

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**A FORMAÇÃO ESTATÍSTICA NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA DO RIO
GRANDE DO SUL E AS ATITUDES FRENTE A ESTATÍSTICA SEGUNDO A
ESCALA SATS-28 DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Paula Beatriz da Silva Serpa

Porto Alegre
2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

Paula Beatriz da Silva Serpa

**A FORMAÇÃO ESTATÍSTICA NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA DO RIO
GRANDE DO SUL E AS ATITUDES FRENTE A ESTATÍSTICA SEGUNDO A
ESCALA SATS-28 DOS FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada junto ao curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Neves Nunes

Porto Alegre

2023

Ficha catalográfica

CIP - Catalogação na Publicação

Serpa, Paula Beatriz da Silva

A formação estatística nas Licenciaturas em Matemática do Rio Grande do Sul e as atitudes frente à Estatística segundo a escala SATS-28 dos futuros professores de Matemática / Paula Beatriz da Silva Serpa. -- 2023.

78 f.

Orientadora: Luciana Neves Nunes.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. educação estatística. 2. escala de atitudes. 3. SATS-28. 4. licenciatura em matemática. 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).

Agradecimentos

Ao meu marido, André Centena, pelo apoio incondicional e por compreender a minha “presença ausente” nesse período do Mestrado.

À minha mãe, Neusa, aos meus irmãos, Marcelo, Priscila e Lourenço, e minha tia Graça, pelo apoio nos momentos de desespero e por entenderem que nem sempre eu podia estar presente.

À Mercedes Andretta, minha colega e amiga, que me incentivou desde a inscrição na seleção do Mestrado até a liberação para a licença capacitação, e que nos momentos mais difíceis, me dava força para não desistir.

À minha orientadora, professora Luciana Nunes, pelo incentivo, confiança, paciência, por todas as conversas (e risadas) em nossos encontros de orientação.

À Natália Giordani, pelo apoio e esclarecimentos e por aceitar fazer parte da banca de defesa. Ao professor João Feliz e à professora Mauren Porciúncula, também por fazerem parte deste momento e terem participado da banca de qualificação. Também à professora Marilaine Sant’Ana, que participou da banca de qualificação.

Aos amigos que revii no curso, especialmente Carla Firpo, Letícia Saraiva, Luiz Ernesto Ferraretto Jr. e Jordana Stremel.

Aos amigos que fiz no Mestrado e que levarei para sempre, especialmente Guilherme Krás (que se tornou um verdadeiro irmão de coração), Pedro Rambo, Matheus Pereira e Camila Nemos.

RESUMO

Levando em conta a importância da Estatística na tomada de decisões, na compreensão das informações que são oferecidas diariamente, e tendo em vista que os professores de Matemática são os responsáveis por ensinar Estatística para a Escola Básica, este trabalho teve por objetivo investigar a atitude frente à Estatística dos estudantes de Licenciatura de Matemática dos cursos sediados no Rio Grande do Sul e levantar a carga horária dedicada à Estatística nas grades curriculares desses 27 cursos. Foi aplicado o instrumento *Survey of Attitudes Toward Statistics* (SATS-28), versão validada em português do Brasil, em uma amostra de 91 indivíduos. A dimensão que apresentou a maior média foi Valor, com média igual a 6,07 (DP=0,77), seguida por Competência Cognitiva (média=5,44, DP=1,03), Afetiva (média=4,87, DP=1,28) e Dificuldade (média=3,71, DP=0,93). Encontrou-se forte correlação entre as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva ($\rho=0,857$, $p<0,01$) indicando que quanto mais se gosta de Estatística, maior o sentimento de capacidade de aprendê-la. A dimensão Dificuldade se mostrou moderadamente correlacionada com as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva, ou seja, quanto maior a atitude positiva nestas duas dimensões, menor a dificuldade. A pesquisa indicou que quanto mais confiantes em utilizar a Estatística os estudantes se sentem, mais positiva foi sua atitude nas dimensões Afetiva, Competência Cognitiva e Dificuldade, com correlações moderadas. Na dimensão Valor foi encontrada diferença significativa nos escores médios da atitude entre licenciandos que já frequentaram outro curso superior ou não ($p=0,034$) e entre os que exercem profissão remunerada ou não ($p=0,039$), indicando que estudantes com outro curso ou empregados têm atitude mais positiva. Nas grades curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática nas Universidades do Rio Grande do Sul, encontrou-se média de 94,7 horas de carga didática em disciplinas com conteúdos de Estatística, que representam, em média, 2,87% da carga horária total dos cursos. A baixa carga horária em Estatística na formação inicial pode estar associada a atitude pouco positiva encontrada na dimensão Dificuldade. Podemos avaliar que, apesar dos sutis avanços ocorridos no ensino de Estatística nos últimos anos, ainda é necessário mais investimento em pesquisas na área. Termos cenários que favoreçam atitudes positivas em relação à Estatística devem contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento do letramento estatístico dos licenciandos em Matemática.

