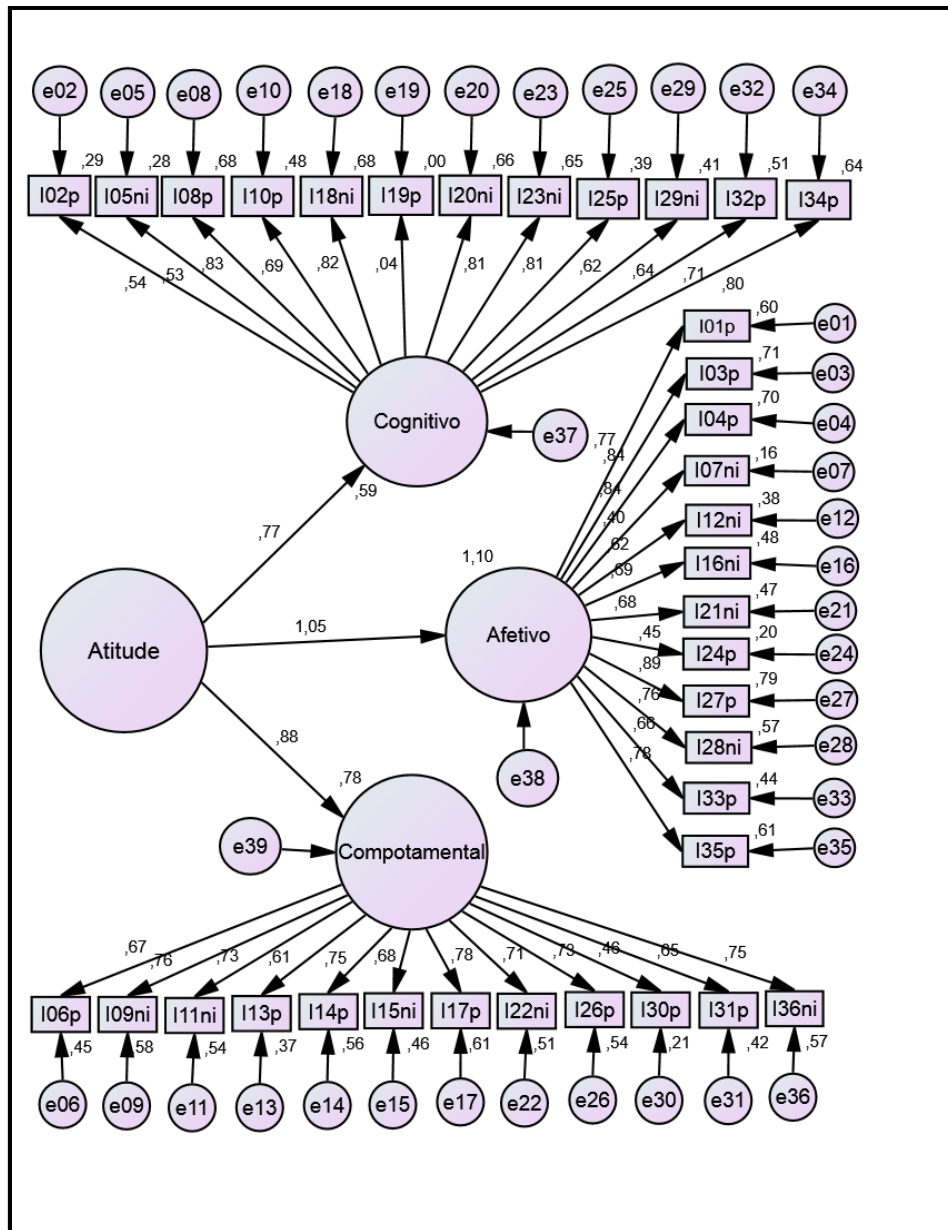


Figura 2. Diagrama de caminhos do modelo M1 (inicial)

Porém, para esse primeiro modelo M1 algumas correlações múltiplas ao quadrado foram bastante baixas, os valores menores que 0,30, isto é, que explicam menos de 30,0% da variância total do item, foram  $R^2=0,00$  para o I19 (cognitivo),  $R^2=0,16$  para o I07 (afetivo),  $R^2=0,20$  para o I24 (afetivo),  $R^2=0,22$  para o I30 (comportamental),  $R^2=0,28$  para o I05 (cognitivo). Além disso, os resultados da análise revelaram que algumas covariâncias entre



os erros poderiam diminuir a discrepância do modelo M1, para a covariância entre os erros dos itens e21 e e37, entre os erros dos itens e16 e e21, e entre os erros dos itens e03 e e04, se uma nova análise for realizada a discrepância cairá, nesta ordem, em pelo menos 53,78 pontos, 53,81 pontos e 44,48 pontos. Esses foram os valores extremos de discrepância retirados no segundo modelo.

Considerando que os resultados encontrados estão muito distantes do desejado, e o fato de que os índices de ajuste do modelo considerado como referência são muito baixos, um novo modelo foi proposto, o modelo M2 (Figura 3). Para o modelo M1 o valor de  $\chi^2/g.l.=2,61$ , o valor de CFI=0,77 e de TLI=0,76 foram bem menores que 0,92 (referência) e o valor de RMSEA=0,10, e deveria ser inferior a 0,08. Os resultados do modelo M2 foram melhores do que o modelo M1, porém novas análises foram realizadas, considerando os mesmos critérios para a exclusão de itens, e de covariâncias entre os erros. Assim, novos modelos foram testados até conseguir atingir índices aceitáveis de ajuste do modelo, o que resultou no modelo M3 (Figura 4).

Como no modelo M2 os resultados da análise apontaram novamente algumas covariâncias entre os erros que poderiam levar a diminuição da discrepância do modelo, os itens 06 (e6), 11 (e11), 16(e16), 21(e21) e 32 (e32) foram retirados para a construção do Modelo 3 (Figura 4). O item 06 (Eu incluirei a Estatística como parte valiosa da minha formação profissional) foi retirado devido ao fato do seu erro (e06) apontar covariância com o erro do item 36 (Eu evitarei usar a Estatística no meu dia-a-dia), ambos do componente Comportamental, e por apresentar cargas fatoriais menores para explicar esse componente,  $e6=0,67$ ,  $e36=79$ .

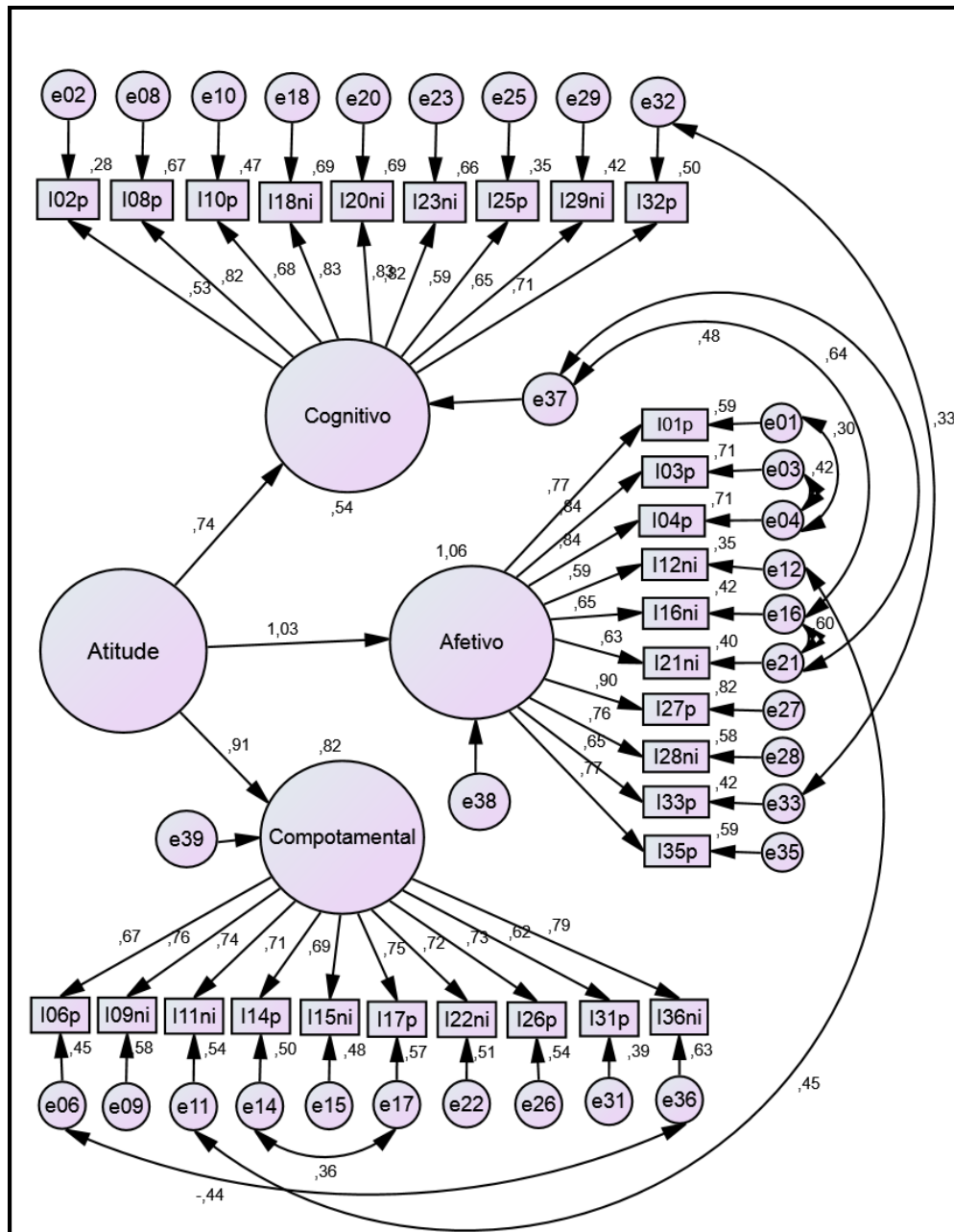


Figura 3. Diagrama de caminhos do modelo M2

O item 11 (Eu gostaria de ter evitado cursar a disciplina de Estatística), que faz parte do componente Comportamental foi retirado por ter seu erro apresentar covariâncias com o erro do item 12 (Eu me sinto frustrado (a) quando eu estou fazendo provas de Estatística em sala de aula) do componente Afetivo. Isso pode ser explicado devido a carga emocional que

o item 11 carrega, ao questionar o aluno se ele gostaria de ter evitado a disciplina, ele provavelmente levou em consideração mais o fato de gostar ou não da disciplina, do que o comportamento de cursar a disciplina.

Os erros dos itens 16 (A Estatística me assusta) e 21 (A Estatística me deixa nervoso), ambos pertencentes ao componente Afetivo, apresentaram covariância com o erro do componente Cognitivo. Aqui, pode-se entender que o que assusta ou o que deixa o aluno nervoso está estritamente relacionado ao que o aluno sabe ou não sobre a Estatística. Provavelmente o que amedronta os alunos é o fato de não dominar a Estatística, ou seja, não entender esta ciência.

