



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA

TESE DE DOUTORADO
VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA ESCALA PARA MEDIR
ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA NA ÁREA DA
SAÚDE

NATALIA ELIS GIORDANI

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Neves Nunes

Porto Alegre, outubro de 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA

TESE DE DOUTORADO
VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA ESCALA PARA MEDIR ATITUDES
EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA NA ÁREA DA SAÚDE

NATALIA ELIS GIORDANI

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Neves Nunes

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutora.

Porto Alegre, Brasil.

2021

CIP - Catalogação na Publicação

Giordani, Natalia Elis
VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA ESCALA PARA MEDIR
ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA NA ÁREA DA SAÚDE /
Natalia Elis Giordani. -- 2021.
87 f.
Orientadora: Luciana Neves Nunes.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS,
2021.

1. Educação Estatística. 2. Letramento Estatístico.
3. Validação de escala. 4. Atitude. 5. Saúde. I.
Nunes, Luciana Neves, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Luciane de Souza Velasque, Escola de Matemática, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Profa. Dra. Mauren Porciúncula Moreira da Silva, Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Profa. Dra. Stela Maris de Jesus Castro, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Profa. Dra. Luciana Neves Nunes (orientadora), Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

“At the end of the day, at the end of the week, at the end of my life, I want to say I
contributed more than I criticized.”

Brené Brown

AGRADECIMENTOS

Essa jornada foi longa. Tantas coisas aconteceram que fizeram parecer um tempo ainda maior. Apesar disso, nunca foi solitária. Agradeço à minha família pelo amor e apoio constantes. À minha avó, Antônia, e aos meus pais, Volmir e Marta, que pelo exemplo de fé, me tornaram perseverante. Às minhas irmãs, Geo e Sami, e aos meus sobrinhos, Ana e Guto, por me ajudarem a recarregar minhas energias sempre que eu me senti sem forças. Ao meu noivo, Lucas, por ter sido um verdadeiro parceiro, seja assumindo todas as responsabilidades compartilhadas, me ajudando com gramática, ou me acolhendo quando não estava bem, e ao nosso pet Zig que transformou nossas rotinas e nos faz transbordar de amor todos os dias.

Obrigada à minha orientadora, professora Luciana, por ter tornado essa fase um período repleto de boas recordações. Obrigada por aceitar me orientar, por muitas vezes ter viabilizado que nossos encontros ocorressem em horários alternativos, por tantos ensinamentos, trocas, pela paciência... Enfim, obrigada por ter sido muito mais do que minha orientadora. Tu e a Suzi, que considero minhas sempre orientadoras, são referências pessoal e profissional para mim. Que sorte a minha ter encontrado vocês!

Agradeço às amigas que me acolheram sempre que eu precisei de uma forcinha extra, Adri, Cassia, Cinthia, Juli, Mi, Nati, Pati e Rita, seja com um áudio compartilhando experiências e me incentivando, com palavras de afeto e fotos muito fofas de suas famílias, com ajuda na revisão e tradução de textos, sugerindo formas de melhorar, me ouvindo ou me inspirando pelas suas forças e trajetórias.

Aos colegas estatísticos que tive a sorte de conhecer e conviver por mais tempo – Alice, Gabriela, Luana, Marina, Pricila, Sabrina, Tássia e Vinícius. Obrigada pelas trocas de experiência (profissionais e pessoais) e pela amizade que construímos. Tenho enorme carinho por todos vocês.

À UFRGS, instituição que me orgulha pela qualidade do seu ensino e que foi uma segunda casa desde a graduação. Ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e a todos os professores que contribuíram para minha formação. À minha turma de Doutorado (2017/01) pelas trocas realizadas e, em especial, a Rafaela Rech pela amizade, parceria em trabalhos, dicas e apoio “extracurriculares”.

Às professoras Clarissa (e seu grupo de pesquisa), Juliana, Luciane e Stela, que me apoiaram no desenvolvimento desse trabalho. Aos professores que gentilmente encaminharam o e-mail com convite aos seus alunos para que a coleta de dados se concretizasse. E aos alunos que aceitaram me ajudar, mesmo sem me conhecer e de forma totalmente voluntária, seja no piloto do questionário ou acessando e respondendo ao formulário eletrônico. A participação de vocês tornou esse estudo possível!

Às lideranças e colegas do meu trabalho atual, Hudson, Mariana, Alice, Gabriela, Mikaellen, Otavio e Wladimir, agradeço imensamente por terem tido a paciência de entender meu cansaço, por estarem sempre dispostos a me apoiar nas demandas e por permitir que eu tivesse alguns horários dedicados a finalização da tese. Sem isso, eu não teria conseguido concluir nesse momento.

Foram quatro anos e sete meses de uma jornada que inicialmente era um sonho e parecia distante. Agora tenho a certeza de que toda a dedicação, amor e empenho valeram a pena. Que a partir desse trabalho seja possível despertar o olhar de outros tantos que também tem como objetivo de vida contribuir para a formação de um mundo melhor, dentro do contexto em que cada um pode auxiliar.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	12
2. INTRODUÇÃO.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E O LETRAMENTO ESTATÍSTICO.....	15
3.2 ATITUDE.....	18
3.3 INSTRUMENTOS PARA MEDIR A ATITUDE EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA	19
3.4 TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA	24
3.5 QUESTÕES ÉTICAS.....	28
4. OBJETIVOS	30
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
6. ARTIGO 1	34
7. ARTIGO 2	55
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
9. ANEXOS	76
a. Autorização para uso da escala SATS-28	76
b. Instrumento aplicado aos alunos	77
c. Aprovação pelo Comitê da Ética e Pesquisa	87

ABREVIATURAS E SIGLAS

Actitud hacia la Estadística (EAEa)
American Educational Research Association (AERA)
American Psychological Association (APA)
Attitudes Toward Statistics (ATS)
Brasil (BR)
Conselho Nacional de Saúde (CNS)
Desvio padrão (DP)
Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE)
Escala de Atitude de Professores de Estatística (EAPE)
Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst)
Índice Goodness-of-Fit (GFI)
International Test Commission (ITC)
Intervalo interquartilico (IIQ)
Multi-factorial Scale of Attitudes Toward Statistics (MSATS)
National Council on Measurement in Education (NCME)
Português (PT)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
Statistics Attitude Survey (SAS)
Student Attitudes and Conceptions in Statistics (STACS)
Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS)
Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)
Tucker-Lewis Index (TLI)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

RESUMO

Informações estatísticas são presença diária na vida de qualquer cidadão e nos mais diferentes contextos. Além disso, a compreensão destas informações tem sido mencionada como uma habilidade importante para diversos profissionais, entre eles os da área da Saúde. Entretanto, devido à má experiência com Matemática no Ensino Básico, muitos estudantes apresentam, além de alto grau de ansiedade quando necessitam cursar a disciplina, atitudes negativas em relação à Estatística. A literatura indica que há relação entre a atitude do estudante e seu desempenho. Por isso, conhecer a atitude dos estudantes frente à Estatística permite compreender sua predisposição em aprendê-la e, a partir disso, é possível pensar em estratégias que possibilitem uma mudança, caso a atitude seja negativa, contribuindo para o desenvolvimento e formação da visão crítica destas pessoas. Sendo assim, esta tese tem como objetivos validar a escala de atitudes em relação à Estatística SATS-28 na versão Português (Brasil) para estudantes da área da Saúde a partir de um estudo realizado em uma Universidade brasileira (Artigo 1) e descrever as atitudes de acordo com as diferentes dimensões consideradas pelo instrumento validado (Artigo 2). Para isso, foi realizado um estudo transversal e utilizados dados de 493 estudantes de 15 cursos de graduação da área da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os resultados obtidos no Artigo 1 sugerem que a escala é válida. Quanto à avaliação das diferentes dimensões da atitude, os resultados apresentados no Artigo 2 indicam que os estudantes da área da saúde da UFRGS consideram que a Estatística é uma disciplina difícil (dimensão Dificuldade) e apresentam atitude afetiva negativa (dimensão Afetiva), porém compreendem sua importância (dimensão Valor). A partir desse entendimento, entendemos que estratégias como utilizar exemplos práticos adaptados a área de conhecimento da turma, com foco na exploração de conceitos e resultados estatísticos, podem ser utilizadas na tentativa de transformar a atitude dos estudantes e contribuir para a formação de profissionais melhor letrados estatisticamente.

Palavras-chave: Educação Estatística; Letramento Estatístico; Validação de escala; Atitude; Saúde.

ABSTRACT

Statistical information is daily presence in any citizen's life in most different contexts. In addition, understanding this information has been mentioned as an important skill for several professionals, including those in Health area. However, due to bad experiences with Mathematics in Basic Education, many students present, besides a high level of anxiety when they need to take the course, negative attitudes towards Statistics. Literature indicates that there is a relation between student attitude and performance. Therefore, knowing students' attitudes towards Statistics allows us to understand their propensity to learn it and then it is possible to think about strategies that enable a change, in case the attitude is negative, contributing to the development and formation of students' critical view. Thus, this thesis aims to validate the SATS-28 scale of attitudes towards Statistics in Brazilian Portuguese version for Health students from a study performed in a Brazilian University (Article 1) and describe their attitudes according to the different dimensions considered by the validated instrument (Article 2). For this, a cross-sectional study was carried out and data from 493 students from 15 undergraduate Health courses at the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) was used. The obtained results in Article 1 suggest that the scale is valid. As for the evaluation of the different dimensions of attitude, the results presented in Article 2 indicate that UFRGS Health students consider Statistics a difficult subject (Difficulty dimension) and present a negative affective attitude (Affect dimension), but they understand its importance (Value dimension). Based on this understanding, we understand that strategies as using practical examples adapted to the class knowledge area, with a focus on exploring concepts and statistical results, can be used to try to transform students' attitudes and contribute to form better statically literate professionals.

Keywords: Statistical Education; Statistical Literacy; Scale validation; Attitude; Health.

1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na tese de doutorado intitulada “VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA ESCALA PARA MEDIR ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA NA ÁREA DA SAÚDE”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 25 de outubro de 2021. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
2. Artigos
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio estão apresentados nos anexos.

2. INTRODUÇÃO

A Estatística se faz presente no cotidiano das pessoas de diversas formas desde a antiguidade, quando se fazia uso de levantamentos do tipo censo. Na graduação, tornou-se disciplina obrigatória em cursos das áreas humanas, exatas e biológicas. Na pesquisa, serve como ferramenta essencial para o desenvolvimento e análise de estudos. No dia a dia é utilizada no cenário político, econômico e financeiro, sendo base para o processo de tomada de decisão (Campos, 2007). No entanto, nem todos de fato compreendem as informações estatísticas apresentadas diariamente nesses diversos contextos.

Na área da Educação Estatística há um conceito chamado de Letramento Estatístico que, de acordo com o modelo proposto por Gal (2004), refere-se a dois principais componentes inter-relacionados: os elementos de conhecimento, relacionados ao conhecimento estatístico, matemático e de contexto; e os elementos de disposição, que envolvem crenças, atitudes e postura crítica. O desenvolvimento dessa habilidade é indispensável para o exercício da cidadania tanto quanto ler e escrever (Snee, 1993; Mallows, 1998; Moore, 1998).

Nesse contexto, o papel do professor de estatística é muito importante e o ensino tradicional, focado em cálculo, pode falhar no desenvolvimento da habilidade de pensar estatisticamente conforme observado por Snee (1993), Moore (1998) e Mallows (1998). Disso, decorre o fato de que os estudantes acabam por decorar os métodos e cálculos, mas não sabem como aplicá-los ou interpretar os resultados (Mallows, 1998).

Uma consequência dessa possível falha no processo de aprendizagem pode justificar o aparecimento de erros e equívocos na aplicação de técnicas estatísticas e comunicação de seus resultados. Neville, Lang e Fleischer (2006) mostraram que 38,1% dos artigos publicados entre janeiro e dezembro de 2003, em duas revistas americanas da área de dermatologia, apresentavam erros ou omissões nos métodos estatísticos ou na apresentação dos resultados. Erros de aplicação de métodos, que poderiam mudar a validade dos resultados do estudo, foram encontrados em 14,2% dos artigos avaliados; 26,5% apresentavam erros na apresentação dos resultados; e 2,6% continham erros tanto na aplicação dos métodos quanto na apresentação dos

resultados. Hanif e Ajmal (2011) avaliaram 80 artigos da área da saúde publicados em jornais do Paquistão e verificaram que em 52,5% o delineamento do estudo não foi mencionado; 92,5% não descreveram o cálculo de tamanho de amostra; e 28,75% apresentavam erros no método de análise.

Diante desse cenário, questiona-se como os estudantes e profissionais que utilizam ferramentas estatísticas sentem-se frente a essas durante o processo de aprendizagem. Onwuegbuzie e Wilson (2003) referem que entre 66 e 80% dos estudantes de pós-graduação experimentam algum nível de ansiedade em relação às disciplinas de estatística.

De acordo com Ragazzi (1976), atitude corresponde à prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável. Se a atitude em relação a algo for favorável, o indivíduo irá se aproximar e defendê-la, já se a atitude for desfavorável, irá se afastar e evitá-la (Klausmeier, 1977). Cazorla et al. (1999) definem que a atitude em relação à Estatística corresponde à resposta afetiva dada por quem a utiliza ou utilizará, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa.

Como não é possível medir a atitude diretamente, faz-se necessário utilizar instrumentos que possam medir as variáveis secundárias relacionadas a esse constructo (Urbina, 2004). A literatura apresenta diferentes instrumentos de medição para avaliar as atitudes em relação à Estatística, sendo o Statistics Attitude Survey (SAS) de Roberts e Bilderback (1980), o Attitudes Toward Statistics (ATS) de Wise (1985) e o Survey of Attitudes Toward Statistics, (SATS) de Schau et al. (1995) os mais utilizados (de Oliveira Júnior, 2017).

Compreender a atitude em relação à Estatística, um dos elementos de disposição para o letramento (Gal, 2004), permite promover seu processo de aprendizado, visando desenvolver no aluno uma visão crítica das informações que lhe são apresentadas no cotidiano, seja através da mídia, artigos ou discussões. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo geral conhecer, através da validação da escala de atitudes em relação à Estatística SATS-28 versão Português (BR), a atitude dos estudantes de graduação da área da Saúde em relação à Estatística. Para isso, o Artigo 1 abordará as questões relacionadas a validação e, o Artigo 2, avaliará as quatro dimensões da atitude utilizando a versão validada em Português (BR) do SATS-28.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura abordará tópicos centrais relacionados a: Educação Estatística e Letramento Estatístico; atitude; instrumentos para medir atitude em relação à Estatística; e processo para tradução e adaptação de instrumentos de medida. Por fim, são mencionadas questões éticas consideradas.

3.1 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

A Estatística é presença diária na vida de qualquer indivíduo que leia jornais, assista noticiários, leia rótulos de embalagens... Entretanto, sua presença pode ser tão sutil a ponto de passar despercebida.

Diante disso, compreender a Estatística se tornou uma habilidade importante, uma vez que um cidadão atento percebe que resultados estatísticos têm poder de influenciar em escolhas e decisões. Sabendo disso, muitos a utilizam a seu favor, manipulando ou distorcendo dados e informações. Por essa razão, desenvolver essa habilidade tornou-se indispensável para o exercício da cidadania tanto quanto ler e escrever (Snee, 1993; Mallows, 1998; Moore, 1998).

Educação Estatística é a área com foco em ensino e aprendizado de Estatística. Em sua origem, evoluiu do campo da Educação Matemática e se tornou uma área independente, com seus próprios jornais e congressos (Garfield e Ben-Zvi, 2008). De acordo com Cazorla, Kataoka e Silva (2010), Educação Estatística é a área cujo objetivo é estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve tanto aspectos cognitivos quanto afetivos, visando promover o Letramento Estatístico.

A palavra “letramento”, por sua vez, é utilizada para denotar conhecimento de domínios específicos (por exemplo: letramento digital). Ou seja, diz respeito a um conjunto mínimo de habilidades básicas esperadas de todos os indivíduos, diferente de um conjunto de habilidades e conhecimentos mais avançados, que somente alguns desenvolvem (Gal, 2004). Seguindo esse raciocínio, Gal (2004) diz que o Letramento Estatístico pode ser entendido como um conhecimento mínimo de conceitos e métodos estatísticos básicos. O autor ainda diz que letramento, quando utilizado para descrever a capacidade dos indivíduos para comportamento orientado a objetivo em domínios

específicos, sugere um amplo agrupamento não apenas de conhecimento e certas habilidades formais e informais, mas também de crenças, hábitos de mente ou atitudes, bem como uma consciência geral e perspectiva crítica.

Seguindo esse conceito mais amplo de letramento, Wallman (1993) define Letramento Estatístico como a habilidade de entender e avaliar criticamente resultados estatísticos apresentados no cotidiano, bem como a capacidade de vislumbrar as contribuições que o pensamento estatístico permite fazer nas diferentes áreas profissionais e, também, em decisões pessoais.

Para Watson (1997), o Letramento Estatístico é composto por três níveis: entendimento básico de probabilidade e terminologia estatística; entendimento da linguagem e conceitos de Estatística quando inseridos no contexto de uma discussão mais ampla; e uma atitude questionadora ao aplicar conceitos que visam contradizer afirmações feitas sem o devido rigor estatístico.

Gal (2004) desenvolve uma definição de Letramento Estatístico pensando no que é esperado de adultos, particularmente os que vivem em sociedades industrializadas. Nesse contexto, ele define que Letramento Estatístico refere-se a dois componentes inter-relacionados. O primeiro corresponde à habilidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos baseados em dados ou fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos. E o segundo, diz respeito à habilidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, como seu entendimento do significado da informação, opinião sobre suas implicações ou preocupação relacionada à aceitabilidade de tais conclusões.

O autor propõe, ainda, um modelo das bases de conhecimento e outros processos de habilitação que devem estar disponíveis para adultos e estudantes de graduação para que possam compreender, interpretar, avaliar criticamente e reagir a resultados estatísticos encontrados em contextos de leitura (Figura 1). Esse modelo assume que o Letramento Estatístico dos indivíduos envolve um elemento de conhecimento, composto por aspectos cognitivos, e um de disposição, formado por postura crítica, crenças e atitudes.