Palavras-chave: educação estatística; escala de atitudes; SATS-28; licenciatura em matemática.

ABSTRACT

Taking into account the importance of Statistics in decision-making and understanding the information provided daily, and considering that Mathematics's teachers are responsible for teaching Statistics in Basic Education, this study aimed to investigate the attitude towards Statistics of undergraduate Mathematics education students in courses based in Rio Grande do Sul and assess the amount of time dedicated to Statistics in the curricula of these 27 courses. The Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-28), a version validated in Brazilian Portuguese, was administered to a sample of 91 individuals. The dimension that showed the highest mean score was "Value," with an average of 6.07 (SD=0.77), followed by "Cognitive Competence" (average=5.44, SD=1.03), "Affective" (average=4.87, SD=1.28), and "Difficulty" (average=3.71, SD=0.93). A strong correlation was found between the "Affective" and "Cognitive Competence" dimensions ($\rho=0.857$, $p<0.01$), indicating that the more one likes Statistics, the greater the feeling of being capable of learning it. The "Difficulty" dimension showed a moderate correlation with the "Affective" and "Cognitive Competence" dimensions, meaning that a more positive attitude in these two dimensions is associated with lower perceived difficulty. The research indicated that the more confident students feel in using Statistics, the more positive their attitudes are in the "Affective," "Cognitive Competence," and "Difficulty" dimensions, with moderate correlations. In the "Value" dimension, a significant difference in attitude mean scores was found among education students who had attended another higher education course or not ($p=0.034$) and among those employed or unemployed ($p=0.039$), indicating that students with another degree or employed have a more positive attitude. In the curriculum of Mathematics education courses at universities in Rio Grande do Sul, the average number of instructional hours in Statistics-related subjects was 94.7, representing an average of 2.87% of the total course hours. The low number of hours devoted to Statistics in initial education may be associated with the less positive attitude found in the "Difficulty" dimension. We can assess that, despite the subtle advances in Statistics education in recent years, there is still a need for more investment in research in the field. Creating environments that promote positive attitudes toward Statistics should contribute to the development and improvement of statistical literacy among Mathematics education students.

Keywords: statistical education; attitude scale; SATS-28; degree in mathematics.

Lista de figuras

Figura 1: Modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002).....	23
Figura 2: Raciocínio e pensamento contidos no letramento.....	26
Figura 3: Ciclo preliminar da Atitude em relação à Estatística do professor.....	29

Lista de quadros

Quadro 1: Resumo dos níveis de raciocínio estatístico de Garfield (2002)	24
Quadro 2: Instrumentos para a avaliação das atitudes em relação à Estatística.	30
Quadro 3: Itens da dimensão Afetiva SATS-28.....	36
Quadro 4: Itens da dimensão Competência Cognitiva SATS-28.....	36
Quadro 5: Itens da dimensão Valor SATS-28	36
Quadro 6: Itens da dimensão Dificuldade SATS-28	37
Quadro 7: Avaliação qualitativa do grau de correlação entre duas variáveis	40