O erro do item 32 (Eu tenho facilidade para entender textos com informações estatísticas), por sua vez, que faz parte do componente Cognitivo, apresentou covariância com o erro do item 33 (Eu gosto de ler tabelas e gráficos estatísticos) do componente Afetivo. Nesse caso, o item 32 foi retirado devido ao fato de poder conter características afetivas, o aluno, ao responder esse item, pode estar ligando a facilidade (ou dificuldade) com uma situação frustrante, que pode deixá-lo insatisfeito com a situação, sendo assim, mais ligado ao componente Afetivo.

No Modelo 3, os valores da Correlação Múltipla ao Quadrado apresentados na Figura 4, observa-se que o valor preditor do componente Afetivo explica 101,6% de sua variância, isto é, aproximadamente -1,6% da variância da própria variável. Se considerado o componente Comportamental, é estimado que o preditor desta variável explique 86,6% da sua variância, e assim, a variância do erro do Comportamental é aproximadamente 14,4% da variância da própria variável. Com relação ao componente Cognitivo, estima-se que seu preditor explique 54,8% da sua variância, ou seja, sua variância do erro é de aproximadamente 45,2% da variância da própria variável. É possível observar que os pesos

de regressão padronizados indicam que, a medida em que a atitude aumenta 1 desvio-padrão, os componentes afetivo, cognitivo e comportamental aumentam, nessa sequência, em 1,01, 0,74 e 0,93. Os valores não padronizados, por sua vez, indicam que para cada ponto a mais para a atitude, os componentes Afetivo, Cognitivo e Comportamental aumentam respectivamente em 2,20, 1,0 (valor fixado e não estimado) e 1,90 pontos.

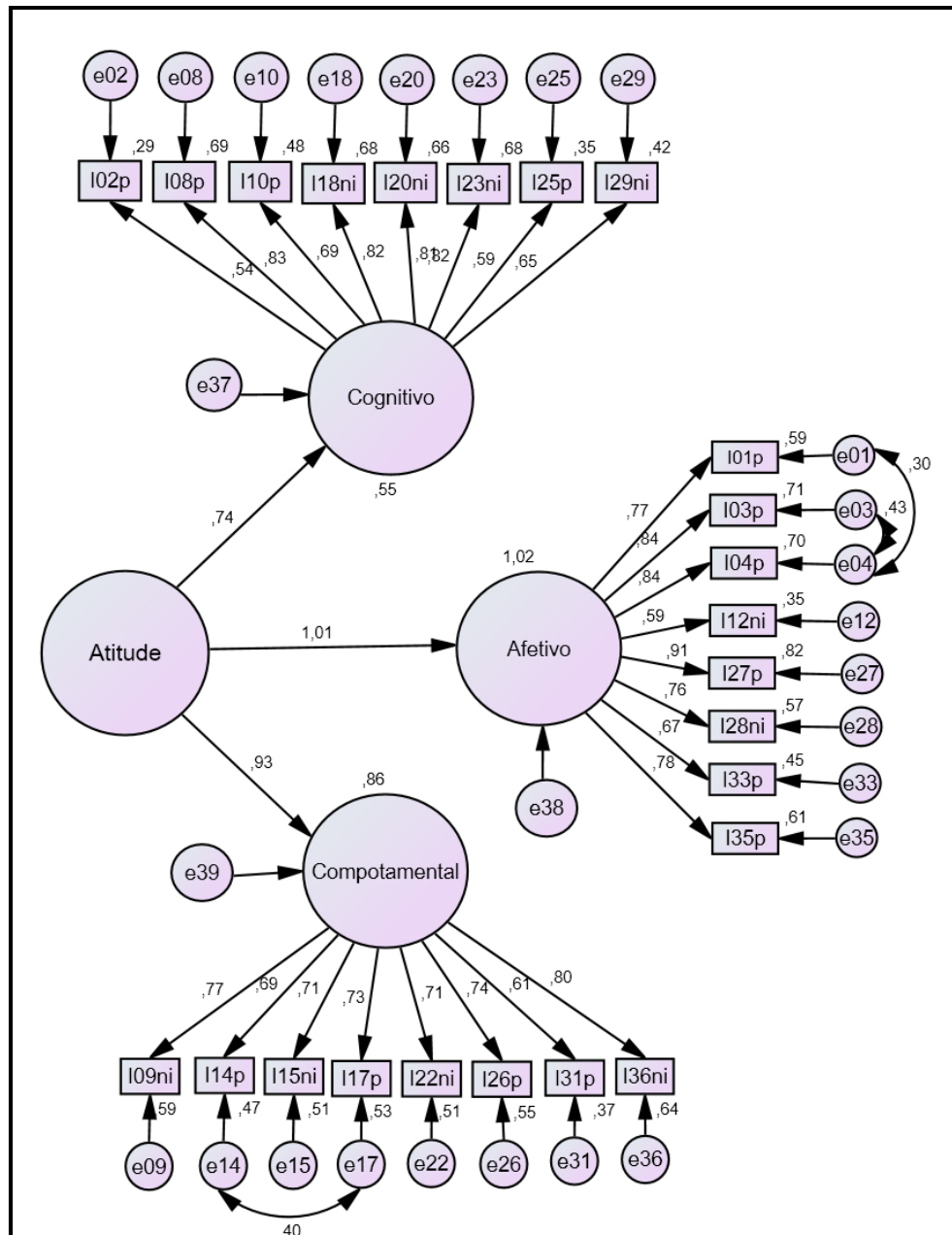


Figura 4. Diagrama de caminhos do modelo M3 (final)

De acordo com Hair et al. (2009) os valores de CFI e RMSEA frequentemente dispõem de informação suficiente para a avaliação do ajuste dos modelos, porém deve-se acrescentar o PNFI para modelos mais complexos. Ao comparar os índices de ajuste dos modelos M1, M2 e M3 pode-se observar que o M3 tem melhores valores, e podem ser aceitos como satisfatórios para comprovar evidências de validade da estrutura fatorial proposta pela teoria de Atitude considerada nesse estudo, a de que a atitude em relação à Estatística é unidimensional e composta por três componentes relacionados entre si. Esses índices estão apresentados na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3

*Índices de ajuste comparativo obtidos por AFC entre os modelos M1(inicial), M2 e M3(final)*

Índice	Estatística	Modelo			Nível de aceitabilidade
		M1	M2	M3	
Absoluto	$\chi^2/df$	2,61	2,03	2,04	< 1 → Muito bom 1-2 → Bom 2-5 → Aceitável > 5 → Inaceitável
Relativo	CFI	0,77	0,89	0,91	> 0,95 – muito bom 0,90 – 0,95 – aceitável <0,90 – inaceitável
Parsimônia	PNFI	0,64	0,73	0,74	> 0,80 → Muito bom 0,60 a 0,80 → Aceitável < 0,60 → Inaceitável
Discrepância Populational	NCP	953,70	375,75	255,31	Quanto menor é melhor
	F0	5,82	2,29	1,56	Quanto menor é melhor
	RMSEA	0,10	0,08	0,08	<0,05 – muito bom 0,05 – 0,08 – bom > 0,08 – inaceitável

Fonte: Adaptado de Hair et. al (2011)

Assim, a melhor versão da escala eEAEst fica conforme apresentado na Tabela 4. Hair et. al. (2009) sugere ajustar os valores de corte dos índices com base nas características do modelo.

Tabela 4

*Estatísticas descritivas das pontuações dos estudantes na versão final da escala eEAEst*

Componente Cognitivo		
Item	Média	Desvio Padrão
2	3,70	0,942
8	2,93	1,025
10	3,23	1,066
18	3,19	1,165
20	2,91	1,174
23	3,13	1,097
25	3,32	1,084
29	2,99	1,183
Componente Afetivo		
1	3,19	1,077
3	3,52	1,154
4	3,39	1,127
12	3,70	1,190
27	3,04	1,124
28	3,40	1,232
33	3,08	1,102
35	2,76	1,008
Componente Comportamental		
9	3,57	1,183
14	3,44	1,103
15	3,63	1,119
17	3,41	1,068
22	3,89	1,068
26	3,15	1,054
31	3,48	1,082
36	3,55	1,163

Neste estudo, os valores se apresentam como satisfatórios porem, vale ressaltar a importância de que novos estudos sejam realizados para confirmar os descritos neste estudo, além de confirmar a estrutura fatorial em amostras aplicadas em contextos diferentes e de maior magnitude. Portanto, podemos concluir que a escala eEAEst se considerada em sua versão final possui evidências de sua validade, comprovando portanto a hipótese H<sub>1a</sub>.

### ***Confiabilidade da escala eEAEst***

A consistência interna dos itens da escala eEAEst total, na sua versão inicial, obtidos pela medida de Alfa de Cronbach foi de  $\alpha=0,962$ , indicando alta confiabilidade da Escala (Murphy & Davidsholder, 1988, citado por Maroco & Garcia-Marquez, 2006). Ao realizar a mesma análise com os itens propostos pelo Modelo 3 (Figura 4) a partir da Análise Fatorial Confirmatória, obteve-se  $\alpha=0,956$ , indicando que existe pouca diferença de confiabilidade entre os dois modelos, se arredondados os valores são aproximadamente iguais a 0,96.

Considerando o coeficiente alfa de Cronbach para cada um dos componentes dos modelos M1, M2 e M3 respectivamente, pode-se observar que para o componente Cognitivo do Modelo 1 os valores são iguais a  $\alpha_{1Cg}=0,904$ ,  $\alpha_{2Cg}=0,904$  e  $\alpha_{3Cg}=0,894$ ; para o componente Afetivo os valores são  $\alpha_{1Af}=0,919$ ,  $\alpha_{2Af}=0,927$  e  $\alpha_{3Af}=0,918$ ; e, para o componente Comportamental os valores correspondem a  $\alpha_{1Cp}=0,917$ ,  $\alpha_{2Cp}=0,915$  e  $\alpha_{3Cp}=0,900$ . Vale ressaltar que esse coeficiente tem uma relação positiva com o número de itens que compõe um instrumento, com um número maior de itens a confiabilidade é maior (Hair et.al., 2009).

Tabela 5

*Análise de confiabilidade dos itens nos três componentes da eEAEst-inicial*

Componente Cognitivo				
Item	Média se excluído	Variância se excluído	Correlação item-total	Alfa se excluído
2	35,70	70,59	0,50	0,90
5	36,18	68,43	0,52	0,90
8	36,46	65,12	0,80	0,89
10	36,16	67,05	0,64	0,90
18	36,20	63,14	0,80	0,89
19	34,79	78,24	0,05	0,91
20	36,48	63,53	0,77	0,89
23	36,26	64,62	0,77	0,89
25	36,07	67,92	0,48	0,90
28	36,40	66,39	0,60	0,90
32	36,21	67,29	0,66	0,90
34	36,37	65,07	0,76	0,89
Componente Afetivo				
1	38,08	79,73	0,74	0,91
3	37,75	77,56	0,79	0,91
4	37,88	78,05	0,79	0,91
7	37,30	87,46	0,39	0,92
12	37,57	80,56	0,61	0,91
16	37,61	78,76	0,68	0,91
21	37,85	78,95	0,67	0,91
24	37,11	86,77	0,39	0,92
27	38,23	77,22	0,84	0,90
28	37,87	78,04	0,71	0,91
33	39,19	81,64	0,61	0,91
35	38,51	80,62	0,74	0,91
Componente Comportamental				
6	38,62	78,47	0,65	0,91
9	38,48	76,48	0,70	0,91
11	38,21	76,34	0,68	0,91
13	38,90	80,30	0,58	0,91
14	38,61	76,94	0,74	0,91
15	38,41	78,47	0,64	0,91
17	38,63	76,79	0,78	0,91
22	38,16	78,90	0,65	0,91
26	38,90	78,23	0,70	0,91
30	38,57	82,38	0,48	0,92
31	38,57	78,75	0,65	0,91
36	38,49	77,21	0,68	0,91

Portanto, a última versão da escala poderia ter confiabilidade um pouco menor, considerando que ela possui um número menor de itens em relação à versão inicial da escala.