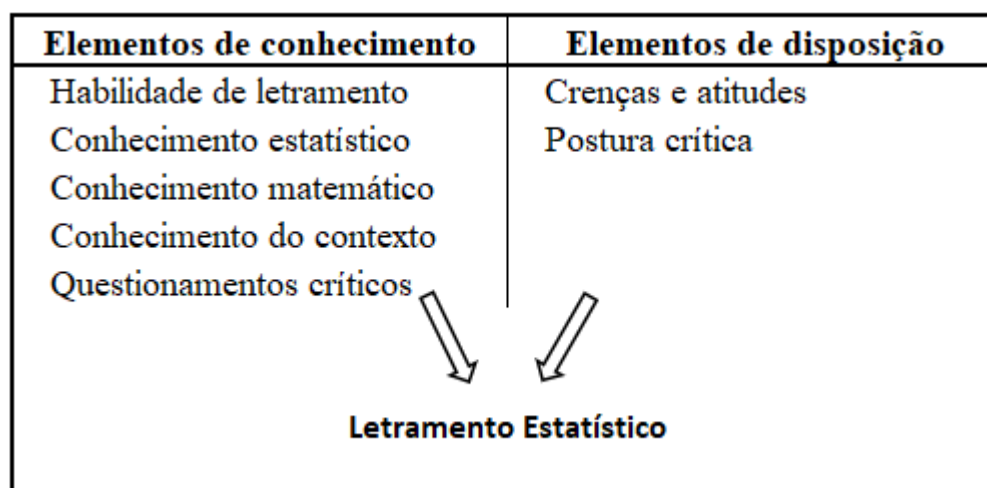


FIGURA 1: Modelo de Letramento Estatístico proposto por Gal (2004)

Em relação aos elementos de conhecimento, a habilidade de letramento se refere aos conhecimentos básicos necessários para o Letramento Estatístico. Conhecimento estatístico está relacionado ao entendimento de conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos básicos de Estatística e Probabilidade, além de conceitos e questões matemáticas relacionadas. O conhecimento do contexto é definido pelo autor como a fonte de significado e a base para interpretação dos resultados obtidos. Questionamentos críticos dizem respeito a um olhar crítico em relação à validade das informações estatísticas

Por fim, o conjunto de elementos de disposição refere-se ao posicionamento do indivíduo frente à determinada situação. De acordo com Gal (2004), é difícil descrever uma pessoa completamente letrada estatisticamente se a pessoa não mostrar uma inclinação para ativar as cinco bases de conhecimento ou compartilhar suas opiniões, julgamentos ou interpretações alternativas.

Ainda, o autor utiliza o termo “disposição” como uma maneira de agregar três conceitos distintos, interconectados e essenciais para o Letramento Estatístico: posicionamento crítico; crenças; e atitudes. E chama atenção para o fato de que o modelo proposto destaca o papel fundamental que esses aspectos não estatísticos desempenham no Letramento Estatístico. Por esse motivo, exploraremos mais sobre atitude no próximo tópico.

3.2 ATITUDE

Alguns dos subconceitos de “atitude” sofreram alterações com o passar dos anos. Prontidão para responder foi uma definição persistente, mas até meados do século XX se referia à prontidão motora (Shrigley, 1983). Na virada do século, o conceito de prontidão física permaneceu, uma vez que os fisiologistas precisavam explicar os reflexos motores no corpo humano. Contudo, com o avanço da psicologia Wiirzburgiana na Alemanha, os estudos da atitude humana passaram a avaliar questões cognitivas (Fleming, 1967).

Na psicologia industrial, a atitude era considerada um conceito físico na década de 1920. Nessa época se entendia que a fadiga no trabalhador era resultado de um acúmulo de toxinas, resultantes do esforço físico. A redução do número de horas de trabalho, portanto, reduziria a fadiga e aumentaria a produção. Dizia-se que esse processo físico aumentava o moral, ou seja, influenciava na atitude. Foi realizado então um experimento na fábrica de Hawthorne da Western Electric: períodos de descanso foram reduzidos e a jornada de trabalho prolongada novamente. O resultado é que a produção continuou aumentando porque os trabalhadores perceberam que estavam sendo avaliados. Como resultado, compreendeu-se que a atitude do trabalhador não estava amarrada à fisiologia (Shrigley, 1983).

Na literatura de Psicologia, diversas definições para atitude são encontradas, sendo pontos comuns entre elas: predisposição; aceitação ou rejeição; favorável ou desfavorável; positiva ou negativa; aproximativa ou evasiva (Gonzalez, 1995).

Consideramos, nesse trabalho, o conceito utilizado por Ragazzi (1976). Segundo o trabalho do autor, atitude é um conceito complexo, multidimensional, incluindo componentes cognitivos afetivos e comportamentais, consistentemente relacionados. O componente afetivo é considerado por muitos pesquisadores como o mais importante da atitude, e está relacionado a uma pessoa, objeto ou situação. O componente comportamental, por sua vez, é relacionado a respostas de afastamento ou aproximação, agrado ou desagrado, manifestado a pessoa, objeto ou situação. Assim, para o autor, atitude diz respeito à prontidão em responder a determinado objeto de forma favorável, ou não. Se a atitude for favorável, o indivíduo tende a aproximar-se e defendê-lo. Já se for desfavorável, irá afastar-se e evitá-lo (Klausmeier, 1977).

No contexto de aprendizagem, alguns autores defendem que a atitude do estudante está diretamente relacionada ao seu desempenho (Pimentel, 2009). Um estudo (Chen et al. 2018) realizado com crianças entre 7 e 10 anos de idade, por exemplo, apontou que a atitude positiva em relação à Matemática é preditora para bom desempenho nessa matéria. Além disso, esse estudo sugere que uma atitude positiva pode regular os sistemas cerebrais envolvidos em processos mnemônicos de aprendizagem e formação de memória, facilitando a aquisição de conhecimento e o desempenho do aluno na disciplina.

Especificamente em relação ao desempenho em Matemática e Estatística de estudantes de graduação, diversos autores concordam que atitudes favoráveis estão associadas a melhores performances (Pimentel, 2009). Pensando especificamente em Estatística, Cazorla et al. (1999) definem que a atitude em relação à Estatística corresponde à resposta afetiva dada por quem a utilizará, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa.

É sabido, porém, que muitos estudantes de graduação apresentam elevados níveis de ansiedade quando cursam disciplinas de Estatística (Onwuegbuzie e Wilson, 2003; Pimentel, 2009). Como consequência, o desenvolvimento do pensamento estatístico pode ser afetado pelas atitudes dos estudantes (Gal, Ginsburg e Schau, 1997). Por esse motivo, conhecer a atitude dos estudantes torna-se importante para o professor.

3.3 INSTRUMENTOS PARA MEDIR A ATITUDE EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

A literatura apresenta diferentes instrumentos que têm como objetivo medir a atitude frente à Estatística. Márquez (2004) realizou uma revisão sobre o estudo de atitude e ansiedade em relação à Estatística e cita os instrumentos mais utilizados para avaliação da atitude. Da mesma forma, Saraiva (2015) apresenta em sua tese um resumo (obtido a partir dos trabalhos de Pimentel, 2009 e Ramirez et. al, 2012) com as escalas mais utilizadas. Uma versão atualizada e adaptada de Márquez (2004) e Saraiva (2015) é apresentada no quadro a seguir (Quadro 1).

QUADRO 1: Escalas utilizadas para medir atitudes frente à Estatística

Ano	Escala	Autores
1980	Statistics Attitude Survey (SAS)	Roberts e Bilderback
1985	Attitudes Toward Statistics (ATS)	Wise
1991	Multi-factorial Scale of Attitudes Toward Statistics (MSATS)	Auzmendi
1991	Statistics Attitude Scale	McCall, Belli e Madjidi
1992	Actitud hacia la Estadística (EAEa)	Auzmendi
1992	Students' Attitudes Toward Statistics	Sutarso
1993	Attitude Toward Statistics	Miller et al.
1995	Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-28)	Schau et al.
1996	Quantitative Attitudes Questionnaire	Chang
1997	Questionário de Zanakis e Valenzi	Zanakis e Valenzi
1999	Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE)	Cazorla et al.
1999	Escala de Atitudes em relação à Estatística	Velandrino e Parodi
2002	Quantitative Attitudes	Harlow, Burkholder e Morrow
2002	Escala de atitudes em relação à Estatística	Estrada et al.
2003	Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36)	Schau
2005	Students' Attitudes Toward Statistics Questionnaire	Boyot, Mondejar, Mondejar, Monsalve, Vargas
2007	Student Attitudes and Conceptions in Statistics (STACS)	Evans
2009	Escala de Atitude de Professores de Estatística (EAPE)	de Oliveira Júnior e Morais
2013	Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst)	Vendramini e Camilo

Fonte: Giordani (2021), adaptado de Márquez (2004) e Saraiva (2015)

Dentre esses, o Statistics Attitude Survey (SAS) de Roberts e Bilderback (1980), o Attitudes Toward Statistics (ATS) de Wise (1985) e o Survey of Attitudes Toward Statistics, (SATS) de Schau et al. (1995) são os mais utilizados (de Oliveira Júnior, 2017). A escala SAS foi desenvolvida com o objetivo de ser mais relevante do que

outras medidas afetivas na predição de desempenho dos alunos nas disciplinas de Estatística. O instrumento inicialmente proposto pelos autores era composto por, aproximadamente, 50 itens com uma escala do tipo Likert de cinco pontos (variando de concordo fortemente a discordo fortemente), seguindo o domínio de conteúdo apresentado na escala de Dutton (1951), que mede atitudes frente à Matemática. Após um teste inicial, alguns itens foram revisados e outros retirados, sendo a versão final composta por 34 itens. Os autores aplicaram essa escala em estudantes de um curso introdutório de Estatística da Universidade Estadual da Pensilvânia.

Esses estudantes, alguns em fase de graduação e outros já graduados, eram de diferentes programas, com habilidades e interesses variados, sendo que, para muitos, esse curso representava o único contato que teriam com Estatística durante sua formação. Os resultados obtidos indicam que SAS é uma escala altamente homogênea, que prediz muito bem o desempenho dos alunos em cursos de Estatística.

Wise (1985) afirma que, apesar da alta consistência interna da escala SAS, uma inspeção dos seus itens indica que pelo menos um terço deles abordam questões relacionadas à capacidade dos estudantes em resolver problemas estatísticos ou à compreensão de conceitos estatísticos. Para Wise, essa escala apresenta duas limitações: a primeira é que parece estar medindo o sucesso do aluno em vez de sua atitude; e a segunda é que não é apropriada para estudantes que estão iniciando seus cursos de Estatística, pois estes estudantes ainda teriam pouca ou nenhuma experiência com conceitos ou problemas de Estatística.

Nesse contexto, Wise propôs a escala ATS com o objetivo de fornecer uma medida de atitude para estudantes universitários em cursos introdutórios de Estatística. Os itens dessa escala diferem dos itens da escala SAS de três maneiras: (a) foram elaborados para que sejam de natureza atitudinal; (b) os itens devem ser respondidos pelos alunos no primeiro e último dia de aula; e (c) os itens foram construídos para medir dois domínios: atitudes dos alunos frente ao curso em que estão matriculados (subescala curso) e atitudes dos alunos em relação ao uso da Estatística em sua área de estudo (subescala campo).

Inicialmente foram propostos 40 itens que utilizavam uma escala Likert de cinco pontos, variando de discordo fortemente a concordo fortemente. A partir de avaliações, em termos de validade de conteúdo com professores de Estatística e aplicação em um

grupo de estudantes de graduação que estavam cursando uma disciplina introdutória de Estatística, chegou-se ao instrumento final composto por 29 itens, dos quais 20 compõem a subescala campo e nove, a subescala curso.

Os resultados obtidos indicam que o instrumento ATS mede, de forma confiável, dois distintos aspectos de atitudes dos estudantes frente à Estatística. Os autores recomendam a utilização da escala a professores de Estatística que desejam avaliar o efeito de mudanças na estrutura do curso e a pesquisadores educacionais que desejam avaliar influências no desempenho e no desenvolvimento de atitudes positivas dos estudantes em relação à Estatística e à Pesquisa.

Em artigo publicado por Schau et al. em 1995, os autores discutem características chave que um instrumento de atitudes frente à Estatística deveria exibir para um uso adequado em pesquisa e educação. Para esses autores, as escalas devem: cobrir as dimensões mais importantes de atitudes frente à Estatística; ser aplicáveis na maior parte dos departamentos que oferecem cursos introdutórios de Estatística e servir como medidas relevantes ao longo do curso com apenas pequenas mudanças no tempo verbal; ser curtas, de modo que sua aplicação ocorra em um tempo pequeno; incluir itens que medem tanto atitudes positivas quanto negativas.

Além disso, os autores sugerem que para desenvolvimento e validação do conteúdo, a opinião dos estudantes seja considerada, afinal são eles que respondem ao questionário. Por fim, destacam que a estrutura do instrumento proposto seja apoiada por pesquisa usando técnicas de análise confirmatória, como análise fatorial confirmatória.

Uma vez que, de acordo com Schau et al., nenhum dos instrumentos para avaliar atitudes frente à Estatística exibiam todas as características desejadas, esses autores propuseram a escala SATS, desenvolvida para incluir todos esses fatores. Para isso, os autores utilizaram uma variação da técnica de grupo nominal envolvendo alunos graduados e não graduados matriculados em uma disciplina introdutória de Estatística e professores que a ministravam.

Esse grupo gerou 92 palavras e frases que representavam atitudes frente à Estatística. Adicionalmente, foram incluídas 21 frases desenvolvidas a partir de uma revisão dos instrumentos já existentes e de um conjunto de comentários escritos por outros alunos de cursos introdutórios de Estatística. A partir disso, o grupo chegou

num consenso de estrutura de itens que consistia em quatro dimensões: (a) Afetiva – sentimentos positivos e negativos relacionados à Estatística; (b) Competência cognitiva – atitudes relacionadas ao conhecimento intelectual e habilidades aplicadas à Estatística; (c) Valor – atitudes relacionadas à utilidade, relevância e valor da Estatística na vida pessoal e profissional; e (d) Dificuldade – atitudes relacionadas a dificuldades da Estatística como uma disciplina.

As 113 palavras e frases formuladas geraram 80 itens no instrumento inicialmente proposto, que utiliza uma escala Likert de sete pontos variando de discordo fortemente a concordo fortemente. A partir de uma pesquisa piloto realizada com 132 alunos de cursos introdutórios de Estatística, chegou-se a 32 itens. Para validação, esse instrumento foi aplicado em 1.403 estudantes matriculados em 33 disciplinas introdutórias de Estatística dos Departamentos de Educação, Gestão, Matemática e Estatística, Psicologia e Sociologia da Universidade do Novo México e do Departamento de Psicologia Educacional da Universidade de Dakota do Sul.

Como resultado das análises utilizadas para validação do instrumento (correlação, alfa de Cronbach e análise fatorial confirmatória), a versão final do SATS é composta por 28 itens – seis itens para dimensão Afetiva, seis para Competência cognitiva, nove para Valor e sete itens para Dificuldade. De acordo com os autores, os resultados obtidos comprovam a utilidade desse instrumento em medir a atitude dos alunos frente à Estatística.

Após revisão das características de cada um, optou-se por utilizar, neste estudo, o SATS-28 por se tratar de uma medida multidimensional utilizada em diversos estudos internacionais (por exemplo: Chiesi e Primi, 2009; Coetzee e Van der Merwe, 2010; Nasser, 2004; Saraiva, 2015). Para ter acesso à versão original do instrumento foi necessário contato, via e-mail, com a autora Candace Schau. Ela forneceu o referido instrumento, permissão para utilizar o SATS por período limitado e sem direitos autorais, com recomendações quanto à necessidade de se manter a estrutura da escala (Anexo a).

3.4 TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Na Psicologia há uma especialidade denominada Psicometria que se dedica à construção e aplicação de instrumentos que visam medir construtos que não podem ser diretamente observáveis. De acordo com Pasquali (2009), Psicometria representa a teoria e a técnica de medida dos processos mentais, especialmente aplicada na área da Psicologia e da Educação.

Para Urbina (2004), um teste psicológico, ou de forma mais genérica, instrumento de medida, é definido como um procedimento sistemático para obtenção de amostras de comportamentos, relevantes ao funcionamento cognitivo ou afetivo, em que se pontua e se avalia, de acordo com padrões. Quanto a sua aplicabilidade, testes podem ser utilizados, por exemplo, como ferramentas auxiliares em diagnósticos de determinadas doenças.

Diante de sua importância, desde meados de 1950, tanto para os profissionais que fazem uso dos instrumentos quanto para o público em geral, três organizações se uniram com o intuito de estabelecer padrões que forneçam uma base para avaliar os instrumentos, as práticas e os efeitos do seu uso. Como resultado, surgiu o *Standards for Educational and Psychological Testing*, publicado pela *American Educational Research Association* (AERA), em conjunto com a *American Psychological Association* (APA) e o *National Council on Measurement in Education* (NCME).

Nesse documento, cuja última versão é de 2014, são fornecidos critérios para o desenvolvimento e avaliação de instrumentos de medidas, bem como diretrizes para avaliação da validade de interpretação dos escores (pontuações) para o uso pretendido do instrumento. Tópicos relacionados à validade, fidedignidade, precisão e medidas de erro, dentre outros, são abordados.

Além do cuidado necessário no momento da elaboração de um instrumento, quando se decide traduzir e adaptá-lo para outra língua há, também, uma série de etapas que devem ser realizadas a fim de garantir que o instrumento traduzido seja válido para a nova população. Essa área, de metodologia de tradução e adaptação de testes, avançou rapidamente nos últimos 25 anos devido ao crescente interesse pela Psicologia Intercultural, por estudos comparativos internacionais de larga escala de desempenho educacional, exames de credenciamento sendo utilizados no mundo todo e igualdade na administração dos instrumentos, o que permite que os candidatos

escolham o idioma em que os instrumentos serão administrados (*International Test Commission (ITC)*, 2017).