Lista de tabelas

Tabela 1: Oferta de disciplinas com conteúdos estatísticos e média de horas das disciplinas ofertadas nos cursos.....	42
Tabela 2: Descritiva da percepção sobre o desempenho em Matemática	44
Tabela 3: Descritiva da percepção sobre a complexidade, confiança e utilidade da Estatística.....	45
Tabela 4: Média, intervalo de confiança e desvio padrão para as dimensões do SATS-28 versão português do Brasil.....	46
Tabela 5: Coeficiente Alfa de Cronbach e intervalo de confiança para as dimensões do SATS-28 versão português do Brasil	47
Tabela 6: Coeficientes de correlação de Spearman entre as dimensões do SATS-28 e autopercepção sobre desempenho em Matemática, complexidade e confiança ao utilizar Estatística	49
Tabela 7: Coeficientes de correlação de Spearman entre as dimensões do SATS-28	50
Tabela 8: Média e desvio padrão (DP) das dimensões por gênero.....	52
Tabela 9: Média e desvio padrão (DP) das dimensões segundo outras variáveis do perfil.....	53

Lista de gráficos

Gráfico 1: Histograma de faixa etária da amostra	44
Gráfico 2: Dimensões do SATS-28	48
Gráfico 3: Frequências relativas das categorias de atitudes por dimensão.....	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualizando a pesquisa	13
1.2 Objetivos e questão de pesquisa	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Formação inicial de professores	16
2.2 Educação Estatística.....	19
2.2.1 Competências estatísticas: letramento, pensamento e raciocínio	21
2.3 Atitude frente à Estatística	27
2.4 Instrumentos para medir a atitude em relação à Estatística.....	29
2.5 Pesquisas recentes sobre atitudes em relação à Estatística	31
3 METODOLOGIA.....	34
3.1 Carga horária dedicada à Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática	34
3.2 O instrumento SATS-28	35
3.3 População-alvo e amostra.....	37
3.4 Coleta de dados	38
3.5 Questões éticas	39
3.6 Análise estatística	40
4 Discussão dos resultados.....	41
4.1 A Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática no Rio Grande do Sul	41
4.2 Perfil demográfico da amostra	43
4.3 Resultados da escala SATS-28	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Ninguém ingressa em um curso de Pós-graduação sem carregar consigo uma história. Para algumas pessoas, a história é mais curta: Ensino Médio, Graduação, Mestrado; para outras, é mais longa, com algumas reviravoltas antes de chegar à defesa da dissertação de Mestrado. Este é o meu caso¹.

Minha primeira graduação foi em Ciências Econômicas, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Não era o que eu realmente queria cursar, eu queria ser professora de Matemática, mas decidir o futuro com 18 anos nem sempre é uma tarefa simples, ainda mais na conjuntura da segunda metade da década de 90: desvalorização do magistério, desmonte do serviço público, a escassez de concurso para professores. Concluí o bacharelado em Ciências Econômicas no final do ano 2000. Nele me apaixonei pela área de Estatística Econômica e Econometria, fiz o trabalho de conclusão do curso utilizando análise econométrica e ingressei no mercado de trabalho como economista, fazendo análise de mercado usando Estatística Econômica e Econometria. A Estatística era tão forte e presente em minha vida que cheguei a ingressar no bacharelado na UFRGS, como diplomada, para fazer a segunda graduação. Porém, o curso diurno coincidia com meu horário de trabalho e acabou se tornando inviável.

A paixão por ensinar permanecia ali, latente, e ao saber que havia na UFRGS o curso de Licenciatura em Matemática Noturno, não tive dúvidas: fiz vestibular novamente, e iniciei em 2005 o curso que tanto sonhava. Fui cursando na medida que dava: nem sempre fazia todas as disciplinas, devido ao trabalho; depois perdi o emprego e precisava dar muita aula particular para conseguir me manter. Ao chegar no fim do curso, quando estudei metodologia científica para fazer o trabalho de conclusão de curso, fui apresentada à metodologia de pesquisa qualitativa.