Mesmo assim, os valores estão bastante próximos, tanto para a escala total quanto para cada um dos componentes da escala.

Os resultados revelam que a eEAEst em sua versão final possui evidências de sua fidedignidade, comprovando assim a hipótese H<sub>1d</sub>.

### ***Evidências de validade baseadas nas relações com variáveis externas***

A fim de verificar as evidências de validade baseada nas relações com variáveis externas, foi realizada análise do coeficiente de *correlação de Pearson* entre a pontuação obtida pelos estudantes na Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst) e a nota obtida no Teste Estatístico, como pode ser visto na Tabela 6. Para essa análise, era esperado encontrar correlações positivas entre os resultados dos dois instrumentos, uma vez que a teoria apresenta que quanto mais as Atitudes são positivas, pode existir uma aceitação maior para o que é aprendido (Vendramini et al., 2009), além da existência de correlação entre atitude frente à Estatística e desempenho acadêmico ou o uso de ferramentas estatísticas por parte dos estudantes em seu futuro profissional (Roberts & Saxe, 1982; Beins, 1985; Wise, 1985; Katz & Tomezik, 1988 e Vanhoof et al., 2006).

Na Tabela 6 é possível observar a existência de associação positiva e significativa em relação ao Teste Estatístico e a eEAEst total e seus componentes, o que indica que quanto maior a pontuação na Escala de Atitude frente à Estatística, maior o desempenho do aluno no Teste Estatístico, sugerindo uma associação entre os construtos, uma correlação baixa, mas significativamente diferente de zero, quando extraídos os itens 5, 7 e 8.

Tabela 6

*Valor e significância do coeficiente de correlação de Pearson entre a eEAEt e o Teste Estatístico*

---

Teste Estatístico

---

Componentes da escala eEAEst	Total		Sem 7 e 8		Sem 5, 7 e 8	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Cognitivo	0,178*	0,047	0,247**	0,006	0,249**	0,005
Afetivo	0,172	0,055	0,235**	0,008	0,236**	0,008
Comportamental	0,103	0,254	0,175	0,051	0,191*	0,033
Total	0,164	0,068	0,238**	0,007	0,245**	0,006

\*\* A correlação é significativa ao nível de 0,01

\* A correlação é significativa ao nível de 0,05

As questões que apresentaram menores porcentagens de acerto foram a 5 (21,6%), 7 (19,2%) e a 8 (15,2%), essas questões foram retiradas do teste e foi realizada uma nova correlação. O que se observou é que, ao serem retiradas, a correlação apresentou melhores resultados. Vale lembrar que um estudo realizado por Kataoka et. al. (2011) as autoras apontam que entre as duas questões que obtiveram maiores índices de dificuldade está a questão 7, que aborda o conceito de variação. A questão 5, nesse mesmo estudo, também apresentou índices de dificuldade altos. Um fato importante que pode indicar maiores dificuldades nessas questões é o fato de a maioria dos alunos ainda não terem tido contato com todo o conteúdo da disciplina, uma vez que ainda a estavam cursando. Assim, esses valores revelam existir evidências de validade baseada na relação com a variável teste de conhecimentos em Estatística, embora com valores baixos, comprovando a hipótese H<sub>1b</sub>.

Também foram observadas as variáveis “a Importância da Estatística para o cotidiano” do estudante, “a Importância da Estatística para a formação” do estudante e “a importância da Estatística para as disciplinas de seu curso”. Os estudantes anotaram no questionário de identificação do aluno o quanto ele acha importante a Estatística no seu cotidiano, na sua área de formação e nas disciplinas do seu curso de graduação. Para responder essa pergunta, o aluno tinha cinco opções de resposta, variando de 1, para pouca importância, a 5, para muita importância. Questionado sobre a importância atribuída à

Estatística ao seu cotidiano, a maior parte dos estudantes optaram pela resposta 3 (33,5%), na sua área de formação, grande parte optou pela resposta 5 (42,7%) e no curso de graduação, a opção 5 também foi a mais escolhida (29,9%). É possível inferir com esses resultados, que a amostra pode não entender realmente a utilidade da Estatística para além da sala de aula, o que mais uma vez demonstra a importância de que em sala de aula seja melhorado e ampliado a visão do aluno em relação a essa ciência.

A análise da correlação entre a Escala de Atitude frente à Estatística e essas três questões apontou que, quando mais os alunos atribuem importância a Estatística nas três áreas questionadas, mais positivas são as suas Atitude frente a esta ciência (Tabela 7). Vale ressaltar que a correlação mais forte foi entre a categoria de resposta Comportamental e a importância dada pelo aluno para a Estatística na sua área de formação. Isso pode ter acontecido, pelo fato de que esse componente da atitude aborda a ação ou intenção de agir diante do objeto, sendo assim, ao dar importância à Estatística para a sua área de formação, provavelmente o aluno dedicará mais tempo estudando a matéria, buscando entendê-la, buscando utilizá-la nas diversas disciplinas existentes no seu curso, entre outras ações que podem estar relacionadas a ela, como buscar materiais sobre Estatística ou mesmo juntar os amigos para estudar. Se tratando da pontuação total da escala, a maior correlação encontrada também foi com a área de formação, o que corrobora essa hipótese.

Tabela 7

*Valor e significância do coeficiente de correlação de Pearson entre as Atitude dos estudantes e a importância da Estatística para os estudantes*

---

Componentes das Atitude em relação à Estatística

---

Importância da Estatística para o estudante	Cognitivo		Afetivo		Comport.		Total	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>R</i>	<i>p</i>
No seu cotidiano	0,389**	0,001	0,555**	0,001	0,530**	0,001	0,538**	0,001
Na sua área de formação	0,434**	0,001	0,578**	0,001	0,647**	0,001	0,605**	0,001
Nas disciplinas do seu curso de graduação	0,329**	0,001	0,492**	0,001	0,601**	0,001	0,520**	0,001

\*\* A correlação é significativa ao nível de 0,01

\* A correlação é significativa ao nível de 0,05

Esses valores de correlação também revelam evidências de validade baseada na relação com outras variáveis, comprovando também a hipótese H<sub>1c</sub>.

### *Análise descritiva das Atitude dos estudantes em relação à Estatística*

A partir das respostas dos estudantes à escala de Atitude eEAEst e ao Teste de Estatística buscou-se descrever o desempenho dos estudantes que participaram da mostra nesses instrumentos por meio das estatísticas descritivas referentes às pontuações nos mesmos, tais dados podem ser observados na Tabela 8. Além das Atitude no geral foram também analisadas estatísticas dos componentes cognitivo, afetivo e comportamental das Atitude, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 8

*Estatísticas descritivas das Atitude e do desempenho em Estatística dos estudantes*

Fatores da escala eEAEst	<i>n</i>	Pontuação na escala e no teste			
		Em branco	Média	Desvio padrão	Mínimo Máximo

Cognitivo	164	0	39,39	8,910	18	58
Afetivo	164	0	41,27	9,748	16	60
Comportamental	164	0	42,05	9,615	12	59
Total	164	0	122,71	25,979	51	177
Teste Estatístico	125	39	6,47	1,839	2	11

Verificou-se que a pontuação média obtida na escala eEAEst foi de 122,71 com  $DP=25,979$ , sabendo que as pontuações mínimas e máximas são, consecutivamente, 36 para as mais negativas até 180 para as mais positivas (ponto médio de pontuação da escala = 108), é possível deduzir que a amostra em questão apresentou, no momento da pesquisa, Atitude mais positivas que negativas frente à Estatística. Além disso, de forma geral, foi possível perceber que as pontuações médias observadas para cada item não obtiveram muita variação, sendo os itens 19,  $M=4,60$  e  $DP=0,724$ , e 24,  $M=4,16$  com  $DP=1,003$ , os dois com pontuações médias mais altas e os itens 20,  $M=2,91$  com  $DP=1,174$ , e 35,  $M=2,76$  com  $DP=1,008$ , os dois com pontuações médias mais baixas, como pode ser observado na Tabela 9. Vale ressaltar que os itens com sentido negativo foram invertidos para os cálculos estatísticos, como por exemplo, o Item 5 – Eu levo muito tempo para entender um conceito de Estatística – ao inverter sua pontuação corresponde a Item 5 invertido – Eu não levo muito tempo para entender um conceito de Estatística. Dessa maneira, todos os itens ficam no mesmo sentido.

Tabela 9

*Estatísticas descritivas das Atitude dos estudantes em relação à Estatística*

Itens	Média	Desvio padrão
1- Eu me sinto bem ao falar de Estatística.	3,19	1,077
2- Eu sei interpretar as tabelas e gráficos que contém informações estatísticas.	3,70	0,942
3- Eu acho a Estatística interessante.	3,52	1,154

4- O sentimento que tenho com relação à Estatística é bom.	3,39	1,127
5- Eu levo muito tempo para entender um conceito de Estatística	3,21	1,127
6- Eu incluírei a Estatística como parte valiosa da minha formação profissional.	3,43	1,108
7- Desagrada-me ler reportagens com informações estatísticas.	3,97	0,930
8- Eu resolvo os problemas de Estatística com tranquilidade.	2,93	1,025
9- Eu espero não utilizar a Estatística na minha vida profissional.	3,57	1,183
10- Eu entendo as fórmulas de Estatística.	3,23	1,066
11- Eu gostaria de ter evitado cursar a disciplina de Estatística.	3,84	1,223
12- Eu me sinto frustrado (a) quando eu estou fazendo provas de Estatística em sala de aula.	3,70	1,190
13- Eu resolvo problemas de Estatística para me capacitar profissionalmente.	3,15	1,060
14- Eu pretendo usar a Estatística para alcançar um bom desempenho profissional.	3,44	1,103
15- Eu evitarei usar a Estatística para descrever as minhas atividades.	3,63	1,119
16- A Estatística me assusta	3,66	1,221
17- Eu uso a Estatística como um requisito importante para a minha formação profissional.	3,41	1,068
18- Eu sinto dificuldade para entender Estatística	3,19	1,165
19- A Estatística é útil para quem trabalha com pesquisa.	4,60	0,724
20- Eu fico confuso (a) com tantos conceitos de Estatística para aprender.	2,91	1,174
21- A Estatística me deixa nervoso (a).	3,41	1,233
22- Eu me nego a estudar mais sobre Estatística.	3,89	1,068
23- A Estatística é difícil de compreender.	3,13	1,097
24- Eu sinto satisfação quando consigo resolver problemas de Estatística.	4,16	1,003
25- Eu acho a Estatística lógica e clara.	3,32	1,084
26- Eu usarei a Estatística no meu cotidiano.	3,15	1,054
27- Eu gosto de Estatística.	3,04	1,124
28- Pensar em fazer outra disciplina de Estatística me chateia muito.	3,40	1,232
29- "Dá um branco" em minha cabeça quando preciso lembrar dos conceitos de Estatística	2,99	1,183
30- Eu uso/usarei conceitos de Estatística em outras disciplinas do meu curso.	3,48	1,042
31- Eu estudo/estudarei Estatística para ter uma formação profissional mais completa.	3,48	1,082
32- Eu tenho facilidade para entender textos com informações estatísticas.	3,18	1,027
33- Eu gosto de ler tabelas e gráficos estatísticos.	3,08	1,102
34- Eu assimilo facilmente conceitos de Estatística.	3,02	1,071
35- A Estatística me deixa tranquilo (a).	2,76	1,008
36- Eu evitarei usar a Estatística no meu dia-a-dia.	3,55	1,163

A pontuação alta no item 19 (A Estatística é útil para quem trabalha com pesquisa) que corresponde à categoria Cognitiva pode estar relacionada à ligação estreita que os estudantes fazem entre Estatística e pesquisa, o que faz pensar na importância da disseminação dessa ciência, com o intuito de mostrar que ela tem sua utilidade não somente na área da pesquisa, mas em qualquer setor onde se exista a necessidade de lidar com variáveis

e tomadas de decisão. Essa clareza do emprego da Estatística pode, como consequência, estimular alunos que não se interessam pela área da pesquisa, fazendo com que suas Atitude aumentem.