Para orientar e garantir a qualidade do processo de tradução e adaptação, surgiu o *ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests* que, em 2017, teve sua segunda edição publicada. A diretriz, que serviu como uma das referências para condução do presente trabalho, é organizada em seis tópicos: pré-condição, relacionada a etapas necessárias antes do início do processo de tradução/adaptação; desenvolvimento de instrumentos, relacionado ao processo de adaptação do instrumento; confirmação, etapa de verificação da validade e confiabilidade; administração; pontuação das escalas e interpretação; e documentação.

Importante destacar que os termos “tradução” e “adaptação” não são sinônimos. O último compreende, além da tradução, todos os processos relacionados à adequação cultural do instrumento (Hambleton, 2005). A tradução, portanto, é apenas o primeiro passo do processo de adaptação, onde são considerados os aspectos culturais, idiomáticos, linguísticos e contextuais (Hambleton, 2005).

Em diretrizes de pré-condição, a diretriz ITC (2017) destaca que o primeiro passo a ser realizado é obter a permissão necessária para possuir os direitos de propriedade intelectual relacionados ao instrumento antes de conduzir a adaptação. Como sugestão prática, a diretriz sinaliza que os desenvolvedores dos instrumentos devem respeitar a lei de direitos autorais e acordos que existem para o instrumento original. Sugere-se ter um acordo que especifique o que será aceito em relação às características do instrumento original, assinado pelo dono da propriedade, antes de iniciar a adaptação do instrumento.

Feito isso, inicia-se a tradução do idioma de origem para o idioma em que a nova versão será utilizada. A diretriz ITC (2017) sugere recrutar indivíduos especialistas na área do construto medido a fim de que, através de grupos focais e entrevistas, por exemplo, se consiga confirmar a equivalência da estrutura do instrumento em uma nova versão idiomática. Além disso, deve-se buscar minimizar a influência de qualquer diferença cultural e linguística irrelevantes ao uso pretendido. Para isso, observação, entrevistas, grupos focais ou questionários devem ser utilizados para compreender a motivação dos participantes, sua compreensão em relação às instruções, experiência com o instrumento e familiaridade com a escala de avaliação.

Na etapa de desenvolvimento dos instrumentos, a diretriz ITC (2017) recomenda: garantir que os processos de tradução e adaptação considerem as diferenças linguísticas, psicológicas e culturais na população-alvo, por meio da escolha de especialistas com experiência relevante; utilizar procedimentos de tradução apropriados para maximizar a adequação da adaptação do teste para a população-alvo; fornecer evidência de que as instruções do teste e o conteúdo da questão têm um significado semelhante para toda a população-alvo; fornecer evidências de que o formato das questões, escalas de classificação, modos de administração e outros procedimentos sejam adequados para a população-alvo; realizar estudo piloto com o instrumento adaptado para permitir que quaisquer revisões necessárias possam ser feitas.

Borsa, Damásio e Bandeira (2012) ressaltam que a avaliação da tradução deve ser feita para cada questão individualmente e que os especialistas devem avaliar a equivalência entre o instrumento original e o traduzido em quatro diferentes aspectos: equivalência semântica, a fim de avaliar se as palavras apresentam o mesmo significado, se a questão apresenta mais de um significado e se existem erros gramaticais na tradução; equivalência idiomática, para avaliar se os itens de difícil tradução do instrumento original foram adaptados por uma expressão equivalente que não tenha mudado o significado cultural da questão; equivalência experiencial, onde deve-se observar se determinada questão de um instrumento é aplicável na nova cultura e, em caso negativo, substituir por algum item equivalente; e equivalência conceitual, a fim de avaliar se determinado termo ou expressão, mesmo que traduzido adequadamente, avalia o mesmo aspecto em diferentes culturas.

A terceira etapa, diretrizes para confirmação, é baseada em análises que confirmem a validade da escala. Na literatura não há um consenso sobre quais e quantas evidências de validade um instrumento deve ter para poder ser considerado válido, mas quanto mais evidências o instrumento fornecer, melhor, visto que tende a aumentar a confiabilidade da medida (Borsa, Damásio e Bandeira, 2012). O passo a passo descrito a seguir é embasado na ITC (2017). Assim, apenas referências complementares serão citadas.

A primeira recomendação dessa etapa é relacionada à seleção da amostra, que deve ter características que sejam pertinentes para o uso pretendido, além de tamanho e

relevância suficientes para as análises empíricas. Destaca-se que a amostra para o estudo deve ser representativa da população em que se deseja aplicar o instrumento e sugere-se um mínimo de 200 indivíduos para estudos que visam identificar questões potencialmente tendenciosas, mínimo de 500 participantes para estudos que visam utilizar a técnica de teoria de resposta ao item, e pelo menos 300 participantes em estudos que pretendem investigar a estrutura fatorial de um instrumento.

Outra recomendação dessa etapa refere-se à verificação da equivalência de construto entre a versão original do instrumento e sua versão traduzida e adaptada. Espera-se que a estrutura do instrumento adaptado seja relativamente similar à proposta original, caso contrário o instrumento poderá ter discrepâncias que afetam a compreensão do construto que está sendo avaliado (Borsa, Damásio e Bandeira, 2012). Há diferentes abordagens que podem ser utilizadas para isso, sendo análise fatorial exploratória e confirmatória e técnicas de modelagem de equações estruturais, algumas delas (Urbina, 2004; ITC, 2017).

Ainda, é recomendado fornecer evidências de confiabilidade e validade da versão adaptada do instrumento. Para isso, a avaliação de critério concorrente, realizada a partir de correlação entre escores do instrumento avaliado e critérios existentes (Urbina, 2004), e análise de consistência interna, estimada via Alfa de Cronbach, por exemplo, são sugeridas (Borsa, Damásio e Bandeira, 2012). Detalhes relacionados às análises mencionadas podem ser encontrados em Hair et al. (2009).

Os últimos três aspectos a serem considerados são relacionados a diretrizes de: administração; escala de pontuação e interpretação; e documentação. No que tange à administração do instrumento, tem destaque a importância sobre ele ter instruções claras e cuidado com o tempo de resposta, a fim de evitar falta de tempo para que os participantes concluam o preenchimento do instrumento. Em interpretação, são comentadas e exemplificadas boas práticas na interpretação e comparação de escores entre populações. Por fim, a documentação menciona a importância de uma documentação técnica detalhada sobre todas as etapas metodológicas realizadas.

Buscou-se condensar aqui passos importantes que devem ser considerados no momento em que se pensa sobre validação de instrumentos de medida, no contexto de tradução e adaptação de instrumentos já existentes em outra língua uma vez que, por vezes, imagina-se que apenas a tradução das questões para a nova língua seja o

suficiente. Embora não exista um consenso sobre como adaptar um instrumento para uso em outro contexto cultural, é de aceitação geral que o processo de adaptação vai além da tradução, uma vez que ela não garante validade de construto, tampouco a confiabilidade da medida (Borsa, Damásio e Bandeira, 2012). A diretriz ITC (2017) e as referências mencionadas ao longo do texto podem servir de base para consultas de pesquisadores da área a fim de um aprofundamento.

O presente trabalho, norteado pelas etapas sumarizadas neste capítulo, trata da validação do instrumento conhecido como SATS-28. O Anexo b apresenta o instrumento SATS-28 traduzido e adaptado para Português (Brasil), juntamente com questões adicionais utilizadas tanto para caracterização da amostra quanto para apoio na validação.

3.5 QUESTÕES ÉTICAS

Por se tratar de um estudo com coleta de dados realizada em estudantes universitários, torna-se importante mencionar os aspectos éticos considerados. A aplicação do instrumento foi norteada pela Resolução CNS número 510/16 e seguiu as premissas éticas indicadas por ela. O Anexo c apresenta a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS para realização do estudo na Universidade.

O processo realizado para coleta dos dados é detalhado no Artigo 1. De forma geral, após o sorteio da turma era realizado contato com o(a) professor(a) responsável, através de um e-mail padrão, explicando os objetivos da pesquisa e pedindo sua autorização e auxílio para encaminhar um e-mail com convite aos estudantes. Após a concordância do(a) professor(a) todos os estudantes recebiam um e-mail padrão com convite para participar do estudo, realizado de forma *online*, através de um *link* disponibilizado no e-mail.

Uma vez que toda pesquisa pode gerar riscos e desconfortos, como por exemplo, dificuldade ou constrangimento no preenchimento do questionário, o acesso ao instrumento ocorreu somente após concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) apresentado na etapa inicial do *link* (Anexo b). No TCLE é esclarecido que a participação é voluntária e que é possível desistir do preenchimento a qualquer momento. Destaca-se ainda que não participaram desta pesquisa menores de idade, nem adultos vulneráveis.

Em relação aos benefícios da participação da pesquisa, foi mencionado aos participantes que os resultados auxiliarão os professores de Estatística nas áreas da saúde a compreender como os alunos se sentem frente à essa disciplina. Com isso, pretende-se propor uma reflexão quanto aos métodos de ensino adotados, visto a quantidade de inconsistências encontradas em artigos já publicados em outros países e a importância do Letramento Estatístico em alunos da área da Saúde.

Por fim, esclarecemos que os resultados obtidos serão divulgados sempre de forma agregada, sem proporcionar qualquer possibilidade de identificação dos participantes ou turmas. Os dados coletados ficarão sob responsabilidade das pesquisadoras responsáveis pelo estudo, que os guardarão durante pelo menos 5 anos e, após isso, serão descartados.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Conhecer, através da validação do SATS-28 versão Português (BR), a atitude dos estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS em relação à Estatística.

4.2 Objetivos Específicos

1. Validar um instrumento de atitudes frente à Estatística para Português (BR).
2. Avaliar as quatro dimensões da atitude do SATS-28 versão Português (BR) dos estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS frente à Estatística.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. Standards for educational and psychological tests. Washington (DC): American Educational Research Association; 2014.

Borsa JC, Damásio BF, Bandeira DR. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia*. Dezembro de 2012; 22(53):423–32.

Campos CR. A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da Estatística em cursos de graduação [tese]. Rio Claro (SP): Universidade Estadual Paulista; 2007.

Cazorla IM, Silva C da, Vendramini C, Brito M de. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística. In: Conferência Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística: Desafios para o século XXI, Florianópolis. 1999.

Cazorla IM, Kataoka VY, Silva CB. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. In: Lopes CE, Coutinho CQS, Almouloud SA. Estudos e Reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das Letras; 2010.

Chen L, Bae SR, Battista C, Qin S, Chen T, Evans TM, et al. Positive Attitude Toward Math Supports Early Academic Success: Behavioral Evidence and Neurocognitive Mechanisms. *Psychol Sci*. Março de 2018; 29(3):390–402.

Chiesi F, Primi C. Assessing statistics attitudes among college students: Psychometric properties of the italian version of the survey of attitudes toward statistics (SATS). *Learning and Individual Differences*. Junho de 2009; 19:309-13.

Coetzee S, Van der Merwe P. Industrial psychology students' attitudes towards statistics. *SA Journal of Industrial Psychology*. Março de 2010; 36(1):1-8.

de Oliveira Júnior AP. A Escala de Atitudes em relação ao Ensino de Estatística de professores do Ensino Superior no Brasil. *Educação Matemática Pesquisa*. 2016;18(3):1449-63.

Fleming D. Attitude: The History of a Concept. Charles Warren Center for Studies in American History; 1967.

Gal I. Statistical Literacy. In: Ben-Zvi D, Garfield J, organizadores. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2004. p. 47–78.

Gal I, Ginsburg L, Schau C. Monitoring Attitudes and Beliefs in Statistics Education. In: Gal I, Garfield J, editors. *The Assessment Challenge in Statistics Education*. Amsterdam: IOS Press;1997. p. 37-51.

Gonçalves MHC. Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1995.

Hair Jr JF, Black WC, Babin BB, Anderson BE, Tatham RL. Análise multivariada de dados. 6. ed. Sant'Anna AS, translator. Porto Alegre: Grupo A - Bookman; 2009.

Hambleton RK. Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures. In: Hambleton RK, Merenda PF, Spielberger CD, editors. *Adapting Educational and Psychological Tests for Cross-Cultural Assessment*. New York: Psychology Press; 2005.

Hanif A, Ajmal T. Statistical Errors in Medical Journals (A Critical Appraisal). *Annals of King Edward Medical University*. 2001;17(2):178–178.

International Test Commission. (2017). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests (Second edition)*. [www.InTestCom.org]

Klausmeier HJ. *Manual de Psicologia Educacional*. São Paulo: Harbra; 1997.

Mallows C. The Zeroth Problem. *The American Statistician*. 1998;52(1):1–9.

MÁRQUEZ JC. Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la Estadística. *Statistics Education Research Journal*. 2004; 3(1):5-28.

Moore DS. Statistics among the Liberal Arts. *Journal of the American Statistical Association*. 1998 Dez;93(444):1253–9.

Nasser FM. Structural model of the effects of cognitive and affective factors on the achievement of arabic-speaking pre-service teachers in introductory statistics. *Journal of Statistics Education*. 2004;12(1).

Neville JA, Lang W, Fleischer AB. Errors in the Archives of Dermatology and the Journal of the American Academy of Dermatology From January Through December 2003. *Archives of Dermatology*. 2006; 142(6): 737–740.

Onwuegbuzie AJ, Wilson VA. Statistics Anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments - a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*. 2003;8(2):195–209.

Pasquali L. *Psicometria*. *Rev Esc Enferm USP*. 2009 Dez;43(Esp):992–9.

Pimentel AC dos S. Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em disciplinas de estatística da FEARP [dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2009.

Ragazzi N. Uma escala de atitude em relação à matemática [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1976.

Ramirez C, Schau C, Emmioğlu E. The importance of attitudes in statistics education. *Statistics Education Research Journal*. 2012;11(2):57–71.

Roberts DM, Bilderback EW. Reliability and Validity of a Statistics Attitude Survey. *Educational and Psychological Measurement*. 1980;40(1): 235–8.

Saraiva ACP. Actitudes de los estudiantes de ciencias de la salud frente a la estadística y la investigación [tese]. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2015.

Schau C, Stevens J, Dauphinee TL, Vecchio AD. The Development and Validation of the Survey of Attitudes toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement*. 1995;55(5):868–75. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013164495055005022>

Shrigley RL. The attitude concept and science teaching. *Science Education*. 1983 Jul;67(4):425–42.

Snee RD. What's Missing in Statistical Education? *The American Statistician*. 1993 May 1;47(2):149–54.

Urbina S. *Essentials of psychological testing*. Hoboken NJ: John Wiley & Sons; 2004.

Wallman KK. Enhancing statistical literacy: enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*. 1993;88(421):1-8.

Watson JM. Assessing statistical thinking using the media. In: Gal I, Garfield J., editors. *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam: IOS Press on behalf of the International Statistical Institute; 1997. p. 107-121.

Wise SL. The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*. 1985;45(2):401–5.

6. ARTIGO 1

SATS-28 VERSÃO PORTUGUÊS (BR): ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA DE ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

SATS-28 PORTUGUESE (BR) VERSION: ADAPTATION AND VALIDATION OF SCALE OF ATTITUDE TOWARD STATISTICS

Natalia Elis Giordani¹; Luciana Neves Nunes¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A ser enviado ao Journal of Statistics and Data Science Education

Resumo

Informações estatísticas estão presentes e são apresentadas diariamente, em diferentes contextos. Entretanto, devido à má experiência com Matemática no ensino básico, muitos estudantes da área da Saúde apresentam atitudes negativas em relação à Estatística. Conhecer a atitude dos estudantes frente à Estatística permite compreender sua predisposição em aprendê-la e, a partir disso, é possível pensar em estratégias que possibilitem uma mudança, caso a atitude seja negativa, contribuindo para o desenvolvimento e formação de visão crítica no aluno. Sendo assim, o objetivo deste trabalho consistiu em validar a escala de atitudes em relação à Estatística SATS- 28 na versão Português (Brasil) para estudantes da área da Saúde. Foram utilizados dados de 493 estudantes de 15 cursos de graduação da área da Saúde de uma Universidade Federal Brasileira. Os resultados indicam que a escala é válida e seus resultados consistentes.

Palavras-chave: Atitude, Letramento Estatístico, Validação de escala

Abstract

Statistical information is daily presence in any citizen's life in most different contexts. However, due to bad experiences with Mathematics in basic education, many Health students present negative attitudes towards Statistics. Knowing students' attitudes towards Statistics allows us to understand their propensity to learn it and then it is possible to think about strategies that enable a change, in case the attitude is negative, contributing to the development and formation of students' critical view. Thus, the aim of this study was to validate the SATS-28 scale of attitudes towards Statistics in Brazilian Portuguese version for Health students. Data from 493 students from 15 undergraduate Health courses of a Brazilian Federal University were used. The results indicate that the scale is valid and its results are consistent.

Keywords: Attitude, Statistical Literacy, Scale validation

1. Introdução

A Estatística se faz presente no cotidiano do homem de diversas formas desde a antiguidade, quando se fazia uso de levantamentos do tipo censo. Na graduação, tornou-se disciplina obrigatória para alunos das áreas humanas, exatas e biológicas. Na pesquisa, serve como ferramenta essencial para desenvolvimento e análise de estudos. No dia a dia é utilizada no cenário político, econômico e financeiro, sendo base para o processo de tomada de decisão (Campos 2007). No entanto, nem todos de fato compreendem as informações estatísticas apresentadas diariamente nesses diversos contextos.

Na área da Educação Estatística, há um conceito chamado Letramento Estatístico que se refere a dois principais componentes inter-relacionados: a habilidade de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e a habilidade de discutir ou comunicar suas reações a essas informações estatísticas (Gal 2004). O desenvolvimento dessa habilidade é indispensável para o exercício da cidadania tanto quanto ler e escrever (Snee 1993; Mallows 1998; Moore 1998).