Até então, para mim, pesquisa era quantitativa. Eu só sabia pesquisar analisando números e estatísticas. Foi um aprendizado muito importante entender os tipos de pesquisa qualitativa e como funciona na pesquisa em Educação.

Após alguns anos de formada, concursada como técnica administrativa na UFRGS, comecei a me perguntar por que não fazia um mestrado e, quem sabe,

¹ Parte da introdução está escrita em primeira pessoa, por se tratar da motivação e trajetória da autora da pesquisa.

concursos para o magistério. Os mestrados profissionais pediam o que eu não tinha: regência em sala de aula.

Veio a pandemia, e nela, diariamente víamos estatísticas sendo apresentadas, muitas vezes de forma equivocada, para a população. Grande parte das pessoas sequer entendia o que significava: “achatar a curva”, “média móvel”, “gráfico da evolução de casos”, etc. Angustiava-me perceber que a gravidade da situação, muitas vezes, não era compreendida por falta de conhecimento básico de estatística.

Neste contexto, vejo o edital de ingresso no Mestrado Acadêmico em Ensino de Matemática. Apresentei um projeto que abordava a Educação Estatística através de uma metodologia qualitativa. Depois de aprovada, em conversas com minha orientadora, ela me propôs o desafio de fazer uma pesquisa quantitativa em Educação Matemática, voltada para a Educação Estatística. Seria a primeira pesquisa do tipo no Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da UFRGS.

Este desafio me trouxe de volta ao mundo da análise de dados, agora em um novo contexto: analisar estatísticas para entender as atitudes em relação à Estatística. Voltei ao mundo que, apesar de bastante tempo afastada, conheço muito bem: análise de dados, porém agora, na área que mais amo: Educação Matemática.

1.1 Contextualizando a pesquisa

A Estatística apresenta-se diariamente em nossas vidas, nos mais diversos momentos. Recebemos, pelos meios de comunicação, informações de todos os tipos: taxa de inflação, percentual de intenção de voto, e com a pandemia de Covid-19, passamos a ouvir sobre média móvel, taxa de transmissão do vírus, letalidade, mortalidade, crescimento exponencial, achatamento de curva, e visualizar diversos gráficos e resultados estatísticos, nem sempre bem explicados para a população.

Em uma sociedade altamente conectada, que recebe informação constantemente e de fontes nem sempre confiáveis, compreender estatística torna-se ainda mais importante, pois por meio dela, podemos entender o mundo e tomar decisões de forma mais consciente nas mais diversas áreas e em diferentes contextos. A competência desse interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, levando em conta argumentos relacionados aos dados apresentados em qualquer contexto e que também envolve compreender, discutir, emitir opiniões e tirar conclusões baseados nesses dados é definida por Gal (2002) como o “letramento

estatístico”. O letramento, assim como o pensamento e o raciocínio estatísticos são competências dos seres humanos que vêm sendo pesquisadas na área da Educação Estatística.

Em meados dos anos 90, a Educação Estatística (EE) surge como uma nova área de atuação pedagógica e de pesquisa. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 12), um dos principais objetivos da Educação Estatística é o desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza. Já Da Silva, Cazorla e Kataoka (2015, p. 578) definem como a área de pesquisa que visa estudar e compreender com as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve aspectos cognitivos e também afetivos.

Cabe aos professores de Matemática a responsabilidade do ensino de Estatística na Educação Básica. Para isso, é preciso que haja uma formação inicial adequada dessa população quanto ao conhecimento dos conteúdos e pedagógico, permitindo que os futuros professores estejam preparados para desenvolver nos alunos competências estatísticas, incluindo o letramento estatístico.