O item 24 (Eu sinto satisfação quando consigo resolver problemas de Estatística), outro a receber maiores pontuações, faz parte da categoria Afetiva das Atitude, e também leva a uma reflexão a respeito da possibilidade de alunos terem Atitude negativas frente à Estatística devido ao fato de sentirem dificuldade para entender e resolver os problemas dessa disciplina, muitas vezes, isso decorrência de experiências anteriores negativas, com a Matemática ou antigos professores, por exemplo (Silva, Brito, Cazorla & Vendramini, 2002). Isso porque, foi possível perceber que, de forma geral, eles se sentem bem quando conseguem resolver os problemas de Estatística, o que, muitas vezes não acontece, o que pode ser corroborado pela baixa pontuação no item 35 (A Estatística me deixa tranquilo (a)). Referente a cada componente da eEAEst, foi possível perceber que o componente comportamental, que está mais relacionado à ação ou intenção de agir diante do objeto, foi o que obteve maiores pontuações ( $M=42,05$ ;  $DP=9,615$ ).

O Teste estatístico, por sua vez, da forma como foi corrigido (computando um ponto para cada acerto), tinha sua pontuação variando de zero a 12. Os resultados nesse teste variaram de 2 a 11 com uma média de 6,47 pontos,  $DP=1,939$ , o que pode indicar que a amostra apresentou resultados razoavelmente positivos, ou seja, resolveram de forma mediana os conceitos apresentados no Teste. Vale ressaltar que a maior parte dos estudantes que responderam à pesquisa estava ainda cursando a disciplina de Estatística (32,7%), portanto, não tiveram contato com toda a disciplina do curso até o momento da coleta.

Tabela 10  
*Estatística descritivas do Teste Estatístico*

Pontuação obtida no teste	Número de estudantes	
	<i>n</i>	%
2	2	1,2
3	5	3,0
4	13	7,9
5	16	9,8
6	25	15,2
7	27	16,5
8	19	11,6
9	14	8,5
10	3	1,8
11	1	0,6
Total de respondentes	125	76,2
Em branco	39	23,8
Total de participantes	164	100,0

Uma observação importante a respeito do Teste Estatístico é referente à quantidade de alunos que deixaram de respondê-lo, foram 39 pessoas que responderam apenas o Questionário de Identificação e a Escala de Atitude, parando de responder a pesquisa justamente no Teste Estatístico. Com o intuito de verificar a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas na pontuação da eEAEst entre os alunos que responderam ao Teste Estatístico e os que não o responderam, foi realizada uma comparação das médias desses estudantes (Tabela 11).

Tabela 11

*Significância da diferença entre as notas médias do grupo que respondeu e do grupo que não respondeu o Teste Estatístico*

Componente das Atitude	Grupo	<i>n</i>	Média	Desvio Padrão	Teste de homogeneidade de variâncias		Teste de igualdade de médias	
					<i>F</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Cognitivo	Não respondeu	39	39,79	8,898	0,021	0,884	0,324	0,746



	Respondeu	125	39,26	8,945				
Afetivo	Não respondeu	39	41,49	10,200				
	Respondeu	125	41,20	9,644	0,637	0,426	0,160	0,873
Comport.	Não respondeu	39	42,95	8,329				
	Respondeu	125	41,77	9,997	1,622	0,205	0,668	0,505
Total	Não respondeu	39	124,23	25,754				
	Respondeu	125	122,23	26,133	0,059	0,808	0,418	0,676

Pode-se verificar que existe homogeneidade de variabilidade de Atitude entre os grupos, ao considerar a pontuação total da escala eEAEst,  $F(1, 164)=0,0,059$  e  $p=0,808$ , e que não existe diferença das médias de Atitude entre os grupos,  $t(164)=0,418$  e  $p=0,676$ . Isso foi observado também quando verificado os componentes da escala (Tabela 11). Esse resultado não era esperado, uma vez que acredita-se que o desinteresse pode ser indício de Atitude mais negativas frente a um objeto.

Na Tabela 12 são apresentados os resultados obtidos por meio da comparação de médias entre os sexos.

Tabela 12  
*Diferença entre as médias dos gêneros nas escalas eEAEst*

Componente das Atitude	Grupo	n	Média	Desvio Padrão	Teste de homogeneidade de variâncias		Teste de igualdade de médias	
					F	p	t	p
Cognitivo	Feminino	111	38,28	9,108	0,592	0,443	-2,343	0,020
	Masculino	53	41,72	8,075				
Afetivo	Feminino	111	40,01	10,251	3,217	0,075	-2,430	0,016
	Masculino	53	43,91	8,070				
Comport.	Feminino	111	41,43	10,034	1,703	0,194	-1,190	0,236
	Masculino	53	43,34	8,620				
Total	Feminino	111	119,72	27,515	3,780	0,054	-2,154	0,033
	Masculino	53	128,96	21,332				
Teste Estatístico	Fem.	84	6,19	1,879	3,100	0,81	-2,502	0,014
	Masculino	53	128,96	21,332				

Como pode ser observado na tabela 12, existe homogeneidade entre de variabilidade entre os grupos em todos os fatores da eEAEst, na sua pontuação total e no Teste Estatístico ( $p > 0,05$ ). Foi observado também que, com exceção do componente Comportamento, todos apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ( $p < 0,05$ ).

Resultados diferentes foram encontrados por Vendramini e Brito, em um estudo realizado em 2001, no qual aplicaram a Escala de Atitude frente à Estatística (EAE) em 319 alunos ingressantes na universidade e devidamente matriculados e cursando a disciplina Estatística, juntamente com um questionário de identificação do aluno. A soma total dos pontos da EAE varia de 20 a 80 e, neste estudo, foi possível observar uma pontuação média de 52,2 pontos, considerando que os alunos obtiveram Atitude mais positivas que negativas frente à Estatística, tal como foi observado no presente estudo. Além disso, as análises não apontaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos da variável gênero,  $F(1,317)=0,000$ ;  $p=0,9977$  (Vendramini & Brito, 2001).

## Considerações finais

O construto atitude vem sendo há muito tempo estudado e diversas pesquisas são encontradas com esse construto na psicologia. Apesar disso, ainda não se chegou a um consenso quando o assunto é sua definição. Dentre as várias visões possíveis, encontra-se o modelo de três fatores, que ficou popular inicialmente por meio dos estudos de Rosenberg e Hovland em 1960 e que recebeu uma visão revisada em 1988, por Zanna e Rempel, que assumem, portanto, que as Atitude são associações que tem como base os aspectos afetivos, cognitivos e do comportamento frente ao objeto e que a partir disso, surgem avaliações desse objeto. Para eles, uma atitude não terá necessariamente todos os componentes, eles acreditam que as Atitude podem ter como base, ou ser desenvolvidas, a partir de informações cognitivas, afetivas ou comportamentais.

Uma maneira eficiente de medir as Atitude é por meio de escalas do tipo *Likert*, que são fontes eficazes para medir variáveis não observáveis. Sabendo disso, esse projeto teve como objetivo buscar evidências de validade para a Escala de Atitude frente à Estatística, que foi construída com base no modelo tripartido revisado de Zanna e Rempel. Neste estudo, buscou-se verificar se a escala em questão conseguiu mensurar aquilo que propunha de acordo com a teoria do modelo tripartido revisado.

A Análise Fatorial Confirmatória foi realizada com a escala completa, composta por 36 itens divididos em três componentes. Os resultados apontaram que o modelo original não apresentou índices tão favoráveis, o que levou a testar outros dois novos modelos. O Modelo 3 (final), com 24 itens, foi considerado o com melhores propriedades psicométricas. Porém, apesar dos melhores resultados, é importante a aplicação dessa nova versão em uma amostra maior, a fim de realizar novas análises com uma amostra de maior magnitude. Isso leva a

pensar na importância da continuidade dos estudos dessa área e mostra mais uma vez a dificuldade para se conseguir um instrumento que consiga avaliar de forma eficaz as Atitude.

A correlação entre a eEAEst e o Teste Estatístico apresentou associações positivas e significativas entre o Teste e os três componentes da escala e entre sua pontuação total, o que significa que, apesar de baixas, as correlações apresentam que, quanto maior a atitude do aluno, melhor foi seu desempenho no Teste, conforme era previsto na literatura. O fato de a maioria dos estudantes respondentes ainda estarem cursando Estatística, ou seja, não tiveram contato com todo o conteúdo previsto para a disciplina em cursos de graduação.

A correlação entre a Escala de Atitude e o questionário de importância dada à Estatística apresentou índices mais favoráveis, ou seja, quanto maior a importância dada à Estatística, maior foi a pontuação do aluno na eEAEst. A correlação mais alta foi entre o componente Comportamento e a importância dada à Estatística na área de formação. Essa correlação é interessante, uma vez que pode auxiliar os professores na sua missão de ensinar essa disciplina aos alunos e conseguir mostrar a eles a vasta utilidade da Estatística.

problema encontrado durante o desenvolvimento da pesquisa está relacionado à coleta dos dados. Isso porque foi encontrada grande dificuldade para estimular, primeiramente os professores, e em seguida os alunos, para responderem à pesquisa. Durante o período de coleta de dados, foi realizada uma força tarefa, a fim de alcançar o objetivo do trabalho. Mais de 2 mil papeletas com o link da pesquisa foram entregues em uma das universidades que participaram da pesquisa. Essas papeletas foram entregues pelos coordenadores dos cursos a alguns professores selecionados por eles e estes professores fizeram a distribuição entre os alunos. Apesar da conscientização feita com professores e alunos frente à importância da pesquisa e da colaboração dos alunos, a demanda foi muito pequena, o que se tornou o grande problema da pesquisa.

Isso só reforça a ideia de dar continuidade a essa pesquisa, realizando novas aplicações da eEAEst, buscando mais evidências para que, futuramente, seja possível realizar projetos que auxiliem professores na sua missão de ensinar Estatística aos alunos de graduação. Esse estudo, portanto, trouxe reflexões sobre a importância de se entender as Atitude dos alunos, e abriu portas para futuros estudos, uma vez que é necessário continuar a buscar teorias e instrumentos que melhor expliquem esse construto.