Nesse contexto, o papel do professor de Estatística é muito importante, pois o ensino focado apenas em fórmulas e cálculos, falha no desenvolvimento da habilidade de pensar estatisticamente (Snee 1993; Moore 1998; Mallows 1998). Disso decorre o fato de que os alunos acabam por decorar os métodos e cálculos, mas não sabem como utilizá-los ou interpretar seus resultados (Mallows 1998).

Além do papel do professor, há o estigma envolvido em disciplinas que fazem uso de Matemática. Onwuegbuzie e Wilson (2003) referem que entre 66 e 80% dos estudantes de pós-graduação experimentam algum nível de ansiedade em relação às disciplinas de estatística.

Esse cenário, no entanto, pode ser transformado. Um estudo (Chen et al. 2018) realizado com crianças entre 7 e 10 anos de idade apontou que a atitude positiva em relação à Matemática é preditora para bom desempenho nesta matéria. Além disso, esse estudo sugere que uma atitude positiva pode regular os sistemas cerebrais envolvidos em processos mnemônicos de aprendizagem e formação de memória, facilitando a aquisição de conhecimento e o desempenho do aluno na disciplina.

Atitude refere-se à prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável (Ragazzi 1976). Se a atitude em relação a algo

for favorável, o indivíduo irá se aproximar e defendê-la, já se a atitude for desfavorável, irá se afastar e evitá-la (Klausmeier 1977). Cazorla et al. (1999) definem que a atitude em relação à Estatística corresponde à resposta afetiva dada por quem a utilizará, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa.

Como não é possível medir a atitude diretamente, faz-se necessário utilizar instrumentos que possam medir variáveis secundárias que são relacionadas com esse construto (de Oliveira Júnior 2017). A literatura apresenta diferentes instrumentos que permitem avaliar as atitudes em relação à Estatística, sendo o Statistics Attitude Survey (SAS) de Roberts e Bilderback (1980), o Attitudes Toward Statistics (ATS) de Wise (1985), e o Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS) de Schau et al. (1995) os mais utilizados (de Oliveira Júnior 2017).

Compreender as atitudes dos alunos em relação à Estatística permite aprimorar seu processo de aprendizado, visando desenvolver no aluno uma visão crítica das informações que lhe são apresentadas, independente do contexto. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo validar a escala de atitudes em relação à Estatística SATS-28 versão Português (BR) em estudantes de graduação da área da Saúde de uma Universidade brasileira, mantendo o rigor metodológico exigido nesse processo conforme estabelecido pela literatura (*International Test Commission 2017*).

2. Materiais e Métodos

2.1. Instrumentos

A literatura apresenta diferentes instrumentos que têm como objetivo medir a atitude frente à Estatística. Abordaremos os três mais utilizados (de Oliveira Júnior 2017): SAS, ATS e SATS.

A escala SAS foi desenvolvida com o objetivo de ser mais relevante do que outras medidas afetivas na predição de desempenho dos alunos nas disciplinas de Estatística. O instrumento inicialmente proposto pelos autores era composto por, aproximadamente, 50 itens com uma escala do tipo Likert de cinco pontos (variando de concordo fortemente a discordo fortemente), seguindo o domínio de conteúdo apresentado na escala de Dutton (1951), que mede atitudes frente à Matemática. Após um teste inicial, alguns itens foram revisados e outros retirados, sendo a versão final

composta por 34 itens. Os autores aplicaram essa escala em estudantes de um curso introdutório de Estatística da Universidade Estadual da Pensilvânia.

Esses estudantes, alguns em fase de graduação e outros já graduados, eram de diferentes programas, com habilidades e interesses variados, sendo que, para muitos, esse curso representava o único contato que teriam com Estatística durante sua formação. Os resultados obtidos indicaram que SAS é uma escala altamente homogênea que prediz muito bem o desempenho dos alunos em cursos de Estatística.

Wise (1985) afirma que, apesar da alta consistência interna da escala SAS, uma inspeção dos seus itens indica que pelo menos um terço deles abordam questões relacionadas à capacidade dos estudantes em resolver problemas estatísticos ou a compreensão de conceitos estatísticos. Assim, para ele, essa escala apresenta duas limitações: a primeira é que parece estar medindo o sucesso do aluno em vez de sua atitude; e a segunda é que não é apropriada para estudantes que estão iniciando seus cursos de Estatística, visto que tem pouca ou nenhuma experiência com conceitos ou problemas estatísticos.

Nesse contexto, Wise propôs a escala ATS com o objetivo de fornecer uma medida de atitude para estudantes universitários em cursos introdutórios de Estatística. Os itens dessa escala diferem-se dos itens da escala SAS de três maneiras: (a) foram elaborados para que sejam de natureza atitudinal; (b) devem ser respondidos pelos alunos no primeiro e último dia de aula; e (c) foram construídos para medir dois domínios: atitudes dos alunos frente ao curso em que estão matriculados (subescala curso) e atitudes dos alunos em relação ao uso da Estatística em sua área de estudo (subescala campo).

Inicialmente foram propostos 40 itens que utilizavam uma escala Likert de cinco pontos, variando de discordo fortemente a concordo fortemente. A partir de avaliações, em termos de validade de conteúdo com professores de Estatística e aplicação em um grupo de estudantes de graduação que estavam cursando uma disciplina introdutória de Estatística, chegou-se ao instrumento final composto por 29 itens, dos quais 20 compõem a subescala campo e 9, a subescala curso. Os resultados obtidos indicam que a escala ATS mede, de forma confiável, os dois distintos aspectos de atitudes dos estudantes frente à Estatística. Os autores recomendam a utilização da escala a professores de Estatística que desejam avaliar o efeito de mudanças na estrutura do

curso e a pesquisadores educacionais que desejam avaliar influências no desempenho e no desenvolvimento de atitudes positivas dos estudantes em relação à Estatística e à Pesquisa.

Em artigo publicado por Schau et al. (1995), os autores discutem características chave que um instrumento de atitudes frente à Estatística deveria exibir para um uso adequado em pesquisa e educação. Para esses autores, as escalas devem: cobrir as dimensões mais importantes de atitudes frente à Estatística; ser aplicáveis na maior parte dos departamentos que oferecem cursos introdutórios de Estatística e servir como medidas relevantes ao longo do curso com apenas pequenas mudanças no tempo verbal; ser curtas, de modo que sua aplicação ocorra em um tempo pequeno; e incluir itens que medem tanto atitudes positivas quanto negativas.

Além disso, os autores sugerem que para desenvolvimento e validação do conteúdo, a opinião dos estudantes seja considerada, afinal são eles que respondem o instrumento. Por fim, destacam que a estrutura do instrumento proposto seja apoiada por pesquisa usando técnicas de análise confirmatória, como análise fatorial confirmatória.

Uma vez que, de acordo com Schau et al. (1995), nenhum dos instrumentos para avaliar atitudes frente à Estatística exibiu todas as características desejadas, esses autores propuseram a escala SATS, desenvolvida para incluir todos esses fatores. Para isso, os autores utilizaram uma variação da técnica de grupo nominal envolvendo alunos graduados e não graduados matriculados em uma disciplina introdutória de Estatística e professores que a ministravam.

Esse grupo gerou 92 palavras e frases que representavam atitudes frente à Estatística. Adicionalmente, foram incluídas 21 frases desenvolvidas a partir de uma revisão dos instrumentos já existentes e de um conjunto de comentários escritos por outros alunos de cursos introdutórios de Estatística. A partir disso, o grupo chegou num consenso de estrutura de itens que consistia em quatro dimensões: (a) Afetiva – sentimentos positivos e negativos relacionados à Estatística; (b) Competência cognitiva – atitudes relacionadas ao conhecimento intelectual e habilidades aplicadas à Estatística; (c) Valor – atitudes relacionadas a utilidade, relevância e valor da Estatística na vida pessoal e profissional; e (d) Dificuldade – atitudes relacionadas a dificuldades da Estatística como uma disciplina.

As 113 palavras e frases formuladas geraram 80 itens no instrumento inicialmente proposto, que utiliza uma escala Likert de sete pontos variando de discordo fortemente a concordo fortemente. A partir de uma pesquisa piloto realizada com 132 alunos de cursos introdutórios de Estatística, chegou-se a 32 itens. Para validação, esse instrumento foi aplicado em 1.403 estudantes matriculados em 33 disciplinas introdutórias de Estatística dos Departamentos de Educação, Gestão, Matemática e Estatística, Psicologia e Sociologia da Universidade do Novo México e do Departamento de Psicologia Educacional da Universidade de Dakota do Sul.

Como resultado das análises utilizadas para validação do instrumento (correlação, alfa de Cronbach e análise fatorial confirmatória), a versão final do SATS é composta por 28 itens – seis itens para dimensão Afetiva, seis para Competência cognitiva, nove para Valor e sete itens para Dificuldade. De acordo com os autores, os resultados obtidos comprovam a utilidade desse instrumento em medir a atitude dos alunos frente à Estatística.

O presente estudo trata da adaptação e validação do SATS-28 dado sua aplicação em diversos estudos internacionais, como por exemplo, Nasser 2004; Chiesi e Primi 2009; Coetzee e Van der Merwe 2010; Saraiva 2015. Para ter acesso a versão original do instrumento foi necessário contato, via e-mail, com a autora Candace Schau. A autora forneceu o instrumento original, permissão para utilizá-lo por período limitado e sem direitos autorais, com recomendações claras quanto a necessidade de manter sua estrutura.

Além dos itens desse instrumento, incluímos perguntas complementares relacionadas a informações sociodemográficas, como idade, gênero, curso que frequenta, etapa do curso em que está matriculado, contato com disciplinas de Estatística e autopercepção em relação à Matemática e Estatística.

2.2. População-alvo e amostra

Realizou-se um estudo transversal, sendo a população-alvo composta por todos os estudantes de graduação da área da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o que corresponde a aproximadamente 6.500 alunos de 15 diferentes cursos (conforme consulta realizada no portal da Universidade em 02/04/2021). Quanto aos cursos, referem-se a: Biomedicina, Biotecnologia, Ciências Biológicas,

Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Saúde Coletiva e Serviço Social.

Como critério de inclusão, foram considerados os estudantes de graduação da área da saúde da UFRGS matriculados em pelo menos uma disciplina no semestre 2020/1. A listagem das disciplinas e turmas vigentes nesse período foi obtida via sistema eletrônico da Universidade. A partir dessa relação de disciplinas e turmas foi realizada a tabulação dos dados utilizando o software Excel.

Para composição da amostra, foram sorteadas turmas de cada uma das etapas de cada curso e todos os estudantes matriculados foram convidados a participar, de forma voluntária, do estudo. Quanto ao tamanho mínimo da amostra, foi considerada a orientação da diretriz *International Test Commission* (2017) que sugere um tamanho de amostra de, no mínimo, 300 participantes em estudos onde se almeja investigar a estrutura fatorial de um instrumento. Assim, a estratégia consistiu em obter o máximo de respostas, dentro do período de coleta.

2.3. Procedimentos para tradução da escala

Seguindo as recomendações preconizadas pela *International Test Commission* (2017), há algumas etapas a serem realizadas para tradução e adaptação de escalas. Abordaremos as três primeiras, iniciando pela denominada “Pré-condição”, que está relacionada a atividades que devem ser realizadas antes que o processo de tradução e validação se inicie. A segunda, denominada “Diretrizes de desenvolvimento do teste”, tem como foco o processo de adaptação do instrumento. A terceira, “Confirmação”, inclui as diretrizes com as evidências necessárias para abordar a equivalência, confiabilidade e validade de um instrumento em vários idiomas e culturas.

Com base nisso, serão descritos todos os passos realizados a fim de se obter a versão brasileira do instrumento SATS-28. Iniciou-se o processo com a obtenção da permissão da titular dos direitos de propriedade intelectual da escala (Sra. Candace Schau) para se realizar a tradução e adaptação. Essa solicitação foi realizada através de um site, onde a autora apresenta uma série de informações relacionadas a escala, que vão desde como calcular o escore, até apresentações e trabalhos já realizados. A resposta com o consentimento para utilização pelo período de um ano, e posteriormente renovado por mais um, foi realizada via e-mail.

Como segundo passo, o instrumento foi traduzido para língua portuguesa (Brasil) por uma doutora em Linguística Aplicada. Feito isso é necessário, de acordo com a diretriz, verificar se o que é avaliado é entendido da mesma maneira em todos os grupos linguísticos e culturais, uma vez que esta é a base de comparações interculturais válidas. Para isso, na prática, é recomendado contar com o apoio de especialistas na área do construto a ser medido a fim que se verifique se o construto faz sentido na cultura do grupo.

Nessa etapa se contou com o auxílio de especialistas das áreas de Estatística: três professoras de departamentos de Estatística de duas Universidades brasileiras que ministram aulas para os cursos da área da Saúde, sendo a Educação Estatística ou validação de escalas suas áreas de atuação; e psicometria: um grupo de pesquisa de avaliações psicológicas de uma Universidade brasileira com foco em construção, adaptação e normatização de instrumentos; bem como com um grupo de quatro graduandos de três diferentes cursos da área da Saúde. Com cada uma das pessoas ou grupo foram realizadas reuniões virtuais individuais onde eram apresentadas as questões, se discutia cada uma delas e se avaliava o entendimento quanto a tradução realizada. Sugestões eram dadas a fim de se obter uma versão fidedigna ao instrumento original e clara o suficiente para a população-alvo da pesquisa.

Como resultado desse processo, as instruções apresentadas no início da escala e quatro itens foram revisados e reescritos. A partir dessa alteração, uma nova rodada de conversas com alunos da graduação foi realizada. Dessa vez, ao invés de se conversar individualmente com os estudantes sobre as questões e seu entendimento, se realizou um estudo piloto utilizando o instrumento já alterado e disponibilizado aos estudantes de forma *online*, através de um link que remetia a um formulário eletrônico construído via SurveyMonkey, autoaplicável. Essa seria a mesma forma utilizada para aplicação do instrumento na amostra.

O grupo de estudantes que participou do estudo piloto foi uma amostra por bola de neve. A composição do grupo iniciou pelo contato com uma aluna do curso de Farmácia da UFRGS. Essa aluna foi convidada a responder ao questionário *online* e retornar com comentários quanto ao entendimento das questões e forma de apresentação do instrumento auto aplicado. Ao receber a resposta, foi solicitado que ela indicasse outro colega e se repetiu o processo até se atingir oito estudantes.

Logo no início do piloto uma sugestão foi comum aos três primeiros participantes: a forma de apresentação do instrumento *online* dificultava a visualização das opções de resposta. Foi realizada, então, uma alteração na apresentação dos itens e o piloto seguiu. Para os demais participantes nenhuma alteração foi necessária, visto que todos entenderam que os itens estavam escritos de forma clara e dispostos de uma maneira fácil de serem respondidos. Encerramos, assim, a etapa de adaptação da escala.

2.4. Procedimentos para coleta de dados

O sistema de referência utilizado para sorteio das turmas continha 871 disciplinas, correspondentes a 1.879 turmas e 20.223 vagas ocupadas. Por amostragem estratificada, a composição da amostra foi realizada através do sorteio das turmas de cada etapa e curso, estratos da população. O sorteio foi realizado a partir da geração de uma lista de números aleatórios obtida a partir do software estatístico R. Para cada uma das disciplinas, de cada etapa, e de cada curso, foi atribuído um número (ID) e a amostra é composta pelos IDs sorteados das disciplinas correspondentes a lista gerada pelo software.

A partir dessa seleção, foi enviado um e-mail padrão aos professores responsáveis, comunicando-os que sua turma havia sido sorteada para participar da pesquisa e questionando sobre sua concordância em auxiliar na divulgação de um e-mail com convite aos estudantes para participar da pesquisa. Os professores tinham um prazo de quinze dias para retornarem. Em caso de não resposta ou não concordância até a data estipulada, se sorteava nova turma e se repetia o procedimento até que todos os cursos tivessem uma turma de cada etapa com resposta positiva do professor contatado.

Assim que o professor retornava o e-mail concordando em auxiliar, outra mensagem padrão lhe era enviada para que fosse repassada aos estudantes da turma, convidando-os a participar do estudo de maneira *online*, a partir de um link disponibilizado no corpo do e-mail. A participação dos estudantes ocorria de forma voluntária, após concordância com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) apresentado no início do formulário eletrônico.

O contato com os professores foi realizado entre 21 de setembro e 27 de novembro de 2020. Conforme exibido na Figura 1, 174 disciplinas foram sorteadas, correspondendo a 463 turmas e 4.505 vagas ocupadas. Professores de 105 disciplinas

(correspondendo a 277 turmas e 2.394 vagas ocupadas) retornaram o contato concordando em auxiliar na divulgação do e-mail convite aos estudantes das turmas sorteadas.

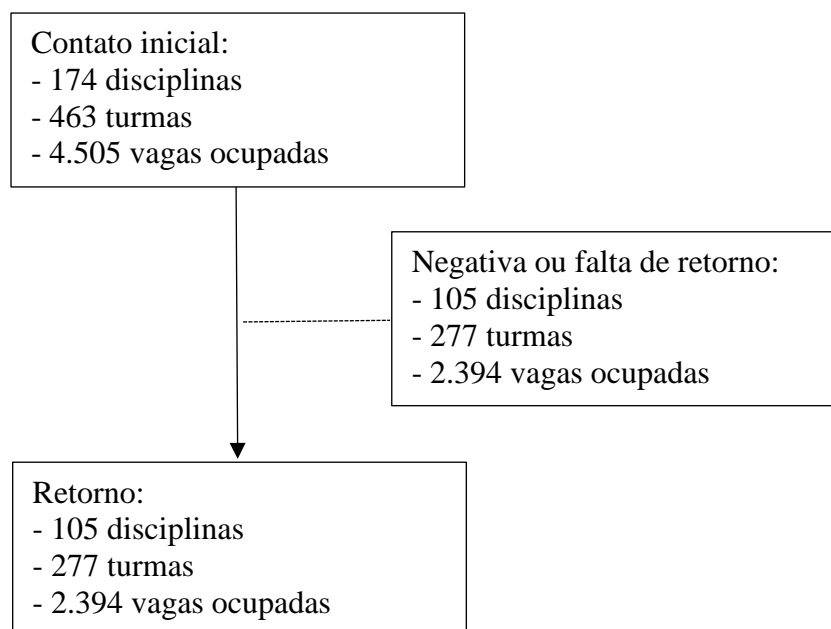


Figura 1. Seleção de disciplinas

Esse projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa e Ética em Saúde da UFRGS (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética número 20515819.6.0000.5347, parecer consubstanciado no número 3.809.048).