Em 2018, tivemos a implementação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que surge como “... um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver...” (Brasil, 2018, p. 7). Na BNCC, a área da Matemática foi dividida em cinco unidades temáticas: 1. Números; 2. Álgebra; 3. Geometria; 4. Grandezas e Medidas; 5. Probabilidade e Estatística. Os conteúdos destas unidades devem ser apresentados aos alunos desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

Entretanto, a Diretriz Curricular do curso de Licenciatura em Matemática válida no momento, sob o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) 1.302/2001, publicada em 2002, sequer cita o ensino de Estatística entre os conteúdos presentes. Viali (2008) mostra que Probabilidade e Estatística representam, em média, 2,4% da carga horária total dos cursos de Licenciatura em Matemática. Cazorla *et al.* (2015) nos trazem que a matriz curricular das Licenciaturas em Matemática tem, geralmente, duas disciplinas de Estatística.

Ponte (1995, p. 192) observa que as práticas e atitudes dos professores em sala de aula são essencialmente modeladas pela sua experiência como alunos, sendo influenciadas também pelo contato com instituições de formação e participação em projetos inovadores.

Segundo Cazorla *et al.* (1999), atitude é “a resposta afetiva dada por um indivíduo diante de uma situação em que irá utilizar seu conteúdo, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa”. Para Vendramini e Brito (2001), muitos estudantes ficam ansiosos e apreensivos quando precisam cursar uma disciplina de Estatística na graduação, e já entram no curso com atitudes negativas, ou as desenvolvem durante as aulas.

Desta forma, surge o anseio de tentar entender a atitude dos futuros professores de Matemática frente à Estatística.

1.2 Objetivos e questão de pesquisa

A questão diretriz da pesquisa é: Qual a atitude dos alunos de Licenciatura em Matemática nas universidades gaúchas frente à Estatística?

O objetivo geral desta pesquisa é conhecer a atitude dos estudantes de Licenciatura em Matemática das universidades do Rio Grande do Sul frente à Estatística.

E os objetivos específicos são:

- Avaliar as diferentes dimensões da atitude dos estudantes frente à Estatística, de acordo com a escala SATS-28.
- Comparar as dimensões da atitude frente à Estatística, de acordo com algumas variáveis demográficas.
- Verificar a carga horária dedicada à Estatística e à Educação Estatística no curso de Licenciatura em Matemática nas universidades gaúchas.

Este trabalho foi organizado em cinco capítulos, além da introdução (capítulo 1). No capítulo 2, fazemos a revisão de literatura e fundamentação teórica de nosso estudo. O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa. No capítulo 4, trazemos a discussão dos resultados e no último capítulo, apresentamos as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, faremos uma revisão de literatura, abrangendo aspectos teóricos relacionados a nossa pesquisa. Iniciamos discutindo a formação inicial de professores; seguimos trazendo o referencial teórico que trata de Educação Estatística, de atitudes frente à Estatística, dos principais instrumentos para medir as atitudes em relação à Estatística.

Por fim, fazemos um panorama das pesquisas brasileiras recentes envolvendo atitudes frente à Estatística.

2.1 Formação inicial de professores

A Diretriz Curricular para as Licenciaturas em Matemática válida atualmente foi promulgada por meio da Resolução CNE/CES 2/2003, que se ampara no Parecer CNE/CES 1.302/2001. Nestes, são definidos os conteúdos curriculares mínimos que os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática devem possuir, bem como traça as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas nos futuros profissionais. Dessa forma, os cursos de Licenciatura em Matemática devem trazer os conteúdos específicos listados abaixo.

Os conteúdos descritos a seguir, comuns a todos os cursos de Licenciatura, podem ser distribuídos ao longo do curso de acordo com o currículo proposto pela Instituição de Ensino Superior (IES): Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Fundamentos de Análise; Fundamentos de Álgebra; Fundamentos de Geometria; Geometria Analítica. A parte comum deve ainda incluir: a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias; c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (Brasil, 2002, p. 6)

Após esta resolução, não houve mais mudanças nos conteúdos da Licenciatura em Matemática. Resoluções posteriores, como a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, tratam da formação inicial de professores da Educação Básica, carga horária mínima, articulação dos conteúdos com o contexto regional, entre outras definições mais amplas, mas sem tratar especificamente da Matemática. A Lei 13.415/2017, que deu nova redação ao artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394/1996), incluiu o § 8º, dizendo que “os currículos dos cursos de formação de docentes terão por

referência a Base Nacional Comum Curricular”, também sem tratar diretamente da matemática.