Portanto, pensar em estratégias para auxiliar os professores na sua missão de ensinar essa disciplina aos seus alunos é uma ideia que pode sair do papel. Auxiliar o professor a mostrar ao aluno o quanto a Estatística pode ser útil, não só na sua graduação; a estimular os alunos a buscarem novas formas de aprender e, principalmente, desvincular a Estatística da Matemática, pode ser maneiras interessantes de levar os estudantes a apresentarem Atitude mais positivas.

## Referências

- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1975). Attitude – Behaviour Relations. A Theoretical Analysis and Review of Empirical Research. *Psychological Bulletin*. 84, 888, 918.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52, 27-58.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (2000). *Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Asch, S. E. (1960). *Psicologia Social*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Allport, G. H. (1935). Attitudes. Em C. Murchinson (Org.), *Handbook of Social Psychology*. Worcester: Clark University Press, 119-157.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for educational and Psychological Testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Bain, R. (1927-1928). An attitude on attitude research. *Amer. J. Sociol.* 33, 940-957.
- Bain, A. (1868) *Mental science*. New York: Appleton.
- Baldwin, J. M. 1901-1905. *Dictionary of philosophy and psychology*. New York: Macmillan.
- Batanero, C. (2002). Los retos La cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires, 2002. Conferencia inaugural.
- Beins, B. C. (1985). Teaching the relevance of statistics trough consumer-oriented research. *Teaching of Psychology*, 12, 168-169.
- Beuckelaer, A., & Lievens, F. (2009). Measurement Equivalence of Paper-and-Pencil and Internet Organisational Surveys: A Large Scale Examination in 16 Countries. *Applied psychology: an international review*, (58) 2, 336-361.

- Breckler, S.J. (1984). Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1191–1205
- Brei, Z. E. A. (2002). *Motivações das Atitude de pesquisadores em relação à avaliação do desempenho e premiação por resultados no trabalho*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Eagly, A.H., Chaiken, S. (1993): *The Psychology of Attitudes*, Harcourt Brace Jovanovich, Inc., Orlando, USA.
- Echevest, S., Bittencourt, H., Bayer, A., & Rocha, J. (2005). Educação estatística: perspectivas e desafios. *Acta Scientiae* (7)1, 103-109.
- Fazio, R. H., & Olson, M. A. (2003). Attitudes: Foundations, functions, and consequences. Em Hogg, M. A., & Cooper, J. (Orgs.), *The sage handbook of social psychology*. London: Sage, 139-160.
- Fazio, R. H. (1995). Attitudes as object-evaluation associations: determinants, consequences and correlates of attitude accessibility. Em Petty, R. E., & Krosnick, J. A. (orgs.). *Attitude strength: antecedents and consequences*. NJ: Earbaum. 247-282.
- Fazio, R. H. (1990). Multiple processes by which attitudes guide behavior: The MODE model as an integrative framework. Em. Zanna, M. P (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 23, pp. 75-109). New York: Academic Press.
- Fazio, R. H., Chen, J., McDonel. E. C., & Sherman, S. J. (1982). Attitude Accessibility, Attitude-Behavior Consistency and the Strength of the Object-Evaluation Association. *Journal of Experimental Social Psychology* (18), 339-357.

- Feldman, S. A. (2001). De cives romani a nefariam sectam: a posição jurídica dos judeus no Codex Theodosianus. *Revista da Sociedade Brasileira de Pesquisa Histórica* (21), 7-16.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fonseca, A. M. O., Porto, J. B., & Barroso, A. C. (2012). O efeito de valores pessoais nas Atitude perante estilos de liderança. *Rev. Adm. Mackenzie* (13)3, 122-149.
- Freire, T., & Fonte, C. (2007). Escala de Atitude face ao lazer em adolescentes e jovens adultos. *Paidéia*, 17(36), 79-87.
- Gal, I. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-51.
- Gal, I., & Ginsburg, L. (1994). The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework. *Journal of Statistics Education* (2)2.
- García-Santillán, A., Moreno-García, E., Carlos-Castro, J., Zamudio-Abdala, J. H., & Guarduño-Trejo, J. (2012). Cognitive, Affective and Behavioral Components That Explain Attitude toward Statistics. *Journal of Mathematics Research* (5),4. 8-16.
- Gawronski, B. (2007). Editorial: attitudes can be measured! But what is an attitude?. *Social Cognition*, (25)5, 573-581.
- Garfield, J. (1994). Student reactions to learning about probability and statistics: evaluating the quantitative literacy project. *School Science and Mathematics*, 94(2), 89-95.
- Germann, P. J. (1988), "Development of the Attitude Toward Science in School Assessment and Its Use to Investigate the Relationship Between Science Achievement and Attitude Toward Science in School," *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 689-703.



- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: NARCEA, S. A, Ediciones.
- Gosling, S. D., Vazire, S., Srivastava, S., & John O. P. (2004). Should We Trust Web-Based Studies? A Comparative Analysis of Six Preconceptions About Internet Questionnaires. *American Psychologist* (59) 2, 93–104.
- Gouveia, V. V., Athayde, R. A. A., Mendes, L. A. C., & Freire, S. E. A. (2012). Introdução às medidas implícitas: conceitos, técnicas e contribuições. *Revista da sociedade de Psicologia do Rio Grande do Sul*, (11)1, 80-92.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2011). *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.
- Ignácio, S. A. (2010). Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. *Revista paranaense de desenvolvimento*, 118, 175-192.
- Inesul (2007). Inesul destaca a importância da estatística no mundo contemporâneo. Recuperado em: <<http://www.inesul.edu.br/maranhao/mat3.htm>>.
- Jiménez, J. M., Vargas, M. V., & Mestre, A. B. (2008). Medición de la actitud hacia la estadística. Influencia de los procesos de estudio. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa* (16) 6, 729 – 748.
- Kataoka, V. Y., Silva, C. B., Vendramini, C. M. M., & Cazorla, I. (2011, February). Using rasch partial credit model to analyse the responses of brazilian undergraduate students to a statistics questionnaire. *Anais do CERME7 - The Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education helded at the University of Rzeszów*, Poland.

- Katz, B. M. y Tomazic, T. Z. (1988). Changing student's attitudes toward statistics through a nonquantitative approach. *Psychological Reports*, 62, 658.
- Kendler, H. (1968): Introdução à Psicologia, Iº volume, 4ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian., Lisboa.
- Kiesler, S., & Sproull, L. S. (1986). Response effects in the electronic survey. *Public Opinion Quarterly*, 50, 402–413.
- Krech, D., Ballachey, E. L., & Crutchfield, R. S. (1975). *O Indivíduo na Sociedade – um manual de psicologia social*. (3ª ed). São Paulo: Pioneira, 1975.
- Lebres, C. A. D. R. (2006) *Atitude dos Professores de Educação Física do 1º Ciclo face à Inclusão de Alunos com Deficiência em Classes Regulares*. Dissertação de mestrado em Exercício e Saúde em Populações Especiais. Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.
- Lopes, F. L. (2014). *Construção de uma escala de Atitude discente frente ao Enade*. Tese de doutorado em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba-SP.
- Lopes, C. A. E. (2004). Literacia Estatística e INAF 2002. Em Fonseca, M. C. F. R. (Org.) *Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas*. São Paulo: Global, 187-200.
- Maroco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do Alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4(1), 65-90.
- Martins, G. A., & Donaire, D. (1990). *Princípios de Estatística*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Matsushita, R. Y. (2010). O que é estatística? Recuperado em <[http://www.est.unb.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9&Itemid=4](http://www.est.unb.br/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=4)>.

- McConnel, A. R., Leibold, J. M., & Sherman, S. J. (1997). Within-target illusory correlations and the formation of context-dependent attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, (73)4, 675-686.
- McDougall, W. (1933). *The energies of men*. New York: Scribner's.
- Memória, J. M.P. (2004). Breve História da Estatística. Em *Embrapa Informação Tecnológica*, Brasília, DF.
- Monahan, J. L, Murphy, S. T., & Zajonc. R. B. (2000). SUBLIMINAL MERE EXPOSURE: Specific, General, and Diffuse Effects. *American Psychological Society* (11)6, 462, 466.
- Moore, D., & Farias, A. A. (2000). *A Estatística e sua prática*. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos.
- Morales, J. F., Rebollo, E., & Moya, M. (1994). Actitudes. Em. Morales J. F (Ed.), *Psicología Social*. Madrid. McGraw-hill.
- Mouly, G. J. (1973). *Psicologia educacional*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Neiva, E. R., & Mauro, T. G. (2011). Atitude e mudanças de Atitude. Em Neiva, E. R., & Torres, C. V. (Orgs.) *A psicologia social no Brasil: Principais temas e vertentes*. Porto Alegre: Artmed, 170-203.
- Newcomb, T. M. (1950). *Social Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Nunes, I. (2007). Atitude dos Professores face à Inclusão de Alunos com Dificuldades de Aprendizagem no Domínio Cognitivo – Motor. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Olson, J. M., & Maio, G. R. (2006). Attitudes in social behavior. Em Millon, T. & Lerner, M. J. (Orgs.), *Comprehensive handbook of psychology*. Hoboken, NJ: Wiley. 299-325.

- Olson, J. M., & Zanna, M. P. (1993). Attitudes and attitude change. *Annu. Rev. Psychol.* 44, 117-54.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação Psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed.
- Pasquali, L. (1996). *Teoria e métodos de medida em ciências do comportamento*. Brasília: Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida da Universidade de Brasília
- Perney, J., & Ravid, R. (1991), *The Relationship Between Attitudes Towards Statistics, Math Self-Concept, Test Anxiety and Graduate Students' Achievement in an Introductory Statistics Course*. Manuscrito não publicado. National College of Education, Evanston, IL.
- Petty, R. E., Wheeler, S. C., & Tormala, Z. L. (2003). Persuasion and Atitude change. Em Millon, T., Lerner, M. J, & Weiner, I. B. (Orgs.) *Handbook of Psychology, Personality and Social Psychology* (pp. 299-382) New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pimentel, C. E., Torres, C. V., & Günther, H. (2011). Estratégias de mensuração de Atitude em Psicologia Social. Em Neiva, E. R., & Torres, C. V. (Orgs.) *A psicologia social no Brasil: Principais temas e vertentes*. Porto Alegre: Artmed, 204-218.
- Primi, R., Muniz, M., & Nunes, C. H. S. S. (2009). Definições contemporâneas de validade de testes psicológicos. Em: Claudio Simon Hutz (Org.). *Avanços e polêmicas em avaliação psicológica*, São Paulo: Casa do psicólogo, pp. 243-265.
- Rao, C. R. (1999) Statistics: A technology for the millennium Internal. *Journal of Mathematics & Statistics Sci*, 8(1), 5-25.
- Robert, D. M., & Reese, C.M. (1987). A comparison of two scales measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 47(3), 759-764.