2.5. Análises

Na etapa de “Confirmação”, conforme a diretriz da *International Test Commission* (2017), alguns passos devem ser realizados a fim de se validar um instrumento. Dentre eles, destacamos (1) selecionar uma amostra com características relevantes para o uso pretendido e de tamanho suficiente para as análises empíricas; (2) fornecer evidência estatística relevante sobre a equivalência de construto, de método e de item para a população pretendida; (3) fornecer evidências que suportam as normas, confiabilidade e validade da versão adaptada da escala na população pretendida.

A fim de garantir as etapas preconizadas foram realizadas: análise descritiva considerando características da amostra; cálculo do alfa de Cronbach para avaliação

da consistência interna; modelo de equações estruturais considerando a mesma estratégia utilizada por Schau et al. (1995); e análise de correlações a fim de avaliar a validação de critério concorrente.

Quanto à análise descritiva, as variáveis quantitativas são apresentadas através de medidas de tendência central e dispersão. As variáveis qualitativas são apresentadas em frequências absolutas e relativas. A pontuação de cada dimensão foi realizada de acordo com a descrição da autora da escala: para os itens redigidos de maneira negativa, inverteu-se a pontuação (1 se torna 7, 2 se torna 6, e assim por diante) de modo que o escore mais alto representasse sempre a resposta mais positiva; somou-se as respostas dos itens de cada dimensão e dividiu-se essa soma pelo número de itens da dimensão.

Para análise da estrutura fatorial, realizada via modelo de equações estruturais, foi considerado o mesmo procedimento realizado no instrumento original, que consistia em criar parcelas para cada uma das dimensões do instrumento com o objetivo de melhorar sua confiabilidade (Dauphinee et al. 1997). Foram consideradas duas parcelas para a dimensão afetiva (A1 e A2), duas para competência cognitiva (C1 e C2), três para valor (V1, V2 e V3), e duas para dificuldade (D1 e D2). Cada parcela é composta por três questões, com exceção de D1 que é composta por quatro.

No modelo de equações estruturais assumiu-se que: cada parcela se relaciona apenas com seu fator hipotético; os fatores são relacionados; e nenhuma covariância entre os erros é permitida. Ainda, a estimação foi realizada via método de máxima verossimilhança e as estimativas padronizadas dos parâmetros são apresentadas. Para avaliação da adequação do modelo, a estatística Qui-quadrado (χ^2) e os índices Goodness-of-Fit (GFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) e Tucker-Lewis Index (TLI) foram considerados.

Para validação de critério concorrente foi utilizada correlação de Spearman. Todas as análises foram realizadas utilizando o software R, versão 4.1.0. O nível descritivo amostral considerado foi de 5%.

3. Resultados

Ao todo, 624 estudantes acessaram o formulário eletrônico da pesquisa. Desses, 623 consentiram em participar do estudo e 512 responderam a todas as questões.

Foram excluídos 18 questionários que eram de estudantes de outras áreas e um questionário que não tinha informação do curso. A amostra final, composta somente pelos formulários com respostas completas e de estudantes da área da saúde foi de 493 sujeitos, contendo representantes de todos os 15 cursos de graduação da área da Saúde.

Dentre os respondentes, a idade mediana é de 22 anos (IIQ 21-26 anos), sendo que 76,7% deles identificam-se com o gênero feminino e 65,3% são estudantes de etapas iniciais (até a metade do número de etapas do curso). Quando questionados sobre como avaliam seus resultados nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio, a nota média dentre os estudantes foi de 5,09 (DP=1,59). Já na questão que avalia o quanto se consideram bons em Matemática, a média passa para 4,47 (DP=1,63).

Em relação a quanto consideram que utilizarão Estatística no seu futuro campo profissional, a média obtida foi 4,97 (DP=1,49). Quando questionados sobre o quão confiantes se consideram quando utilizam Estatística, a média foi 3,41 (DP=1,61). Já a média para quão complexa consideram que Estatística é, foi 5,37 (DP=1,31). Quanto aos escores da escala SATS-28, quanto maior seu valor, mais positivas são as atitudes relacionadas às dimensões, sendo que para a dimensão Dificuldade, valores altos do escore implicam em menor dificuldade dos indivíduos. Na Tabela 1 são apresentadas medidas descritivas de média e desvio padrão (DP) e valores do coeficiente alfa de Cronbach para cada uma das dimensões do SATS-28 versão Português (BR).

Tabela 1. Medidas descritivas de média e desvio padrão (DP) e de consistência interna (Alfa de Cronbach) para dimensões do SATS-28 versão Português

Dimensão	Média (DP)	Alfa de Cronbach
Afetiva	3,87 (1,38)	0,82
Competência Cognitiva	4,83 (1,17)	0,77
Valor	5,67 (0,93)	0,80
Dificuldade	3,19 (0,86)	0,62

O diagrama de caminhos, obtido por meio da análise de equações estruturais considerando o modelo de estrutura do SATS-28 composto por quatro fatores é apresentado na Figura 2, incluindo as estimativas padronizadas dos parâmetros. Esse diagrama apresenta: as variáveis observadas em formato quadrangular; as variáveis

latentes em formato oval; relações de causa em setas com única ponta; e relações de correlação ou covariância em setas com ponta dupla. A variável latente Afeto, por exemplo, é formada por duas parcelas observáveis, A1 e A2, sendo que o valor estimado padronizado do parâmetro A1 é 0,794 (variância 0,37). A avaliação das correlações entre as variáveis latentes indica, por exemplo, que a correlação entre a dimensão Afeto e Competência Cognitiva é 0,951.

Quanto às medidas de adequação do modelo, foram obtidos os seguintes valores: $\chi^2 = 67,2$, $gl = 21$, $p < 0,001$, $\frac{\chi^2}{gl} = 3,2$; $GFI = 0,97$; $RMSEA = 0,07$ (IC 90%: 0,05 – 0,09); $TLI = 0,96$.

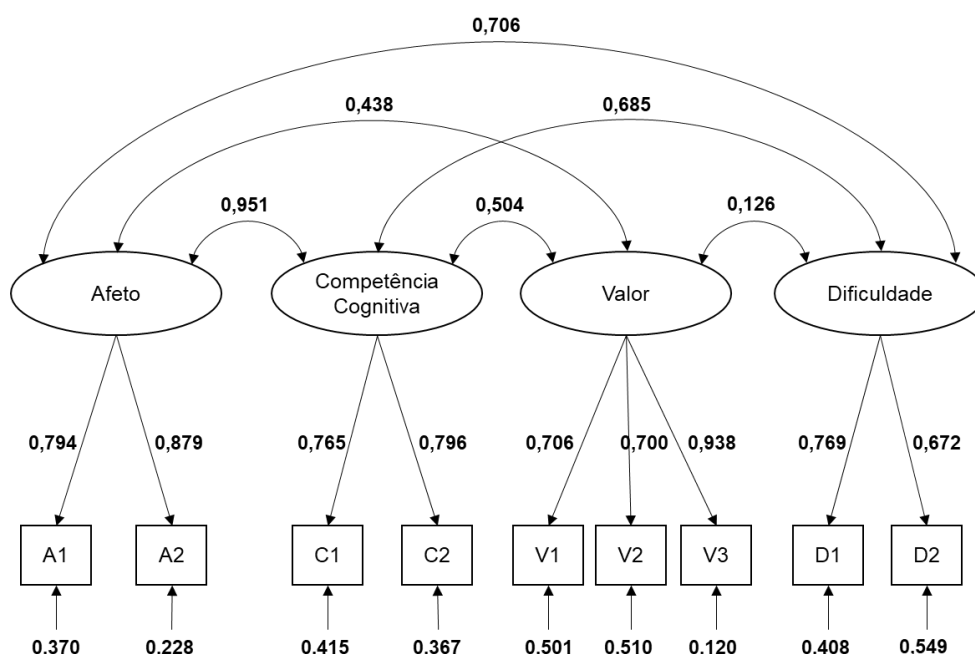


Figura 2. Diagrama de caminhos SATS-28 versão Português (BR)

Por fim, com o intuito de se realizar a validação de critério concorrente, a Tabela 2 apresenta os valores do coeficiente de correlação de Spearman, com respectivo valor-p, para cada dimensão e questões adicionais respondidas pelos participantes e descritas no início dessa seção.

Tabela 2. Validade de critério concorrente (continua)

Dimensão	Matemática durante Ensino Médio.	Você se considera bom na Matemática?	Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística?	Quão complexo você considera Estatística?
Afetiva	0,338 (p<0,005)	0,534 (p<0,005)	0,648 (p<0,005)	-0,323 (p<0,005)
Competência Cognitiva	0,419 (p<0,005)	0,582 (p<0,005)	0,600 (p<0,005)	-0,286 (p<0,005)
Valor	0,086 (p=0,057)	0,189 (p<0,005)	0,305 (p<0,005)	0,016 (p=0,730)
Dificuldade	0,208 (p<0,005)	0,284 (p<0,005)	0,380 (p<0,005)	-0,435 (p<0,005)

Tabela 2. Validade de critério concorrente (continuação)

Dimensão	Importância da Estatística em seu cotidiano.	Importância da Estatística em sua área de formação.	Importância da Estatística em seu curso de graduação.
Afetiva	0,257 (p<0,005)	0,219 (p<0,005)	0,181 (p<0,005)
Competência Cognitiva	0,179 (p<0,005)	0,238 (p<0,005)	0,2 (p<0,005)
Valor	0,466 (p<0,005)	0,479 (p<0,005)	0,483 (p<0,005)
Dificuldade	0,051 (p=0,257)	-0,029 (p=0,523)	-0,013 (p=0,776)

Observa-se que as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva apresentaram correlações fracas ou moderadas, mas significativas, com todas as questões avaliadas. Comportamento diferente é observado para as dimensões Valor e Dificuldade.

Correlação moderada e significativa entre a questão “Você se considera bom na

Matemática?” e as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva foi encontrada. A questão relacionada à confiança na utilização da Estatística foi a que apresentou os maiores valores de correlação, estando positivamente associada ($p < 0,005$) com as dimensões Afetiva ($r = 0,648$) e Competência Cognitiva ($r = 0,6$).

As questões relacionadas a importância da Estatística apresentaram correlações moderadas ($r \sim 0,5$) e significativas ($p < 0,05$) com a dimensão Valor. Por fim, a questão relacionada à complexidade da Estatística apresentou correlação negativa, moderada ($r = -0,435$) e significativa ($p < 0,05$), com a dimensão Dificuldade.

4. Discussão

Observa-se escore médio mais elevados para Valor (5,67), próximo a zona de neutralidade para Competência Cognitiva (4,83), e atitudes negativas para as dimensões Afetiva (3,87) e Dificuldade (3,19). Tal comportamento indica que os estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS consideram que a Estatística é difícil e apresentam atitude afetiva negativa, entretanto compreendem sua importância.

As estimativas de consistência interna obtidas foram superiores a 0,7, valor considerado aceitável (Hair et al. 2009), com exceção para a dimensão Dificuldade. O mesmo comportamento foi relatado na escala original (Schau et al. 1995).

Quanto à análise de equações estruturais, espera-se que um bom modelo apresente valores pequenos da estatística Qui-quadrado, o que resulta em um valor-p alto. Entretanto, a não rejeição da hipótese nula indica apenas que o modelo é consistente com a matriz de dados, mas não que o modelo está correto (Hair et al. 2009; Giordani 2015). Além disso, não é recomendado confiar apenas em uma medida de ajustamento do modelo. Portanto, apesar do resultado obtido não ser o esperado, foram utilizadas medidas complementares para avaliação de adequabilidade do modelo.

Para os índices GFI e TLI, valores próximos a 1 são considerados ideais e valores entre 0,9 e 0,95, aceitáveis. Para RMSEA, valores próximos a 0 são considerados ideais, sendo 0,10 aceitável (Hair et al. 2009; Giordani 2015). Dessa forma, a análise conjunta dos resultados obtidos permite confiar que o modelo obtido é adequado.

A inspeção das estimativas de máxima verossimilhança dos parâmetros (Figura 2) mostra que cada uma das parcelas está fortemente associada com seu fator hipotético. Além disso, todas as correlações entre as quatro variáveis latentes foram significativas

($p < 0,05$). Chama atenção a correlação entre os fatores Valor e Dificuldade, que apresentou o menor valor ($r = 0,126$). Comportamento similar foi relatado na escala original.

A avaliação das correlações entre as dimensões da escala SATS-28 e questões adicionais apontam que os resultados desse estudo são coerentes com a teoria de Ragazzi, 1976, com os resultados obtidos por Silva et al. (2013) em estudo que validou a escala SATS-28 em Português (Português Europeu) e com os achados de Chen et al., 2018. Quanto mais positiva for a atitude do aluno em relação à Matemática, maior sua atitude positiva em relação à Estatística, seu conhecimento intelectual e habilidade quando a utiliza. Esse resultado, que indica uma relação tão estreita entre a Matemática e a Estatística, traz também um ponto de reflexão: seria isso decorrente do entendimento equivocado que ambas são uma única área?

Por fim, a avaliação conjunta dos resultados obtidos indica que a escala SATS-28 versão Português (Brasil) é considerada válida, ou seja, as dimensões de fato medem o que se propõem a medir.

5. Conclusão

Apesar de presente em diversos contextos, talvez nunca tenha sido tão explícita a importância e utilização da Estatística quanto em meio a pandemia vivenciada, no Brasil e no mundo, desde 2020. Em meio a esse cenário com informações tão controversas, fica clara a facilidade em se manipular ou distorcer dados. Dessa forma, saber interpretar, de forma crítica, as informações apresentadas pela mídia, artigos, ou qualquer outra fonte de informação, torna-se cada vez mais fundamental.

Por outro lado, sabe-se que, por vezes, profissionais da saúde apresentam alto grau de ansiedade em relação à Estatística devido a sua má experiência com Matemática (Pimenta et al. 2010). Além disso, também é sabido que a atitude do aluno está diretamente relacionada ao seu desempenho (Pimenta et al. 2010; Chen et al. 2018). Por isso, conhecer a atitude dos estudantes em relação à Estatística tem um papel importante para o ensino desta matéria, visto que atitudes positivas contribuem para um melhor uso e compreensão das informações estatísticas apresentadas diariamente.

Dessa forma, esse estudo teve como objetivo validar a versão brasileira do SATS-28, considerando sua estrutura original de quatro dimensões. Os resultados obtidos

sugerem que o instrumento pode ser considerado válido e confiável para medir a atitude dos estudantes de graduação da área da Saúde em relação à Estatística.

Quanto à atitude, essa amostra considerou Estatística como uma disciplina difícil, pois a dimensão Dificuldade apresentou menor média, entretanto compreendem sua importância uma vez que mostraram atitudes positivas relacionadas à dimensão Valor que foi a dimensão com maior média.

Uma reflexão acerca da atitude do professor e seu impacto na atitude do aluno faz pensar que através de práticas de ensino menos focadas em cálculos e mais em aplicações e interpretações da Estatística no contexto de formação do aluno, o professor é capaz de auxiliar no desenvolvimento de atitudes mais positivas em seus alunos.

Os resultados apresentados possuem como limitação o fato de que apenas estudantes de uma Universidade brasileira participaram da pesquisa, limitando sua capacidade de generalização.

Outro ponto limitador do estudo está na baixa taxa de participação dos estudantes na pesquisa. Inicialmente a coleta de dados seria realizada de maneira presencial, em cada turma sorteada, e realizada até que se tivessem representantes de todas as etapas de cada curso. Entretanto, com o início da pandemia do coronavírus no país e a alteração das aulas para o formato remoto, o planejamento inicial precisou ser alterado e as coletas precisaram ser feitas de forma *online*, através do intermédio do professor, responsável por encaminhar o e-mail convite aos seus estudantes.

Pesquisas *online* apresentam como barreira a baixa taxa de resposta. Isso, somado ao fato de muitas pesquisas *online* estarem sendo realizadas simultaneamente ao período de coleta deste estudo e, ainda ao fato de que, de acordo com relato dos professores, nem sempre os estudantes acessarem seus e-mails, acabou por prejudicar a obtenção de uma amostra maior, com representantes de todas as etapas de cada curso.

Apesar disso, a versão brasileira do SATS-28 atendeu aos requisitos necessários para ser considerada válida e confiável, podendo ser utilizada por professores, pesquisadores e pesquisas que desejam investigar as diferentes dimensões da atitude dos graduandos da área da Saúde em relação à Estatística. Destaca-se que, conforme orientação de Schau et al. (1995), o escore geral não deve ser utilizado, uma vez que não foi validado.

Referências

- Campos, C. R. (2007), “A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da Estatística em cursos de graduação,” Rio Claro, SP: Universidade Estadual Paulista.
- Cazorla, I. M., Silva, C. da, Vendramini, C., and Brito, M. de (1999), “Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística,” in Conferência Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística: Desafios para o século XXI, Florianópolis.
- Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M., and Menon, V. (2018), “Positive Attitude Toward Math Supports Early Academic Success: Behavioral Evidence and Neurocognitive Mechanisms,” *Psychological Science*, 29, 390–402. <https://doi.org/10.1177/0956797617735528>.
- Chiesi, F., and Primi, C. (2009), “Assessing statistics attitudes among college students: Psychometric properties of the Italian version of the Survey of Attitudes toward Statistics (SATS),” *Learning and Individual Differences*, 19, 309–313. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.008>.
- Coetzee, S., and Van der Merwe, P. (2010), “Industrial psychology students’ attitudes towards statistics,” *BEM Journal of Industrial Psychology*, 36, 8 pages. <https://doi.org/10.4102/sajip.v36i1.843>.
- Dauphinee, T. L., Schau, C., and Stevens, J. J. (1997), “Survey of attitudes toward statistics: Factor structure and factorial invariance for women and men,” *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 4, 129–141. <https://doi.org/10.1080/10705519709540066>.
- Dutton, W. H. (1951), “Attitudes of prospective teachers toward mathematics,” *Elementary School Journal*, 52, 84-90.
- Gal, I. (2004), “Statistical Literacy,” in *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*, eds. D. Bem-Zvi and J. Garfield, Dordrecht: Springer Netherlands, pp. 47–78. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_3.
- Giordani, L. G. (2015), “Um modelo de equações estruturais aplicado a dados de satisfação de alunos do ensino superior privado,” *Trabalho de Conclusão de Curso*, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Hair, Jr. J. F., Black, W. C., and Sant’Anna, A. S. (2000), *Análise multivariada de dados* (6ª. ed.), Grupo A – Bookman.
- International Test Commission. (2017). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests* (Second edition). [www.InTestCom.org]
- Klausmeier, H. J. (1977), *Manual de Psicologia Educacional*, São Paulo: Harper & Row do Brasil.
- Mallows, C. (1998), “The Zeroth Problem,” *The American Statistician*, 52, 1–9.

<https://doi.org/10.2307/2685557>.

- Moore, D. S. (1998), "Statistics among the Liberal Arts," *Journal of the American Statistical Association*, 93, 1253–1259. <https://doi.org/10.1080/01621459.1998.10473786>.
- Nasser, F. M. (2004), "Structural Attitudes the Effects of Cognitive and Affective Factors on the Achievement of Arabic-Speaking Pre-service Teachers in Introductory Statistics," *Journal of Statistics Education*, 12, 4. <https://doi.org/10.1080/10691898.2004.11910717>.
- de Oliveira Júnior, A. P. (2017), "A Escala de Atitudes em relação ao Ensino de Estatística de professores do Ensino Superior no Brasil," *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 18.
- Onwuegbuzie AJ, Wilson VA. *Statistics Anxiety: Nature, Etiology, Antecedents, Effects, and Treatments -a Comprehensive Review of the Literature*. *Teaching in Higher Education* 2003; 8(2):195–209. doi: 10.1080/1356251032000052447.
- Pimenta, R., Faria, B., Pereira, I., Costa, E., and Vieira, M. (2010), "Comparison of attitudes towards Statistics in Graduate and Undergraduate Health Sciences Students," in 8th International Conference on Teaching Statistics, Slovenia.
- R Core Team (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ragazzi, N. (1976), "Uma escala de atitude em relação à matemática," *Dissertação de Mestrado*, São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Roberts, D. M., and Bilderback, E. W. (1980), "Reliability and Validity of a Statistics Attitude Survey," *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235–238. <https://doi.org/10.1177/001316448004000138>.
- Saraiva, A. C. P. (2015), "Actitudes de los estudiantes de atitudes de la salud frente a la estadística y la investigación," *Tese de Doutorado*, Badajoz: Univesidad de Extremadura.
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., and Vecchio, A. D. (1995), "The Development and Validation of the Survey of Attitudes toward Statistics," *Educational and Psychological Measurement*, 55, 868–875. <https://doi.org/10.1177/0013164495055005022>.
- da Silva, J. M. T., Oliveira, A. L., Miguel, J. P. (2015), "Adaptação e Validação Transcultural de uma Medida de Atitudes acerca da Estatística," *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 39:102-112.
- Snee, R. D. (1993), "What's Missing in Statistical Education?," *The American Statistician*, 47, 149–154. <https://doi.org/10.1080/00031305.1993.10475964>.

Wise, S. L. (1985), "The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics," *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401–405.

7. ARTIGO 2

ATTITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA DE GRADUANDOS DA SAÚDE

HEALTH UNDERGRADUATE STUDENTS ATTITUDES TOWARD
STATISTICS

Natalia Elis Giordani¹; Luciana Neves Nunes¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A ser enviado à Revista Brasileira de Epidemiologia

RESUMO: *Objetivo:* Descrever a atitude em relação à Estatística de estudantes de graduação da área da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) utilizando a versão validada em Português (BR) do instrumento SATS-28. *Métodos:* Estudo transversal realizado de forma *online* com estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS matriculados em 2020/1. As atitudes frente à Estatística foram medidas através do instrumento SATS-28 (PT-BR). Foram computadas medidas descritivas para descrição da amostra e utilizados correlação de Spearman, teste de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis para comparar as diferentes dimensões da atitude entre as características avaliadas. *Resultados:* Uma amostra de 493 estudantes de todos os cursos da área da saúde da UFRGS participou do estudo. Em relação às dimensões de atitude, Valor foi a que apresentou maior média, 5,67 (DP=0,93), seguida por Competência Cognitiva (média=4,83, DP=1,17), Afetiva (média=3,83, DP=1,38), e Dificuldade (média=3,19, DP=0,86). Observou-se correlação moderada entre autopercepção do desempenho em Matemática (0,53; 0,58) e autoconfiança quando utiliza Estatística (0,65; 0,60) e as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva, respectivamente. Diferenças significativas ($p < 0,001$) nas dimensões de atitude entre gêneros (exceto para Valor), estudantes que já reprovaram em disciplinas de Estatística, e entre cursos foram encontradas. *Conclusão:* Os resultados obtidos neste estudo indicam que os entrevistados consideram Estatística difícil, dado o resultado da dimensão Dificuldade, e apresentam atitude afetiva negativa, entretanto, pela média da dimensão Valor, compreendem sua importância. Conhecer a atitude dos estudantes permite compreender sua predisposição em aprender Estatística e, a partir disso, é possível se pensar em estratégias que possibilitem uma mudança, caso a atitude seja negativa. Como consequência de atitudes positivas em relação à Estatística, espera-se formar profissionais melhor letrados estatisticamente, sendo críticos para produção e consumo de resultados estatísticos, contribuindo de forma responsável para a sociedade.

Palavras-chave: Educação Estatística. Letramento Estatístico. Atitudes. Área da saúde.

ABSTRACT: Objective: Describe the attitudes towards Statistics of undergraduate Health students at the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) using the validated Portuguese (BR) version of the SATS-28 instrument. **Methods:** Cross-sectional study conducted online with undergraduate Health students at UFRGS enrolled in 2020/1. Attitudes towards Statistics were measured using the SATS-28 instrument (PT-BR). Descriptive measures were computed to describe the sample and Spearman's correlation, Mann-Whitney or Kruskal-Wallis test were used to compare the different dimensions of attitude between the evaluated characteristics. **Results:** A sample of 493 students from all Health courses at UFRGS participated in the study. Regarding the attitude dimensions, Value had the highest mean, 5.67 (SD=0.93), followed by Cognitive Competence (mean=4.83, SD=1.17), Affective (mean=3.87, SD=1.38), and Difficulty (mean=3.19, SD=0.86). There was a moderate correlation between self-perceived performance in Mathematics ($r = 0.53$; $r = 0.58$) and self-confidence when using Statistics ($r = 0.65$; $r = 0.60$) and the Affective and Cognitive Competence dimensions, respectively. Significant differences ($p < 0.001$) in the dimensions of attitude between genders (except for Value), students who have already failed in Statistics subjects, and between courses were found. **Conclusion:** The results obtained in this study indicate that respondents consider Statistics difficult, given the result of the Difficulty dimension, and have a negative affective attitude, however, according to the average of the Value dimension, they understand its importance. Knowing the students' attitude allow us to understand their predisposition to learn Statistics and, based on that, it is possible to think about strategies that enable a change, if the attitude is negative. As a consequence of positive attitudes towards Statistics, it is expected to train professionals who are better literate statistically, being critical for the production and consumption of statistical results, contributing in a responsible way to society.

Keywords: Statistical Education. Statistical Literacy. Attitudes. Health area.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, a Estatística vem ganhando lugar de destaque através de sua aplicação nos mais diversos contextos. Diferentes áreas têm buscado suportar suas decisões com base em dados.

Na área da Saúde, há um conceito chamado de Medicina Baseada em Evidências, que se refere à integração das melhores evidências científicas disponíveis em pesquisas clínicas com a experiência clínica e os valores do paciente a fim de auxiliar o profissional a tomar decisões clínicas¹. Nesse sentido, tem sido mencionada como uma das habilidades importantes para os profissionais da área da Saúde entender Estatística¹.

Por outro lado, na área da Estatística há um conceito denominado Letramento Estatístico, que se refere a dois principais componentes inter-relacionados: a habilidade de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e a habilidade de discutir ou comunicar suas reações a essas informações estatísticas². Assim, a habilidade de entender Estatística está relacionada a ser letrado estatisticamente.

A importância deste conceito consiste no fato de que apenas uma visão crítica auxiliará o profissional a entender o quão seguro pode estar ao utilizar resultados de pesquisas para apoiar sua decisão clínica. Por exemplo: se a melhor evidência científica disponível para tratar uma doença testou um medicamento promissor apenas em pacientes de 15 a 30 anos, seria adequada sua prescrição a um paciente idoso?

Ainda que escassos, estudos sobre a qualidade da análise estatística em artigos da área da Saúde vêm sendo realizados pois, além de antiético, o uso de técnicas estatísticas de forma inadequada pode resultar em decisões clínicas equivocadas^{3,4}.

Neville, Lang e Fisher⁵ mostraram que 38,1% dos artigos publicados entre janeiro e dezembro de 2003, em duas revistas americanas da área de dermatologia, apresentavam erros ou omissões nos métodos estatísticos ou apresentação dos resultados. Erros de aplicação de métodos que poderiam mudar a validade dos resultados do estudo foram encontrados em 14,2% dos artigos avaliados; 26,5% apresentavam erros na apresentação dos resultados; e 2,6% continham erros tanto na aplicação dos métodos quanto na apresentação dos resultados.

Um estudo realizado por Hanif e Ajmal⁴ revisou 80 artigos publicados em revistas paquistanesas da área da saúde. Desses, 28,75% apresentavam erros na análise estatística realizada. Outro estudo, realizado por Karadeniz et al.⁶, avaliou 157 artigos publicados entre 2016 e 2017 e periódicos de radiologia. Dentre esses, 147 apresentavam pelo menos um erro estatístico.

Cursos de graduação da área da Saúde oferecem, geralmente, pelo menos uma disciplina obrigatória de Estatística. Dentre os professores, é sabido que essa está longe de ser uma das disciplinas preferidas dos estudantes. Pelo contrário, muitos destes estudantes relatam altos níveis de ansiedade quando precisam cursar Estatística⁷. Também há estudos que discorrem sobre o impacto da atitude do aluno em seu desempenho acadêmico^{7,8,9}.

Diante desse cenário, conhecer as atitudes em relação à Estatística dos estudantes da área da Saúde torna-se uma ferramenta interessante ao professor, que pode adaptar sua metodologia e práticas de ensino a fim de desconstruir o medo e propiciar ao aluno o desenvolvimento das habilidades de pensar estatisticamente, de realizar uma leitura mais crítica e, principalmente, de agregar informações de qualidade à sua prática profissional.

Sendo assim, este estudo tem como objetivo descrever a atitude em relação à Estatística de estudantes de graduação da área da Saúde de uma universidade brasileira utilizando a versão validada em Português (BR) do instrumento SATS-28 (conforme artigo 1 da presente tese).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal. Foram convidados a participar desse estudo os estudantes que estavam matriculados em disciplinas ofertadas aos 15 cursos de graduação da área da saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2020/1, o que corresponde a 871 disciplinas, 1.879 turmas e 20.223 vagas ocupadas. Na etapa de seleção da amostra, foram sorteadas 174 disciplinas, correspondentes a 463 turmas e 4.505 vagas ocupadas. Dessas, professores de 105 disciplinas, responsáveis por 277 turmas, concordaram em divulgar a pesquisa a seus alunos (2.394 vagas ocupadas nessas disciplinas e turmas). Mais detalhes referentes

ao tamanho da amostra e forma de coleta dos dados estão disponíveis no artigo 1 da presente tese.

As atitudes frente à Estatística foram medidas através do instrumento SATS-28 na versão traduzida e validada para Português (BR) na tese de Giordani NE 2021, aplicado de forma *online*. Esse instrumento considera atitude como um construto multidimensional composto por quatro dimensões avaliadas via escala Likert de sete pontos, variando de discordo fortemente a concordo fortemente. As dimensões são: Afetiva, relacionada aos sentimentos frente à Estatística; Competência Cognitiva, relacionada a percepção de conhecimento intelectual e habilidades quando aplicadas à Estatística; Valor, atitudes relacionadas a utilidade, relevância e valor da Estatística na vida pessoal e profissional; e Dificuldade, relacionada a dificuldades da Estatística como uma disciplina¹⁰.

Além do SATS-28, os estudantes responderam perguntas complementares relacionadas a informações sociodemográficas como idade, gênero, curso que frequenta, etapa do curso em que está matriculado, contato com disciplinas de Estatística e autopercepção em relação à Matemática e Estatística. Essas questões também foram avaliadas através de uma escala Likert de sete pontos.

Para descrição da amostra foram utilizadas, para as variáveis quantitativas, medidas de tendência central, média ou mediana, e dispersão, desvio padrão (DP) ou intervalo interquartil (IIQ), a depender da distribuição dos dados, que foi avaliada via histograma. As variáveis qualitativas são apresentadas em frequências absoluta e relativa.

A fim de comparar as diferentes dimensões da atitude entre as características avaliadas foi utilizada correlação de Spearman (no caso de características quantitativas), teste de Mann-Whitney (características qualitativas com duas opções de resposta), ou Kruskal-Wallis (para características qualitativas com mais de duas opções de resposta).

Todas as análises foram realizadas utilizando o software R¹¹, versão 4.1.0. O nível descritivo amostral considerado foi de 5%. Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (parecer consubstanciado no número 3.809.048).

RESULTADOS

O formulário eletrônico foi acessado por 624 estudantes. Desses, 623 consentiram em participar do estudo, 512 responderam todas as questões, e 19 foram excluídos por não informar (n=1) ou não ser da área da saúde (n=18). Assim, a amostra utilizada neste estudo é composta por 493 estudantes dos quinze cursos de graduação da área da saúde da UFRGS matriculados em disciplinas ofertadas em 2020/1. O detalhamento das características da amostra é apresentado na Tabela 1.

A idade mediana dos estudantes é de 22 anos (IIQ: 21-26 anos), sendo a idade mínima observada de 17 e a máxima de 76 anos; 76,7% dos estudantes se identificam como mulheres; 65,3% estão matriculados em disciplinas de etapas iniciais (até a metade do número de etapas do seu curso); e a maior parte (63,9%) já cursou pelo menos uma disciplina de Estatística, sem reprovação (87,3%).

Os estudantes apresentam atitude positiva (média 5,09) quando avaliam seus resultados em Matemática no Ensino Médio. Já quanto à autopercepção em relação ao desempenho em Matemática, a atitude tende a um valor neutro (média 4,50).

Quando questionados sobre Estatística, percebemos baixa confiança quando a utiliza (média 3,41) e percepção de alta complexidade (média 5,37). Sobre o uso da Estatística no futuro campo profissional, a média próxima a 5 indica que os estudantes consideram que a utilizarão, porém pouco. Entretanto, entendem que a Estatística tem um papel bastante importante em seu curso de graduação (média 5,76) e área de formação (média 5,97). No cotidiano, porém, atribuem uma importância neutra (média 4,54) à Estatística.

Tabela 1. Descrição da amostra (continua)

Característica	Estudantes (N = 493)
Idade, em anos*	22 (21 - 26)
Gênero com o qual mais se identifica **	
Mulher	378 (76,67)
Homem	107 (21,7)
Fluido	3 (0,61)
Não binário	3 (0,61)
Transmasculino	1 (0,2)
Não quer informar	1 (0,2)
Qual curso você frequenta na UFRGS? **	
Biomedicina	25 (5,07%)
Biotecnologia	13 (2,64%)
Ciências Biológicas	61 (12,37%)
Educação Física	11 (2,23%)
Enfermagem	23 (4,67%)
Farmácia	42 (8,52%)
Fisioterapia	29 (5,88%)
Fonoaudiologia	21 (4,26%)
Medicina	63 (12,78%)
Medicina Veterinária	62 (12,58%)
Nutrição	31 (6,29%)
Odontologia	38 (7,71%)
Psicologia	36 (7,3%)
Saúde Coletiva	28 (5,68%)
Serviço Social	10 (2,03%)
Em que etapa você está matriculado? **	
Inicial	322 (65,31)
Final	171 (34,69)
Como você avalia os resultados que obteve nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio? ***	5,09 (1,59)
No seu futuro campo profissional, quanto considera que utilizará Estatística? ***	4,97 (1,49)
Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística? ***	3,41 (1,61)
Quão complexo você considera que a Estatística é? ***	5,37 (1,31)

*Mediana (IIQ); **n(%); ***Média (DP).

Tabela 1. Descrição da amostra (continuação)

Característica	Estudantes (N = 493)
Você já cursou alguma disciplina de Estatística? **	
Sim	315 (63,89)
Não	178 (36,11)
Quantas disciplinas de Estatística você já cursou? **	
1	261 (82,86)
2	33 (10,48)
3 ou mais	21 (6,67)
Você já reprovou em alguma disciplina de Estatística? **	
Sim	40 (12,70)
Não	275 (87,30)
Que importância você atribui à Estatística em seu cotidiano. ***	4,54 (1,59)
Que importância você atribui à Estatística em sua área de formação. ***	5,97 (1,21)
Que importância você atribui à Estatística em seu curso de graduação. ***	5,76 (1,28)

*Mediana (IIQ); **n(%); ***Média (DP).

Em relação às dimensões do SATS-28 versão Português (BR), Valor foi a que apresentou maior média, 5,67 (DP=0,93), seguida por Competência Cognitiva com média 4,83 (DP=1,17), sendo a média da dimensão Afetiva de 3,87 (DP=1,38), e a da Dificuldade a menor média que foi 3,19 (DP=0,86).