- Roberts, D. M. & Bildebark, E. W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitudes survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Roberts, D. M. y Saxe, J. E. (1982). Validity of a statistics attitude survey: a follow-up study. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- Rosenberg, M. J., & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective and behavioral components of attitudes. Em Rosemberg, M. J. (Ed.), *Attitude organization and change*(pp. 1-14). New Haven, CT: Yale University Press.
- Ruberg, S. J., e Mason, R. L. (1988). Increasing Public Awareness of Statistics as a Science and Profession Starting in High School. *The American Statistician*, 42 (3), 167-170.
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., & Vecchio, A. (1995). The Development and Validation of the Survey o Attitudes Toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 55(5), 868-875.
- Silva, C. B., Brito, M. R. F., Cazorla, I. M., & Vendramini, C. M. M. (2002). Atitude em relação à estatística e à matemática. *Psico-USF* (2)7, 219-228.
- Slininger, D.; Sherril, C., & Jankowski, K. (2000). Children's Attitude Toward Peers with Severe Disabilities: revising contact theory. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 17, 176-196.
- Spencer, H. (1862). First principles. New York: Burt.
- Stahlberg, D., & Frey, D. (1995). Attitude: Structure, measurement and function. Em Stroebe, H. M. W, & Stephenson, G. M. *Introduction to Social Psychology*, 2<sup>a</sup> ed, Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- Symonds, P. M. (1927). What is an attitude? *Psychological Bulletin*, 24, 200-201.
- Tesser, A., & Shaffer, D. R. (1990). Attitude and attitude change. *Annual. Review of Psychology* (41), 479-523.

- Thurstone, L. L. (1946) Comment. *American Journal of Sociology* 52, 39-50
- Thurstone, L. L. (1931). The measurement of social Atitude. *Journal of Abnormal and Social Psycgilogy*, 26, 249-269.
- Thurstone, L. L. (1928). Attitudes can be measured. *American Journal of Sociology* (33), 529-554.
- Triandis, H. C. (1971). *Attitude and attitude change*. New York: Wiley.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Vanhoof, S., Castro, A. E., Onghena, P., Verschaffel, L. y Van Dooren, W. (2006). Attitudes toward statistics and their relation with short- and long-term exam results. *Journal of Statistics Education*, 14.
- Vendramini, C. M. M. (2014). *Modelo de créditos parciais de Rasch na avaliação de escalas de Atitude*. Relatório técnico de pesquisa referente ao processo 305663/2009-7 aprovado pelo Edital Bolsas no País/Produtividade em Pesquisa-PQ-2009/CNPq.
- Vendramini, C. M. M., & Camilo, C. C. (2013). Evidências de validade de construto da escala informatizada de Atitude frente à Estatística – EA Estat. Relatório técnico de Iniciação Científica não publicado. Universidade São Francisco, Itatiba.
- Vendramini, C. M. M. (2000). *Implicações de Atitude e das habilidades matemáticas na aprendizagem de conceitos de estatística*. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.
- Vendramini, C. M. M., & Silva, F. C. M. (2012). Evidências de validade para a escala informatizada de Atitude frente à estatística eSATSportuguês. *Revista Digital de Investigación em Docencia Universitaria* (6)1, 121-142.

- Vendramini, C. M. M., Bueno, J. M. P., & Barrelin, E. C. P. (2011). Evidências de validade da Escala Informatizada de Atitude frente à Estatística – eSASPortuguês: um estudo correlacional. *Psico-USF(16)*3, 357-365.
- Vendramini, C. M. M. (2011). *Desenvolvimento e validação de uma Escala de Atitude em relação à Estatística*. Relatório Técnico de Pesquisa não publicado. Universidade São Francisco, Itatiba-SP.
- Vendramini, C. M. M. (2010). *Desenvolvimento e validação de uma escala de Atitude em relação à estatística*. Relatório técnico não-publicado (CNPq 481177/2008-6).
- Vendramini, C. M. M., Silva, M. C. R., & Dias, A. S. (2009). Avaliação de Atitude de estudantes de psicologia via modelo de crédito parcial da TRI. *Psico-USF, (14)*17, 287-298.
- Vendramini, C. M. M., Brito, M. R. F. (2001). Relações entre Atitude, conceito e utilidade da estatística. *Psicologia Escolar e Educacional, (5)*1, 59-73.
- Vendramini, C. M. M. (2000). Implicações de Atitude e das habilidades matemáticas na aprendizagem de conceitos de estatística. Tese de Doutorado. Campinas. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- Wilson, T. D., Lindsay, S., Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review, (107)*1, 101-126.
- Wise, S. L. (1985). The Development and Validation of a Scale Measuring Attitudes Toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement, 45*, 401-405.
- Zanna, M. P., & Rempel, J. K. (1988). Attitudes: A new look at an Old Concept. Em Bar-Tal, D., & Kruglanski (Orgs.). *The Social Psychology of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press. Pp 315-334.

## **Anexos**



## Anexo 1

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### eEAEst (2015C) - Escala de Atitudes frente a Estatística

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
**ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS**  
 Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade São Francisco

Pesquisa  
**Evidências de validade para uma escala de atitudes frente à Estatística construída no Brasil**

Eu, cujos dados se encontram no questionário de identificação, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário do projeto de pesquisa supracitado, sob a responsabilidade da pesquisadora Camila Cardoso Camilo, Mestranda do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Psicologia da Universidade São Francisco de Itatiba/SP, sob orientação da professora Dr.<sup>a</sup> Claudette Maria Medeiros Vendramini.

Acessando o link para responder os instrumentos de pesquisa estou ciente de que:

- 1) O objetivo da pesquisa é verificar evidências de validade da Escala de Atitudes frente à Estatística - eEAEst (2015C);
- 2) Durante o estudo serão aplicados o Questionário de identificação, a Escala de atitudes frente a Estatística – eEAEst (2015C) e o Teste Estatístico com o objetivo de coletar informações referentes as atitudes dos alunos frente à Estatística e seu conhecimento em relação à ela. Os testes serão aplicados na seguinte ordem: Questionário de identificação, a eEAEst (2015C) e o Teste Estatístico e sua aplicação terá duração média de 30 minutos;
- 3) Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a minha participação na referida pesquisa;
- 4) Estou livre para interromper a qualquer momento minha participação na pesquisa não havendo qualquer prejuízo decorrente da decisão;
- 5) As respostas a este instrumento não apresentam riscos conhecidos à minha saúde física e mental, não sendo provável, também, que causem constrangimento;
- 6) Meus dados pessoais serão mantidos em sigilo e os resultados gerais obtidos por meio da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar o objetivo do trabalho, exposto acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada;
- 7) Poderei contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco para apresentar recursos ou reclamações em relação à pesquisa através do telefone: (11) 2454-8028;
- 8) Poderei entrar em contato com o responsável pelo estudo, sempre que julgar necessário, pelo telefone (19) 9 9792-2011;
- 9) Este termo de Consentimento é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em meu poder e outra com o pesquisador responsável.
- 10) Clicando no botão "Próximo" dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário do projeto de pesquisa.

*Há 20 perguntas no questionário.*

Carregar questionário não concluído

Próximo >>

Sair e limpar questionário

**Anexo 2****Questionário de Identificação do aluno**

## Identificação dos participantes

- 1- Nome completo:
- 2- Registro acadêmico:
- 3- Email:
- 4- Curso:
- 5- Semestre:
- 6- Período:
- 7- Idade:
- 8- Sexo:
- 9- Quando cursou a disciplina de Estatística?
- 10- Qual importância você atribui à Estatística para cada um dos itens a seguir?

	1	2	3	4	5
No seu cotidiano					
Na sua área de formação					
No seu curso de graduação					

### Anexo 3

#### Questionário de Identificação do aluno (*Print screen da tela*)

eEAEst (2015C) - Escala de Atitudes frente a Estatística

0%

100%

**Identificação do Participante**

1- Nome Completo

2- Registro Acadêmico (R.A.)

3- Email

3- Curso  
Escolha uma das seguintes respostas:

4- Semestre  
Escolha uma das seguintes respostas:

5- Período  
Escolha uma das seguintes respostas:

6- Idade (Anos)  
Escolha uma das seguintes respostas:

7- Sexo

Feminino  Masculino

8- Quando cursou a disciplina de estatística?  
Escolha uma das seguintes respostas:

Qual importância que você atribui à Estatística para cada um dos itens a seguir?  
Atribua um valor em uma escala de 1 (sem importância) a 5 (muito importante).

	1	2	3	4	5
No seu cotidiano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na sua área de formação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nas disciplinas do seu curso de graduação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Anexo 4****Questionário de identificação da Instituição de Ensino Superior**

Identificação da Instituição de Ensino Superior (IES)

- 1- Instituição de Ensino Superior (IES)
  - a. Nome:
  - b. Sigla (Apenas letras maiúsculas):
  - c. Cidade:
- 2- Estado:

## Anexo 5

Questionário de identificação da Instituição de Ensino Superior (*print screen* da tela)

eEAEst (2015C) - Escala de Atitudes frente a Estatística

0%  100%

**Identificação da Instituição de Ensino Superior (IES)**

\* 1- Instituição de Ensino Superior (IES)

Nome

Sigla (Apenas letras maiúsculas)

Cidade

\* 2- Estado  
Escolha uma das seguintes respostas:

▼

### Anexo 6

#### eEAEst - Escala de Atitude frente à Estatística (Vendramini e Camilo, 2015C)

01	Eu me sinto bem ao falar de Estatística.
02	Eu não sei interpretar as tabelas e gráficos que contém informações estatísticas.
03	Eu acho a Estatística interessante.
04	O sentimento que tenho com relação à Estatística é bom.
05	Eu levo muito tempo para entender um conceito de Estatística.
06	Eu incluirei a Estatística como parte valiosa da minha formação profissional.
07	Desagrada-me ler reportagens com informações estatísticas.
08	Eu resolvo os problemas de Estatística com tranquilidade.
09	Eu espero não utilizar a Estatística na minha vida profissional.
10	Eu entendo as fórmulas de Estatística.
11	Eu gostaria de poder ter evitado cursar a disciplina de Estatística.
12	Eu me sinto frustrado (a) quando eu estou fazendo provas de Estatística em sala de aula.
13	Eu resolvo problemas de Estatística para me capacitar profissionalmente.
14	Eu pretendo usar a Estatística para alcançar um bom desempenho profissional.
15	Eu usarei a Estatística para descrever as minhas atividades.
16	A Estatística me assusta.
17	Eu uso a Estatística como um requisito importante para a minha formação profissional.
18	Eu sinto dificuldade para entender Estatística.
19	A Estatística é útil para quem trabalha com pesquisa.
20	Eu fico confuso (a) com tantos conceitos de Estatística para aprender.
21	A Estatística me deixa nervoso (a).
22	Eu me nego a estudar mais sobre Estatística.
23	A Estatística é difícil de compreender.
24	Eu sinto satisfação quando consigo resolver problemas de Estatística.
25	Eu acho a Estatística lógica e clara.
26	Eu usarei a Estatística no meu cotidiano.
27	Eu gosto de Estatística.
28	Pensar em fazer outra disciplina de Estatística me chateia muito.
29	"Dá um branco" em minha cabeça quando preciso lembrar dos conceitos de Estatística.
30	Eu uso/usarei conceitos de Estatística em outras disciplinas do meu curso.
31	Eu estudo/estudarei Estatística para ter uma formação profissional mais completa.
32	Eu tenho facilidade para entender textos com informações estatísticas.
33	Eu gosto de ler tabelas e gráficos estatísticos.
34	Eu assimilo facilmente conceitos de Estatística.
35	A Estatística me deixa tranquilo (a).
36	Eu evitarei usar a Estatística no meu dia-a-dia.