A fim de avaliar a relação de cada dimensão com as diversas características avaliadas, foram computadas as correlações e realizadas comparações entre grupos. As correlações obtidas são apresentadas na Tabela 2 e as comparações entre grupos, na Tabela 3.

Tabela 2. Coeficientes de correlação de Spearman para dimensões e características quantitativas (continua)

Característica	Dimensão			
	Afetiva	Competência Cognitiva	Dificuldade	Valor
Idade, em anos	0,02	0,00	0,00	-0,05
Como você avalia os resultados que obteve nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio?	0,34**	0,42**	0,21**	0,09
Você se considera bom na Matemática?	0,53**	0,58**	0,28**	0,19**
No seu futuro campo profissional, quanto considera que utilizará Estatística?	0,27**	0,20**	0,01	0,49**
Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística?	0,65**	0,60**	0,38**	0,31**

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Tabela 2. Coeficientes de correlação de Spearman para dimensões e características quantitativas (continuação)

Característica	Dimensão			
	Afetiva	Competência Cognitiva	Dificuldade	Valor
Quão complexo você considera que a Estatística é?	-0,32**	-0,29**	-0,44**	0,02
Quantas disciplinas de Estatística você já cursou (nesse ou em outro curso)?	0,23**	0,20**	0,14*	0,18**
Que importância você atribui à Estatística em seu cotidiano.	0,26**	0,18**	0,05	0,47**
Que importância você atribui à Estatística em sua área de formação (saúde).	0,22**	0,24**	-0,03	0,48**
Que importância você atribui à Estatística em seu curso de graduação.	0,18**	0,20**	-0,01	0,48**

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Observamos correlações fracas a moderadas, porém significativas ($p < 0,05$), para praticamente todas as características avaliadas na Tabela 2. Apenas idade mostrou não ter qualquer correlação com as dimensões avaliadas.

Na comparação das distribuições dos grupos definidos pelas características qualitativas, de acordo com as dimensões, destacam-se as diferenças entre gêneros, exceto para dimensão Valor, e entre os estudantes que já reprovaram em disciplinas de Estatística (Tabela 3).

Tabela 3. Média e desvio padrão (DP) de cada dimensão entre os grupos de características qualitativas

Característica	Média (DP) da dimensão			
	Afetiva	Competência Cognitiva	Dificuldade	Valor
Gênero				
Homem	4,59(1,18)**	5,36 (1,04)**	3,33 (0,83)*	5,74 (0,92)
Mulher	3,67 (1,37)**	4,68 (1,16)**	3,13 (0,86)*	5,63 (0,94)
Já cursou outro curso superior?				
Sim	3,89 (1,43)	4,83 (1,21)	3,17 (0,89)	5,69 (0,95)
Não	3,85 (1,23)	4,83 (1,05)	3,22 (0,83)	5,60 (0,88)
Etapa em que está matriculado				
Inicial	3,95 (1,34)	4,85 (1,16)	3,25 (0,88)*	5,71 (0,91)
Final	3,75 (1,44)	4,80 (1,18)	3,07 (0,83)*	5,58 (0,97)
Exerce alguma profissão?				
Sim	4,09 (1,42)	4,94 (1,14)	3,32 (0,81)*	5,64 (0,99)
Não	3,81 (1,36)	4,80 (1,17)	3,15 (0,88)*	5,67 (0,91)
Já cursou disciplina de Estatística?				
Sim	3,85 (1,48)	4,96 (1,19)**	3,19 (0,87)	5,67 (0,95)
Não	3,92 (1,17)	4,60 (1,09)**	3,18 (0,85)	5,66 (0,90)
Já reprovou em Estatística?				
Sim	2,94(1,39)**	4,28 (1,16)**	2,84 (0,84)**	5,09(1,36)**
Não	3,98(1,45)**	5,06 (1,16)**	3,24 (0,87)**	5,75(0,84)**

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Por fim, a comparação entre os cursos, não apresentada por questões éticas, apontou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,01$) em todas as dimensões. Os maiores e menores valores de média dos cursos, com respectivos desvios padrão, obtidos para cada dimensão foram: 3,21 (1,44) e 4,73 (1,38), para dimensão Afetiva; 3,98 (0,58) e 5,77 (0,85) para Competência Cognitiva; 2,77 (0,91) e 3,69 (0,84) para Dificuldade; e 5,31 (1,21) e 6,07 (0,59) para Valor.

DISCUSSÃO

De acordo com dados do Censo Brasileiro da Educação Superior de 2019¹², 73,2% dos matriculados em cursos de graduação presenciais da área da saúde, são mulheres. Não surpreendentemente, estudantes que se identificam como mulheres constituem a maior parte (66,7%) da amostra do presente estudo. A maior parte (65,3%) estava matriculada na etapa inicial do seu curso, e já cursou alguma disciplina de Estatística (63,9%) sem reprovar (87,3%).

Dada a estreita relação entre Matemática e Estatística, faz-se importante conhecer a percepção do aluno em relação ao seu desempenho em Matemática, uma vez que o interesse do estudante em relação a ela pode afetar de forma significativa sua habilidade em aprendê-la^{13,14,15,16,17,18}. Nessa amostra foi observada média próxima a neutralidade (4,5) para o “quão bom se considera em Matemática” e pouco superior (5,1) para “como avalia seu desempenho no Ensino Médio”, o que indica que a experiência anterior dos estudantes com Matemática não é negativa, sendo esse um dos fatores que poderia despertar atitudes negativas em relação à Estatística.

Na avaliação da importância da Estatística, destaca-se a percepção dos estudantes em relação a alta importância no seu curso (média 5,76) e área de formação (média 5,97). Porém, ao mesmo tempo que é vista como importante, a Estatística também é percebida pelos estudantes como algo complexo (média 5,37) e que lhes traz pouca sensação de segurança (média 3,41) quando utilizam.

Tal percepção se reflete também na avaliação das dimensões medidas através do SATS-28 (Português BR). Valor é que apresenta maior média (5,67), enquanto as dimensões Afetiva (3,87) e Dificuldade (3,19), as menores. A primeira, dimensão Afetiva, é composta por afirmações relacionadas ao interesse, sentimentos de segurança, estresse, frustração e medo ao cursar disciplinas de Estatística. Ou seja, está relacionada aos sentimentos despertados no aluno quando em contato com a Estatística. O resultado aponta para sentimentos predominantemente negativos, o que pode ser um fator limitante para a aprendizagem do estudante, como já estabelecido pela literatura^{7,19,20}.

A segunda, como o próprio nome diz, avalia a dificuldade do indivíduo no entendimento da Estatística enquanto disciplina, sendo que escores maiores indicam

que os alunos entendem que Estatística não é difícil, enquanto escores menores indicam que a consideram muito difícil. As afirmações desta dimensão incluem o entendimento de fórmulas, técnicas e cálculos envolvidos na disciplina. O resultado obtido neste estudo indica que os estudantes de graduação da área da saúde da UFRGS enxergam a Estatística como uma disciplina muito difícil, pois essa foi a dimensão com a menor média.

Dificuldades no entendimento da disciplina de Estatística não se devem apenas a fatores não cognitivos como atitude, percepção, interesse, mas também é influenciada por fatores cognitivos envolvendo a capacidade intelectual do indivíduo. Os dois fatores podem obstruir o processo de aprendizagem em Estatística²¹. Pela média obtida na dimensão Competência Cognitiva (4,83), onde alunos respondem a afirmações relacionadas a não ter dificuldade no entendimento de conceitos estatísticos devido a sua maneira de pensar, ter habilidade de aprender estatística cometendo o mínimo de erros em cálculo, entender fórmulas e conceitos estatísticos, entendemos que, por este valor de média indicar estar numa zona de neutralidade, essa pode constituir uma barreira para aprendizagem nesse grupo.

Além da avaliação das dimensões de forma geral, foi analisada sua relação com as questões adicionais. Nesse ponto, destaca-se a correlação entre as questões sobre autopercepção em Matemática e confiança quando utiliza Estatística com as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva. Neste estudo, quanto “melhor em Matemática” o estudante se considera, maior seu sentimento positivo em relação à Estatística e mais capaz se sente. Da mesma forma, quanto mais confiante se sente quando utiliza Estatística, maior seu sentimento positivo em relação à Estatística e mais capaz se sente quando cursa disciplinas de Estatística. Tais resultados são coerentes com a teoria de Ragazzi (1976)²² e os achados de Chen et al. (2018)⁹: quanto mais positiva for a atitude do aluno em relação à Matemática, maior sua atitude positiva em relação à Estatística, seu conhecimento intelectual e habilidade quando a utiliza.

Outro ponto importante a ser destacado é a diferença observada entre os gêneros nas dimensões Afetiva, Competência Cognitiva e Dificuldade, sendo que as mulheres apresentaram as menores médias para as três. Isso remete a uma reflexão mais profunda, uma vez que a crença de que as mulheres não eram capazes de cursar

disciplinas de Matemática tem uma longa história, sendo decorrente de atitudes culturais profundamente enraizadas²³.

No ensino de Estatística durante a graduação, gênero mostra ser um fator relevante pois, embora boa parte dos estudantes experimentem situações de estresse e dificuldades no seu aprendizado, mulheres tendem a achar mais difícil cursar essa disciplina. Tendem também a subestimar sua habilidade e ter atitudes mais negativas em relação a disciplinas de exatas quando comparadas aos homens²⁴. Especificamente em Matemática, estudos mostram que a convicção de capacidade é significativamente menor em mulheres do que em homens^{25,26}, independente de sua verdadeira habilidade²⁷. Na literatura, isso é denominado *gap* de confiança e tem reflexos inclusive na escolha acadêmica, de forma que mulheres tendam a evitar carreiras voltadas a Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática^{28,29,30}.

A literatura, porém, aponta para resultados divergentes quanto a diferença na atitude frente à Estatística entre gêneros. Alguns estudos não encontram diferenças^{31,32}, enquanto em outros se verificam comportamentos distintos entre os gêneros^{33,24,34}. Parte das divergências podem estar relacionadas às características das amostras utilizadas (nem todas tinham como público-alvo apenas estudantes da área da saúde). Entretanto, apesar da divergência de resultados na literatura, esse estudo trouxe evidências de que é importante que se exerça um olhar atento a tendência das mulheres em subestimar sua competência e ter atitudes mais negativas em relação à Estatística e, de forma contundente, se incentivar ações afirmativas, desde o Ensino Fundamental, para que se mude essa atitude das meninas e mulheres.

Ainda, destacamos a diferença, em todas as dimensões, entre os estudantes que já tiveram reprovação em disciplinas de Estatística e os que foram aprovados. Os que já foram reprovados apresentaram médias menores em todas as dimensões avaliadas. Um estudo realizado por Galli et al. (2000)³⁵ comparou estudantes que já reprovaram em Estatística com os que nunca reprovaram em termos de habilidades em matemática, atitudes e ansiedade em relação à Estatística. Os resultados indicam que os alunos que reprovam tinham um desempenho menor em Matemática desde o Ensino Médio, além de apresentarem maiores níveis de ansiedade e sentimentos negativos em relação à Estatística, mesmo antes de terem sido reprovados.

Compreender a atitude dos estudantes da área da saúde em relação à Estatística, a fim de melhorar o Letramento Estatístico, faz refletir, também, tanto sobre a forma como os professores de Matemática em formação aprendem Estatística quanto sobre como a Matemática é ensinada na Educação Básica. Afinal, a atitude do professor impacta na atitude do aluno e, como bem relatado em trabalhos anteriores, desenvolver habilidades matemáticas pode ter um efeito positivo nas atitudes^{36,37,38} e na ansiedade em relação à Estatística^{39,40,41}.

Também encontramos nesse estudo atitudes heterogêneas entre os cursos de graduação da área da Saúde. Entretanto, é consenso que Estatística é uma disciplina difícil e de muito valor. Isso reforça ainda mais o uso, por parte dos professores, de instrumentos que possam medir a atitude dos estudantes em relação à Estatística. E, além de conhecer a atitude, destacamos o papel do professor como agente transformador que pode, através de, por exemplo, uma didática adaptada ao contexto da turma, com ensino baseado em dados e ênfase em conceitos ao invés de fórmulas, usando a tecnologia como aliada⁴², transformar os sentimentos negativos e de ansiedade dos alunos em uma experiência menos traumática e de mais valor.

Uma das limitações deste trabalho é que apenas estudantes de uma Universidade brasileira participaram da pesquisa, limitando a generalização dos achados. Outro ponto limitador do estudo está na baixa taxa de participação dos estudantes na pesquisa que, em função da pandemia vivenciada no período de coleta, precisou ser realizada de maneira online, através do intermédio do professor, responsável por encaminhar o e-mail convite aos seus estudantes.

Concluindo, buscamos explorar através deste trabalho a importância de se conhecer a atitude dos estudantes, uma vez que isso pode influenciar em sua predisposição para aprender Estatística. A partir desse entendimento, diferentes estratégias, tais como utilizar exemplos práticos na área dos estudantes e/ou de conhecimento geral para explorar conceitos e interpretações, podem ser utilizadas com o intuito de envolver o aluno, transformando seu contato com a Estatística em uma experiência menos abstrata e mais positiva. Como consequência, é possível pensar que profissionais estatisticamente letrados são formados, saindo mais críticos de seus cursos e capacitados em tomar decisões aliadas à evidências científicas robustas, a fim de que

menos erros sejam cometidos, que informações de melhor qualidade sejam divulgadas por eles e que consumam resultados estatísticos de forma crítica e construtiva.

REFERÊNCIAS

1. Evidence-Based Medicine Tutorial [Internet]. 2021 [acessado em 2 ago. 2021]. Disponível em: <https://med.fsu.edu/medicalInformatics/ebmTutorial>
2. Gal I. (2004) Statistical Literacy. In: Ben-Zvi D., Garfield J. (eds) *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_3
3. Gardenier J, Resnik D. 2002. The Misuse of Statistics: Concepts, Tools, and a Research Agenda. *Accountability in Research* 2002; 9(2):65-74. <https://doi.org/10.1080/08989620212968>
4. Hanif A, Ajmal T. Statistical Errors in Medical Journals (A Critical Appraisal). *Annals of King Edward Medical University* 2011; 17(2):178–178. <https://doi.org/10.21649/akemu.v17i2.295>
5. Neville JA, Lang W, Fleischer AB. Errors in the Archives of Dermatology and the Journal of the American Academy of Dermatology From January Through December 2003. *Arch Dermatol* 2006; 142:737–740. <https://doi.org/10.1001/archderm.142.6.737>
6. Karadeniz PG, Uzabacı E, Kuyuk SA, Kesin FK, Can FE, Seçil M, et al. Statistical errors in articles published in radiology journals. *Diagn Interv Radiol* 2019; 25:102–108. <https://doi.org/10.5152/dir.2018.18148>
7. Onwuegbuzie AJ, Wilson VA. Statistics Anxiety: Nature, Etiology, Antecedents, Effects, and Treatments -a Comprehensive Review of the Literature. *Teaching in Higher Education* 2003; 8(2):195–209. doi: 10.1080/1356251032000052447.
8. Pimenta R, Pereira I, Costa E, Vieira M. Atitudes face à estatística em diferentes grupos de profissionais de saúde em formação. In: *7to Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informático*; 2010 jun 29- jul 02; Orlando, Florida: . *Memórias de la Novena Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*. Vol. II, p.40-45. Disponível em: https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/3730/1/artigo_2010_ICCS_1630_Costa_Elisisio_13_pdf.pdf
9. Chen L, Bae SR, Battista C, Qin S, Chen T, Evans TM, Menon V. Positive Attitude Toward Math Supports Early Academic Success: Behavioral Evidence and Neurocognitive Mechanisms. *Psychological Science* 2018; (29):390–402. <https://doi.org/10.1177/0956797617735528>.

10. Schau C, Stevens J, Dauphinee TL, Vecchio AD. The Development and Validation of the Survey of Attitudes toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement* 1992; 55:868–875. <https://doi.org/10.1177/0013164495055005022>
11. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
12. Estatísticas de Gênero. Indicadores sociais das mulheres no Brasil. [Internet]. 2021 [acessado em 2 ago. 2021]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101784_informativo.pdf
13. Conte, R. Attention disorders. In: B. Wong (Ed.), *Learning about learning disabilities*. San Diego: Academic Press; 1991. p. 60-103.
14. Hembree R. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1990; 21(1):33–46.
15. Ho H, Senturk D, Lam AG, Zimmer JL, Hong S, Okamoto Y, et al. The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross-national study. *Journal for Research in Mathematics Education* 2000; 31(3):362–379.
16. Hopko RD, Ashcraft HM, Gute J, Ruggiero JK, Lewis C. Mathematics anxiety and working memory: Support for the existence of a deficient inhibition mechanism. *Journal of Anxiety Disorders*, 1998; 12(4):343–355.
17. McDonald BA. Psychological conceptions of mathematics and emotion. In: DB McLeod & VM Adams (Eds), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York: Springer; 1989. p. 220–234.
18. Zentall SS, Zentall TR. Optimal stimulation: A model of disordered activity and performance in normal and deviant children. *Psychological Bulletin* 1983; 94:446–471.
19. Gal I, Ginsburg L. The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework. *Journal of Statistics Education*, 1994; 2:2. <https://doi.org/10.1080/10691898.1994.11910471>
20. Klausmeier HJ. *Manual de Psicologia Educacional*. São Paulo: Harper & Row do Brasil; 1977.
21. Ashaari NS, Judi HM, Mohamed H, Wook TMT. Student's Attitude towards Statistics Course. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2011; (18):287-294.
22. Ragazzi N. *Uma escala de atitude em relação à matemática [dissertação de mestrado]*. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1976.
23. *Women in mathematics: The history behind the gender gap* [Internet]. 2018 [acesso em 5 de agosto de 2021]. Disponível em: <https://www.open.edu/openlearn/science->

maths-technology/mathematics-statistics/women-mathematics-the-history-behind-the-gender-gap

24. Chiesi F, Primi C. Gender differences in attitudes toward statistics: Is there a case for a confidence gap? In: CERME9- Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Charles University in Prague, Faculty of Education; ERME, Feb2015, Prague, Czech Republic. p. 622-628. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01287050>
25. Pajares F, Miller MD. Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 1994; (86):193–203.
26. Stevens T, Wang K, Olivárez A Jr, Hamman D. Using self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrolment intentions of women and men. *Sex Roles*, 2007; (56):351–363.
27. Else-Quest N, Hyde J, Linn M. Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics: A Meta-Analysis. *Psychological bulletin*, 2010; (136):103–27. <https://doi.org/10.1037/a0018053>
28. Sadker M, Sadker D. *Failing at fairness: How our schools cheat girls*. New York: Charles Scribner's Sons; 1994.
29. Halpern DF, Benbow CP, Geary DC, Gur R, Hyde JS, Gernsbacher MA. The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 2007; (8):1–51.
30. O ciclo de vida do *gap* de gêneros. Evidências do setor financeiro e do setor público no Brasil [Internet]. 2019 [acessado em 5 ago. 2021]. Disponível em: http://paineira.usp.br/bwe/wp-content/uploads/2019/04/20190326_O-ciclo-de-vida-do-gender-gap_FEAUsp.pdf
31. Saraiva ACP. *Actitudes de los estudiantes de ciencias de la salud frente a la estadística y la investigación* [tese de doutorado]. Badajoz: Univesidad de Extremadura; 2015.
32. Vendramini CMM, Brito, MRF. Relações entre Atitude, conceito e utilidade da estatística. *Psicologia Escolar e Educacional*, 2011; (5)1:59-73.
33. Camilo CC. *Evidências de validade para uma escala de atitude frente à Estatística construída no Brasil* [dissertação de mestrado]. Itatiba: Universidade São Francisco; 2016.
34. Tempelaar DT, Nijhuis JF. Commonalities in attitudes and beliefs toward different academic subjects. In: McCuddy MK, van den Bosch H, Martz JWB, Matveev AV, Morse KO (Eds.), *Educational innovation in economics and business X: The challenges of educating people to lead in a challenging world*. Berlin: Springer; 2007. p. 225–250.

35. Galli S, Ciancaleoni M, Chiesi F, Primi C. Who Failed the Introductory Statistics Examination? A Study on a Sample of Psychology Students. University of Florence, Italy. 2000.
36. Harlow LL, Burkholder GJ, Morrow JA. Evaluating attitudes, skill and performance in a learning-enhanced quantitative methods course: A structural modelling approach. *Structural Equation Modeling*, 2002; (9):413-430.
37. Lalonde RN, Gardner RC. Statistics as a second language? A model for predicting performance in psychology students. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 1993; (25):108-125.
38. Schutz PA, Drogosz LM, White VE, Distefano C. Prior knowledge, attitude and strategy use in an introduction to statistic course. *Learning and Individual Differences*, 1999; (10):291-308.
39. Gal I, Ginsburg L, Schau, C. Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. In: Gal I, Garfield JB (Eds.). *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam: IOS; 1997. p. 37-51.
40. Onwuegbuzie A. Modeling statistics achievement among graduate students. *Educational and Psychological Measurement* 2003; 63(6):1020-1038.
41. Sorge C, Schau C. Impact of engineering students' attitudes on achievement in statistics: A structural model. In: *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 2002 april; New Orleans.
42. Moore DS. New pedagogy and new content: The case of statistics. *International Statistical Review* 1997; 5(2):123-155.

8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

É provável que nunca tenha sido tão explícita a aplicação da Estatística quanto em meio a atual pandemia. Nesse cenário, vivenciado desde meados de março de 2020 no Brasil, palavras como média móvel e eficácia, por exemplo, passaram a fazer parte das notícias diárias apresentadas nos diferentes meios de comunicação. Ainda, informações controversas passaram a nos bombardear, explicitando que a Estatística também pode ser utilizada como forma de manipular ou distorcer dados e informações geradas a partir deles. Assim, saber interpretar, de forma crítica, as informações apresentadas pela mídia, artigos ou qualquer outra fonte de informação, torna-se uma habilidade fundamental.

Aprender Estatística, porém, gera em muitos alunos um alto grau de ansiedade devido, entre outras coisas, a sua má experiência com Matemática em anos anteriores (Pimenta et al. 2010). Conseqüentemente, a pessoa tende a evitar o contato e utilização de ferramentas estatísticas uma vez que apresenta atitudes negativas em relação à disciplina. Estudos recentes indicam que a atitude está diretamente relacionada ao desempenho do aluno (Pimenta et al. 2010; Chen et al. 2018) e, por esse motivo, conhecer a atitude dos alunos em relação à Estatística torna-se, além de importante, uma informação que pode ser de grande utilidade ao se pensar sobre estratégias de ensino capazes de possibilitar uma mudança na atitude.

Por esse motivo, a presente tese teve como primeiro objetivo específico validar a versão brasileira da escala de atitudes em relação à Estatística SATS-28. Os resultados obtidos e apresentados no Artigo 1 sugerem que o instrumento pode ser considerado válido e confiável para medir a atitude em relação à Estatística dos estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS.

A avaliação da atitude desses estudantes, considerando as quatro dimensões do SATS-28, segundo objetivo específico desta tese, é apresentada no Artigo 2. De forma geral, entende-se que os estudantes consideram Estatística como uma disciplina difícil e apresentam uma atitude afetiva negativa em relação a ela, embora compreendam sua importância. A avaliação das dimensões em cada curso aponta para um consenso de que a disciplina é difícil, o que reforça a importância do uso de instrumentos que possam medir a atitude dos estudantes de diferentes cursos em relação à Estatística.

Portanto, no que se refere à verificação da atitude negativa na dimensão Dificuldade, sugerimos que o ensino de Estatística se dê através de uma didática adaptada ao contexto da turma, com ensino baseado em dados apresentados no cotidiano e ênfase em conceitos em vez de fórmulas, pois assim poderá se proporcionar ambientes de aprendizagem em que seja possível se transformar as atitudes negativas e a ansiedade dos alunos em uma experiência mais agregadora.

Embora tenham sido adotados critérios rigorosos para a execução de todas as etapas realizadas neste estudo, algumas limitações foram encontradas. A primeira consistiu no fato de que apenas estudantes de uma Universidade brasileira participaram da pesquisa, limitando sua capacidade de generalização. A segunda se referiu à baixa taxa de participação dos estudantes na pesquisa, que precisou ser realizada de maneira *online* devido à alteração das aulas das disciplinas para o formato virtual. A fim de contornar tais limitações, a aplicação desse instrumento em mais universidades e em outros perfis de estudantes podem ser realizados em trabalhos futuros. É relevante que se realizem novos estudos explorando o contexto das atitudes frente a Estatística, pois a partir desses resultados pode-se pensar em investimento no ensino dessa matéria, objetivando o desenvolvimento do letramento estatístico e do pensamento crítico, tão importante na vida de todos e todas, para que tenhamos uma sociedade mais democrática e com menor desigualdade.

9. ANEXOS

a. Autorização para uso da escala SATS-28



Natalia Giordani <natigiordani@gmail.com>

RE: Register & Request SATS form

7 mensagens

cschau@comcast.net <cschau@comcast.net>
Para: natigiordani@gmail.com

27 de janeiro de 2019 15:33

Dear Natalia,

Thanks for your interest in using my SATS. You have my permission to use the SATS free for one year. At the end of your year, contact me again if you would like to continue to use my measure. I do require that you send/email me a copy of anything you write that includes information about your use of the SATS. Also, when you use the SATS or write about it, you need to indicate that I hold the copyright.

You need to use all of the items that comprise each attitude component on the SATS (and I encourage you to use the other items too). If you want to omit or change any of those items, you will need to contact me again. Scores from the SATS attitude components using all of the items have been carefully validated on postsecondary students with a wide variety of characteristics taking statistics in a large number of institutions both within and outside of the US. That validation work does not apply to altered items, individual items or to incomplete components. Also, it is not appropriate to use a "total" attitude score. You are welcome to change the demographic and academic items to fit your circumstances.

You can find references and scoring information on my web site. I have attached the pretest and posttest versions of the SATS.

I wish you the best of luck with your work.

Candace

Candace Schau, PhD
CS Consultants, LLC
505-301-1310
www.evaluationandstatistics.com

b. Instrumento aplicado aos alunos



Uma percepção do letramento e x +

→ ↻ 🔒 <https://pt.surveymonkey.com/r/ValidacaoEscala> 📄 🗄 🔍 ☆ ⋮ 🔒 Não sincroni

Uma percepção do letramento estatístico na área da saúde

1. Que bom poder contar com sua colaboração!

Nosso objetivo com essa pesquisa é poder contribuir para um melhor ensino de Estatística. Nesse sentido, sua participação é fundamental para a execução do nosso trabalho!

Obrigada por dedicar alguns minutos em nos auxiliar.

OK

2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa “Uma percepção do letramento estatístico na área da saúde”.

O motivo que nos leva a realizar essa pesquisa é porque acreditamos que um melhor ensino de Estatística pode colaborar com um melhor letramento estatístico e, conseqüentemente, com uma melhor compreensão da estatística pela população em geral.

Nessa pesquisa pretendemos avaliar as diferentes dimensões da atitude dos estudantes de graduação da área da Saúde da UFRGS frente à Estatística.

Caso você concorde em participar, sua colaboração se fará por meio de um questionário. O tempo estimado para respondê-lo é de 10 minutos.

Contamos com a sua participação!

*** 1.**

Essa pesquisa oferece riscos mínimos ao participante, relacionados ao constrangimento ou à dificuldade em responder alguma das questões. Para diminuir a chance desses riscos acontecerem, saiba que você pode interromper sua participação a qualquer momento, seja de forma definitiva ou temporária. Essa pesquisa pode auxiliar em rever a forma como hoje a Estatística é ministrada. Sua colaboração se iniciará apenas a partir de seu consentimento.

Para participar desse estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com você nessa pesquisa, você tem direito à indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre a pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você poderá voltar atrás ou desistir a qualquer momento. A pesquisadora não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que esse estudo possa resultar.

A pesquisa é coordenada/orientada pela pesquisadora Luciana Neves Nunes (professora do Departamento de Estatística – UFRGS), a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone (51) 3308-6177 ou e-mail lununes@mat.ufrgs.br. Essa pesquisa será desenvolvida pela pesquisadora Natalia Elis Giordani, orientanda de doutorado da pesquisadora responsável. Caso você tenha dúvida, ou se sinta prejudicado(a), poderá contatar a pesquisadora Natalia através do e-mail natigiordani@gmail.com.

Você também poderá fazer contato para quaisquer esclarecimentos diretamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS através do telefone: (51) 3308-3738.

Os dados coletados ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 (cinco) anos e, após esse tempo, serão destruídos. As pesquisadoras tratarão sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo à legislação brasileira (Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

- Concordo
- Não concordo

* 2. Idade, em anos:

* 3. Gênero com o qual mais se identifica:

- Homem
- Mulher
- Fluido
- Binário
- Não quer informar
- Outro (especifique)

* 4. Você já cursou (ou está cursando) algum outro curso superior, mesmo que incompleto, nesta ou em outra Instituição?

- Sim
- Não

* 5. Que outro tipo de curso superior?

- Curso de graduação
- Curso de pós-graduação

* 6. Você concluiu esse curso?

- Sim
- Não

* 7. Qual curso você frequenta na UFRGS?

* 8. Em que ano você ingressou nesse curso?

* 9. Em que etapa você está matriculado?

Selecione a etapa correspondente às disciplinas que estiver cursando. Se estiver cursando disciplinas de diferentes etapas, selecione a menor delas.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> 1ª etapa | <input type="radio"/> 7ª etapa |
| <input type="radio"/> 2ª etapa | <input type="radio"/> 8ª etapa |
| <input type="radio"/> 3ª etapa | <input type="radio"/> 9ª etapa |
| <input type="radio"/> 4ª etapa | <input type="radio"/> 10ª etapa |
| <input type="radio"/> 5ª etapa | <input type="radio"/> 11ª etapa |
| <input type="radio"/> 6ª etapa | <input type="radio"/> 12ª etapa |

* 10. Você exerce alguma profissão?

- Sim
- Não

* 11. Como você avalia os resultados que obteve nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio?

As respostas variam de 1 (muito insatisfatório), passando por 4 (nem satisfatório nem insatisfatório) até 7 (muito satisfatório).

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 12. Você se considera bom na Matemática?

As respostas variam de 1 (muito ruim), passando por 4 (nem bom nem ruim) até 7 (muito bom).

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 13. No seu futuro campo profissional, quanto considera que utilizará Estatística?

As respostas variam de 1 (não utilizarei), passando por 4 (nem muito nem pouco) até 7 (utilizarei muito).

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 14. Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística?

As respostas variam de 1 (nada confiante), passando por 4 (nem muito nem pouco) até 7 (muitíssimo confiante).

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 15. Quão complexo você considera que a Estatística é?

As respostas variam de 1 (nada complexo), passando por 4 (nem muito nem pouco) até 7 (muitíssimo complexo).

	1	2	3	4	5	6	7
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 16. Você já cursou alguma disciplina de Estatística (nesse ou em outro curso, independente de ter sido aprovado ou não)?

- Sim
 Não

* 17. Quantas disciplinas de Estatística você já cursou (nesse ou em outro curso)?

Considere somente disciplinas diferentes, por exemplo: Estatística I e Estatística II.

* 18. Você já reprovou em alguma disciplina de Estatística?

- Sim
 Não

* 19. Que importância você atribui à Estatística em:

As respostas variam de 1 (nenhuma importância), passando por 4 (nem muita nem pouca) até 7 (muitíssima importância).

	1	2	3	4	5	6	7
Seu cotidiano:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sua área de formação (saúde):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seu curso de graduação:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Levantamento de Atitudes frente à Estatística (SATS - 28)

* 20.

INSTRUÇÕES:

As afirmações abaixo foram elaboradas para identificar suas atitudes em relação à estatística. Cada item tem 7 respostas possíveis. **As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).**

Leia cada afirmação e marque a resposta que mais claramente representa seu grau de concordância ou discordância.

Tente não pensar muito sobre cada resposta.

Registre sua resposta e passe rapidamente para o próximo item.

Por favor, responda a todas as afirmações.

	1	2	3	4	5	6	7
Eu gosto de estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sinto-me inseguro quando tenho que resolver problemas estatísticos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho dificuldade em entender estatística por causa da forma como penso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fórmulas estatísticas são fáceis de entender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística é inútil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 21. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).

	1	2	3	4	5	6	7
Estatística é uma matéria complicada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística deve fazer parte da minha formação profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habilidades estatísticas me tornarão mais empregável.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não faço ideia do que está acontecendo nas disciplinas de estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística não é útil para a maioria dos profissionais (por exemplo: farmacêuticos; médicos; fisioterapeutas...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 22. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).

	1	2	3	4	5	6	7
Fico frustrado ao realizar provas de estatística em sala de aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O pensamento estatístico não é aplicável na minha vida fora do meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso estatística no meu dia a dia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fico estressado durante a aula de estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gosto de fazer cursos de estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 23. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).

	1	2	3	4	5	6	7
Conclusões estatísticas raramente são apresentadas na vida cotidiana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística é um assunto aprendido rapidamente pela maioria das pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprender estatística requer muita disciplina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não irei utilizar nenhuma aplicação de estatística na minha profissão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cometo muitos erros de cálculos matemáticos na resolução de problemas estatísticos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 24. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).

	1	2	3	4	5	6	7
Tenho medo de estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística envolve muita computação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu posso aprender estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo fórmulas estatísticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estatística é irrelevante na minha vida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 25. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem discordo) até 7 (concordo totalmente).

	1	2	3	4	5	6	7
Estatística é altamente técnica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acho difícil entender conceitos estatísticos (por exemplo: conceito de população e amostra).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A maioria das pessoas precisa aprender uma nova maneira de pensar para fazer estatística.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


Uma percepção do letramento estatístico na área da saúde

Muito obrigada pela participação!

OK

ANTER.

CONCLUÍDO


Desenvolvido pela
 SurveyMonkey
Veja como é fácil [criar um questionário](#).

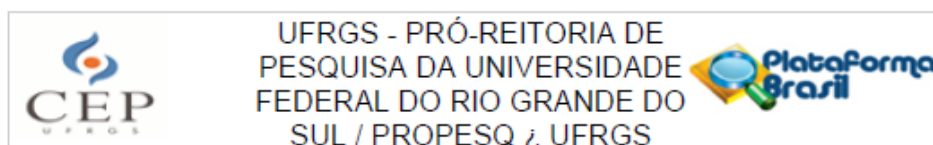
c. Aprovação pelo Comitê da Ética e Pesquisa

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uma percepção do letramento estatístico na área da saúde
Pesquisador Responsável: LUCIANA NEVES NUNES
Área Temática:
Versão: 3
CAAE: 20515819.6.0000.5347
Submetido em: 08/01/2020
Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PROPEQ UFRGS
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1411810



Continuação do Parecer: 3.809.048

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1411810.pdf	08/01/2020 13:10:53		Aceito
Outros	RespostaPendencias_Jan2020.pdf	08/01/2020 13:09:26	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Outros	Respostas_Pendencias.pdf	11/12/2019 16:23:52	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo_NOVO_Dez2019.pdf	11/12/2019 16:20:37	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Outros	Email_autorizacao_SATS.pdf	11/12/2019 16:18:07	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Ciencia_Concordancia_dezembro2019.pdf	11/12/2019 16:06:51	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_EE_Epidemio.pdf	10/09/2019 16:40:07	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Completo.pdf	10/09/2019 16:37:57	LUCIANA NEVES NUNES	Aceito
Outros	Parecer_Compesq_IME.pdf	21/08/2019 14:39:57	Natalia Elis Giordani	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	21/08/2019 11:40:45	Natalia Elis Giordani	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 24 de Janeiro de 2020



Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br