Obrigado pela colaboração!

## Anexo 7

**eEAEst - Escala de Atitude frente à Estatística (Vendramini e Camilo, 2015C) (Print****Screen da tela)**

eEAEst (2015C) - Escala de Atitudes frente a Estatística

0%  100%

eEAEst - Escala de Atitudes frente à Estatística (2015C)

**eEAEst - Escala de Atitudes frente à Estatística - Vendramini e Camilo (2015C)**

**Instruções:** A seguir, você encontrará diversas afirmações relacionadas à Estatística. Para cada uma delas você deverá marcar a coluna que mais representa o que você pensa ou sente atualmente sobre a afirmação. Por exemplo, se você acredita que uma afirmativa descreve muito bem o que você sente ou pensa, marque a coluna "Concordo fortemente", agora se acha que a afirmativa não descreve em nada o que você sente ou pensa, marque "Discordo fortemente".

1	2	3	4	5
Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente

	1	2	3	4	5
1- Eu me sinto bem ao falar de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2- Eu sei interpretar as tabelas e gráficos que contém informações estatísticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3- Eu acho a Estatística interessante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4- O sentimento que tenho com relação à Estatística é bom.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5- Eu levo muito tempo para entender um conceito de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6- Eu incluírei a Estatística como parte valiosa da minha formação profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7- Desagrada-me ler reportagens com informações estatísticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8- Eu resolvo os problemas de Estatística com tranquilidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9- Eu espero não utilizar a Estatística na minha vida profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10- Eu entendo as fórmulas de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11- Eu gostaria de ter evitado cursar a disciplina de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12- Eu me sinto frustrado (a) quando eu estou fazendo provas de Estatística em sala de aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13- Eu resolvo problemas de Estatística para me capacitar profissionalmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14- Eu pretendo usar a Estatística para alcançar um bom desempenho profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15- Eu evitarei usar a Estatística para descrever as minhas atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16- A Estatística me assusta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17- Eu uso a Estatística como um requisito importante para a minha formação profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18- Eu sinto dificuldade para entender Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19- A Estatística é útil para quem trabalha com pesquisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20- Eu fico confuso (a) com tantos conceitos de Estatística para aprender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21- A Estatística me deixa nervoso (a).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22- Eu me nego a estudar mais sobre Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23- A Estatística é difícil de compreender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24- Eu sinto satisfação quando consigo resolver problemas de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25- Eu acho a Estatística lógica e clara.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26- Eu usarei a Estatística no meu cotidiano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27- Eu gosto de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28- Pensar em fazer outra disciplina de Estatística me chateia muito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29- "Dá um branco" em minha cabeça quando preciso lembrar dos conceitos de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30- Eu uso/usarei conceitos de Estatística em outras disciplinas do meu curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31- Eu estudo/estudarei Estatística para ter uma formação profissional mais completa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32- Eu tenho facilidade para entender textos com informações estatísticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33- Eu gosto de ler tabelas e gráficos estatísticos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34- Eu assimilo facilmente conceitos de Estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35- A Estatística me deixa tranquilo (a).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36- Eu evitarei usar a Estatística no meu dia-a-dia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**?** **Instruções:** A seguir, você encontrará diversas afirmações relacionadas à Estatística. Para cada uma delas você deverá marcar a coluna que mais representa o que você pensa ou sente atualmente sobre a afirmação. Por exemplo, se você acredita que uma afirmativa descreve muito bem o que você sente ou pensa, marque a coluna "Concordo fortemente", agora se acha que a afirmativa não descreve em nada o que você sente ou pensa, marque "Discordo fortemente".

1	2	3	4	5
Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente

[Continuar mais tarde](#)

[Próximo >>](#)

[Sair e limpar questionário](#)

**Anexo 8****Teste Estatístico**

**Registro Acadêmico (RA):** \_\_\_\_\_ **Nº de protocolo:** \_\_\_\_\_

- 1) Nove estudantes pesaram um pequeno objeto com um mesmo instrumento em uma aula de ciências. Cada estudante registrou os seguintes pesos (em gramas):

6,3 6,0 6,0 15,3 6,1 6,3 6,2 6,15 6,3

Os estudantes querem determinar com a maior precisão possível o peso real do objeto. Qual dos seguintes métodos é recomendado que utilizem?

- (a) Usar o número mais comum, que é 6,3.
  - (b) Usar 6,15, posto que é o peso mais preciso.
  - (c) Somar os 9 números e dividir a soma por 9.
  - (d) Usar o 15,3 que é o maior valor.
  - (e) Outro método. Qual? \_\_\_\_\_
- 2) Em um frasco de medicamento está impresso a seguinte mensagem: “Advertência: ao aplicar em superfícies cutâneas há uma possibilidade de 15% de que se produza uma erupção. Se aparecer uma erupção, consulte o seu médico.” Qual das seguintes é a melhor interpretação para esta advertência?
- (a) Não usar esse medicamento sobre a pele; há grande possibilidade de que se produza uma erupção.
  - (b) Em aplicações sobre a pele, usar somente 15% da dose recomendada.
  - (c) Se aparecer uma erupção, ela provavelmente afetará somente 15% da pele.
  - (d) Aproximadamente 15 de cada 100 pessoas que usam a medicação apresentarão uma erupção.
  - (e) Há poucas possibilidades de produzir uma erupção usando esse medicamento.
- 3) O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) quis avaliar a precisão das previsões do tempo. Buscaram em seus arquivos aqueles dias em que os meteorologistas haviam informado que havia uma possibilidade de 70% de chuva. Compararam estas previsões com os registros que indicaram se choveu ou não nesses dias em particular. A previsão de 70% de possibilidades de chuva pode ser considerada muito precisa, se chover:
- (a) Entre 95% e 100% desses dias
  - (b) Entre 85% e 94% desses dias
  - (c) Entre 75% e 84% desses dias
  - (d) Entre 65% e 74% desses dias
  - (e) Entre 55% e 64% desses dias



- 4) Uma respeitável agência de pesquisa eleitoral realizou no dia 01/10/2006 uma pesquisa de boca de urna para avaliar a intenção de voto nas eleições ao Governo de um determinado Estado. Foram selecionados aleatoriamente (sorteio) 6.000 eleitores em 26 municípios. Com base na pesquisa apresentada (Tabela 1), e considerando uma margem de erro de dois pontos percentuais (2%), para mais ou para menos, pode-se afirmar quem disputará o 2º turno com o Candidato A? Selecione uma das alternativas abaixo que melhor expressa sua opinião.

Tabela 1 – Porcentagem de votos por candidato

Candidato	(%)	Marque com X a alternativa escolhida
Candidato A	41	(a) Sim, Candidato B
Candidato B	23	(b) Sim, Candidato C
Candidato C	21	(c) Não, pode ser o candidato B ou o
Outros candidatos	15	(d) Todos os candidatos
		(e) Nenhuma das anteriores

- 5) Estatísticas dos últimos anos do departamento estadual de estradas são apresentadas na tabela a seguir, contendo o número de acidentes com vítimas, fatais ou não, e as condições do principal motorista envolvido, sóbrio ou alcoolizado.

Tabela 2 – Número de acidentes fatais e não fatais de acordo com a condição do motorista

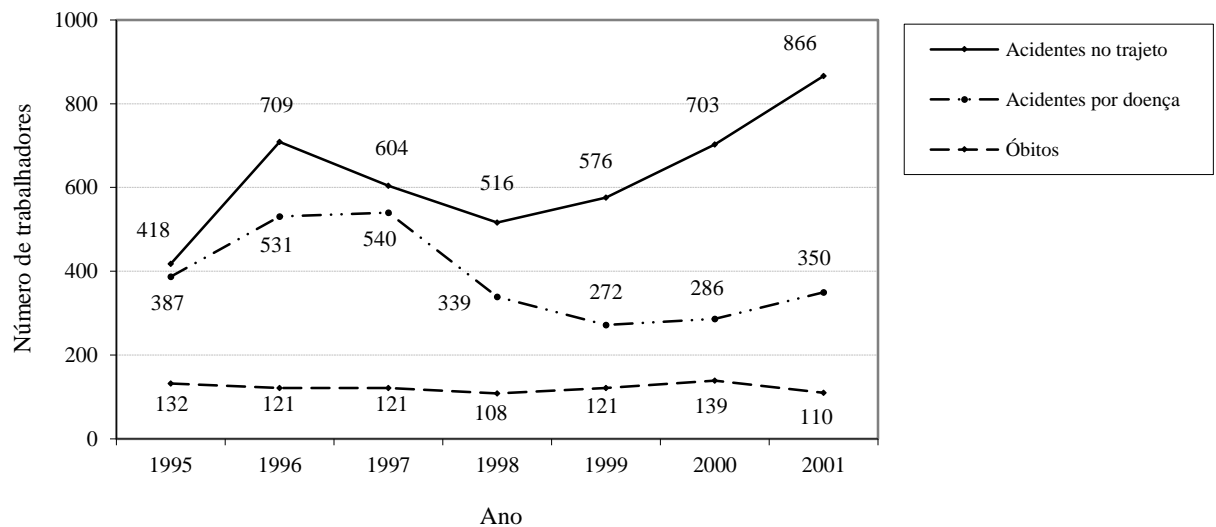
Condição do motorista	Vítimas		Total
	Não fatais	Fatais	
Sóbrio	1228	275	1503
Alcoolizado	239	86	325
Total	1467	361	1828

De acordo com os dados da Tabela 2, qual das condições do motorista envolvido em acidentes interfere mais na ocorrência de vítimas fatais? E com que probabilidade isso ocorre?

- (a) Sóbrio - 275/361
- (b) Alcoolizado – 86/361
- (c) Sóbrio – 275/1503
- (d) Alcoolizado – 86/325
- (e) Nenhuma das anteriores

6) Considerando o gráfico da Figura 1, marque V (Verdadeiro) ou F (Falso) para as seguintes afirmações:

- O número de acidentes por doença variou menos de 2000 a 2001 do que de 1995 a 1996
- O maior número de óbitos ocorreu no ano de 2000.
- O número de óbitos tem relação com o tipo de acidente.
- O número médio de acidentes por doença é aproximadamente 500.
- O número de acidentes no trajeto variou menos do que o número de acidentes por doença.



Fonte: CAT, DATAPREV, Anuário Brasileiro de Proteção 2003

Figura 1- Número de acidentes de trabalho ocorridos no Espírito Santo, entre 1995 e 2001

7) O diretor da Escola X está interessado em acompanhar a dedicação dos alunos com a leitura. Para tanto, perguntou aos alunos e alunas o número de livros que leram durante um semestre. Os resultados estão apresentados na Figura 2.

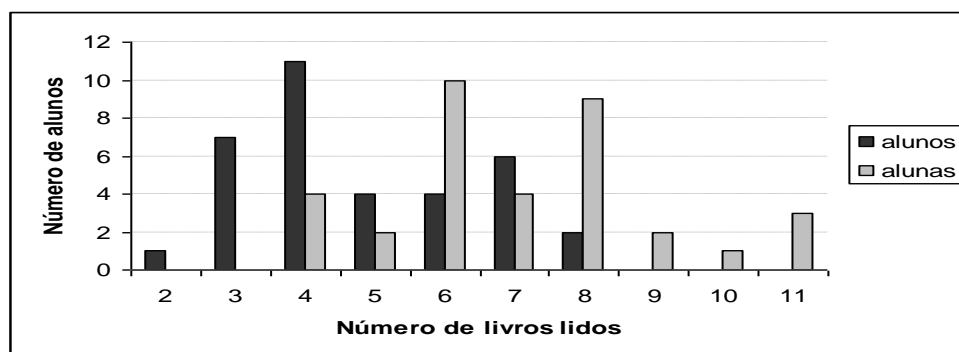


Figura 2 - Números de livros lidos durante um semestre por alunos e alunas da escola X.

Com base na Figura 2, o diretor concluiu que (escolha apenas uma das alternativas abaixo).

- (a) A variação no número de livros lidos é maior entre os alunos, pois temos alunos que só leram dois livros e alunos que leram oito livros.
  - (b) A variação no número de livros lidos é maior entre as alunas, pois existem muitas alunas que leram 6 livros e muitas alunas que leram oito livros.
  - (c) A variação no número de livros lidos é maior entre as alunas, pois em média elas lêem mais livros.
  - (d) A variação no número de livros lidos é praticamente a mesma entre os alunos e entre as alunas.
  - (e) Nenhuma das alternativas
- 8) Foi medida a temperatura (em graus Celsius) em duas cidades no horário das 6:00 da manhã e os resultados estão apresentados nas Figuras 3a e 3b.

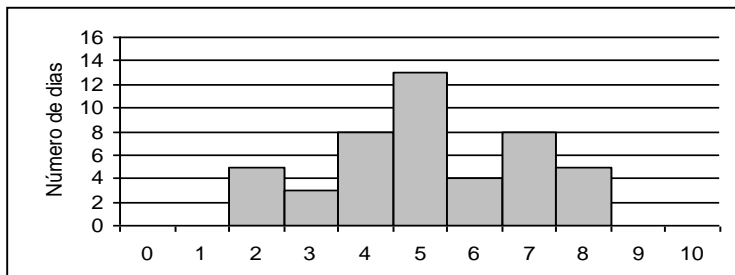


Figura 3a - Medidas de temperatura da cidade A no período de 46 dias.

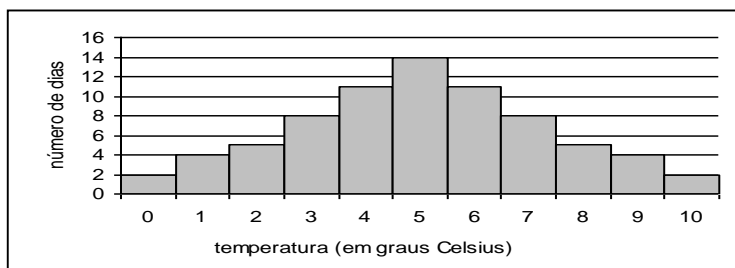


Figura 3b - Medidas de temperatura da cidade B no período de 74 dias.

Sabendo-se que a média de temperatura das duas cidades é 5, escolha apenas uma das alternativas abaixo que melhor representa sua interpretação:

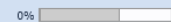
- (a) O desvio padrão da temperatura é maior na cidade A, pois o gráfico tem um formato irregular.
- (b) O desvio padrão da temperatura é maior na cidade B, pois a menor temperatura foi zero e a maior temperatura foi 10.
- (c) O desvio padrão da temperatura é menor em B, porque na maioria dos dias a temperatura ficou perto de 5.
- (d) O desvio padrão da temperatura é menor em A, porque na maioria dos dias não houve temperaturas abaixo de 2 e nem acima de 9.

- (e) O desvio padrão é menor em A, pois na maioria dos dias a temperatura ficou próxima de cinco e não houve dias com temperaturas abaixo de 2 e nem acima de 9.

## Anexo 9

### Teste Estatístico (Print Screen da tela)

eEAEst (2015C) - Escala de Atitudes frente a Estatística

0%  100%

**TESTE ESTATÍSTICO**

\*  
1. Nove estudantes pesaram um pequeno objeto com um mesmo instrumento em uma aula de ciências. Cada estudante registrou os seguintes pesos (em gramas):

6,3 6,0 6,0 15,3 6,1 6,3 6,2 6,15 6,3

Os estudantes querem determinar com a maior precisão possível o peso real do objeto. Qual dos seguintes métodos é recomendado que utilizem?

Escolha uma das seguintes respostas:

Usar o número mais comum, que é 6,3.

Usar 6,15, posto que é o peso mais preciso.

Somar os 9 números e dividir a soma por 9.

Usar o 15,3 que é o maior valor.

\*  
2. Em um frasco de medicamento está impresso a seguinte mensagem: "Advertência: ao aplicar em superfícies cutâneas há uma possibilidade de 15% de que se produza uma erupção. Se aparecer uma erupção, consulte o seu médico." Qual das seguintes é a melhor interpretação para esta advertência?

Escolha uma das seguintes respostas:

Não usar esse medicamento sobre a pele; há grande possibilidade de que se produza uma erupção.

Em aplicações sobre a pele, usar somente 15% da dose recomendada.

Se aparecer uma erupção, ela provavelmente afetará somente 15% da pele.

Aproximadamente 15 de cada 100 pessoas que usam a medicação apresentarão uma erupção.

Há poucas possibilidades de produzir uma erupção usando esse medicamento.

\*  
3. O Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) quis avaliar a precisão das previsões do tempo. Buscaram em seus arquivos aqueles dias em que os meteorologistas haviam informado que havia uma possibilidade de 70% de chuva. Compararam estas previsões com os registros que indicaram se choveu ou não nesses dias em particular. A previsão de 70% de possibilidades de chuva pode ser considerada muito precisa, se chover:

Escolha uma das seguintes respostas:

Entre 95% e 100% desses dias

Entre 85% e 94% desses dias

Entre 75% e 84% desses dias

Entre 65% e 74% desses dias

Entre 55% e 64% desses dias

\*  
4. Uma respeitável agência de pesquisa eleitoral realizou no dia 01/10/2006 uma pesquisa de boca de urna para avaliar a intenção de voto nas eleições ao Governo de um determinado Estado. Foram selecionados aleatoriamente (sorteio) 6.000 eleitores em 26 municípios. Com base na pesquisa apresentada (Tabela 1), e considerando uma margem de erro de dois pontos percentuais (2%), para mais ou para menos, pode-se afirmar quem disputará o 2º turno com o Candidato A? Selecione uma das alternativas abaixo que melhor expressa sua opinião.

Tabela 1 - Percentagem de votos por candidato

Candidato	(%)
Candidato A	41
Candidato B	23
Candidato C	21
Outros candidatos	15

Escolha uma das seguintes respostas:

Sim, Candidato B

Sim, Candidato C

Não, pode ser o candidato B ou o Candidato C

Todos os candidatos

Nenhuma das anteriores

5. Estatísticas dos últimos anos do departamento estadual de estradas são apresentadas na tabela a seguir, contendo o número de acidentes com vítimas, fatais ou não, e as condições do principal motorista envolvido, sóbrio ou alcoolizado.

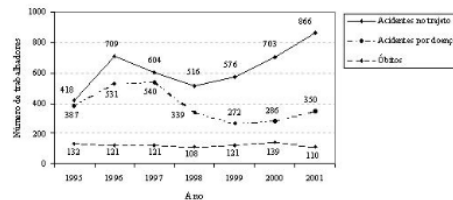
Condição do motorista	Vítimas		Total
	Não fatais	Fatais	
Sóbrio	1228	275	1503
Alcoolizado	239	86	325
Total	1467	361	1828

De acordo com os dados da Tabela 2, qual das condições do motorista envolvido em acidentes interfere mais na ocorrência de vítimas fatais? E com que probabilidade isso ocorre?

Escolha uma das seguintes respostas:

- Sóbrio - 275/361  
 Alcoolizado - 86/361  
 Sóbrio - 275/1503  
 Alcoolizado - 86/325  
 Nenhuma das anteriores

6. Considerando o gráfico da Figura 1, marque a(s) afirmação(ões) correta(s):



Fonte: CAT, DATAPREV, Anuário Brasileiro de Prevenção 2003

Figura 1- Número de acidentes de trabalho ocorridos no Espírito Santo, entre 1995 e 2001

Escolha a(s) que mais se adequem

- O número de acidentes por doença variou menos de 2000 a 2001 do que de 1995 a 1996.  
 O maior número de óbitos ocorreu no ano de 2000.  
 O número de óbitos tem relação com o tipo de acidente.  
 O número médio de acidentes por doença é aproximadamente 500.  
 O número de acidentes no trajeto variou menos do que o número de acidentes por doença.

- O número médio de acidentes por doença é aproximadamente 500.  
 O número de acidentes no trajeto variou menos do que o número de acidentes por doença.

7. O diretor da Escola X está interessado em acompanhar a dedicação dos alunos com a leitura. Para tanto, perguntou aos alunos e alunas o número de livros que leram durante um semestre. Os resultados estão apresentados na Figura 2.

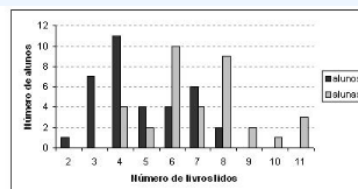


Figura 2 - Número de livros lidos durante um semestre por alunos e alunas da escola X.

Com base na Figura 2, o diretor concluiu que (escolha apenas uma das alternativas abaixo).

Escolha uma das seguintes respostas:

- A variação no número de livros lidos é maior entre os alunos, pois temos alunos que só leram dois livros e alunos que leram oito livros.  
 A variação no número de livros lidos é maior entre as alunas, pois existem muitas alunas que leram 6 livros e muitas alunas que leram oito livros.  
 A variação no número de livros lidos é maior entre as alunas, pois em média elas lêem mais livros.  
 A variação no número de livros lidos é praticamente a mesma entre os alunos e entre as alunas.  
 Nenhuma das alternativas

8. Foi medida a temperatura (em graus Celsius) em duas cidades no horário das 6:00 da manhã e os resultados estão apresentados nas Figuras 3a e 3b.

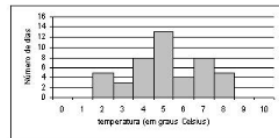


Figura 3a - Medidas de temperatura da cidade A no período de 46 dias.

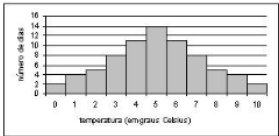


Figura 3b - Medidas de temperatura da cidade B no período de 74 dias.

Sabendo-se que a média de temperatura das duas cidades é 5, escolha apenas uma das alternativas abaixo que melhor representa sua interpretação:

Escolha uma das seguintes respostas:

- O desvio padrão da temperatura é maior na cidade A, pois o gráfico tem um formato irregular.
- O desvio padrão da temperatura é maior na cidade B, pois a menor temperatura foi zero e a maior temperatura foi 10.
- O desvio padrão da temperatura é menor em B, porque na maioria dos dias a temperatura ficou perto de 5.
- O desvio padrão da temperatura é menor em A, porque na maioria dos dias não houve temperaturas abaixo de 2 e nem acima de 9.
- O desvio padrão é menor em A, pois na maioria dos dias a temperatura ficou próxima de cinco e não houve dias com temperaturas abaixo de 2 e nem acima de 9.

Continuar mais tarde

Próximo >>

Sair e limpar questionário