Desde 2018, a BNCC é o documento que define quais as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver na Educação Básica. Na Matemática, ela “propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas” (Brasil, 2018, p. 268). Estas unidades são: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística.

No Ensino Fundamental, traz que os estudantes “[...]precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados [...], de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas” (Brasil, 2018, p. 274). Sobre noções de probabilidade, a BNCC aponta que:

No que concerne ao estudo de noções de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. [...] No Ensino Fundamental – Anos Finais, o estudo deve ser ampliado e aprofundado, por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – probabilidade frequentista. A progressão dos conhecimentos se faz pelo aprimoramento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral, que está associada, também, aos problemas de contagem. (Brasil, 2018, p. 274).

Já sobre Estatística, a BNCC trata da seguinte forma:

Com relação à Estatística, os primeiros passos envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos. O planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da Estatística no cotidiano dos alunos. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões. No Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. (Brasil, 2018, p. 275).

No Ensino Médio, a proposta é a consolidação e ampliação dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, aprofundando-os (Brasil, 2018, p. 527). Espera-se que, ao ingressar no Ensino Médio, os estudantes tenham desenvolvido algumas competências:

No tocante à Probabilidade, os estudantes do Ensino Fundamental têm a possibilidade, desde os anos iniciais, de construir o espaço amostral de

eventos equiprováveis, utilizando a árvore de possibilidades, o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos. Para o desenvolvimento de habilidades relativas à Estatística, os estudantes têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas. (Brasil, 2018, p. 527)

A BNCC também apresenta cinco competências específicas para a Matemática no Ensino Médio. Na competência 4, diz que o aluno deve “compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas” (Brasil, 2018, p. 531).

Na descrição de cada uma das competências, entre as habilidades a serem desenvolvidas, constam conceitos de Probabilidade e Estatística que precisam ser trabalhados: riscos probabilísticos, plano amostral, eventos aleatórios, medidas de tendência central e de dispersão, interpretação de tabelas e gráficos, cálculo de probabilidades.

Aqui vemos um claro descompasso entre o que diz o Parecer CNE/CES 1.302/2001, que não tem a obrigatoriedade do ensino de Probabilidade e Estatística na formação dos professores; e a formação em Educação Estatística que a BNCC exige do professor de Matemática para dar conta de apresentar os conteúdos de Probabilidade e Estatística desde o Ensino Fundamental aos alunos de forma sólida.

Viali (2008) nos mostra que a carga horária média dedicada a Probabilidade e Estatística nos cursos de Licenciatura do país representa 2,4% da carga horária total dos cursos. Além disso, as disciplinas são focadas em conteúdo, e não em Educação Estatística, e usualmente compartilhada com outros cursos da área de Exatas, como Engenharias, por exemplo. Lopes (2008) acredita que:

[...] os professores precisam possuir conhecimentos sobre a matéria que ensinam, conheçam o conteúdo em profundidade, sendo capazes de organizá-lo mentalmente, de forma a estabelecer inúmeras inter-relações que relacionem esse conteúdo ao ensino e à aprendizagem, em um processo de interação com os alunos, considerando o desenvolvimento cognitivo dos mesmos e, também, dominem o contexto, tendo clareza do local em que ensinam e a quem ensinam. (Lopes, 2008, p. 65-66)

A mesma pesquisadora acrescenta, em 2013:

Os futuros professores precisam obter uma formação estatística que lhes permita pensar estatisticamente e aprender como promover o desenvolvimento do pensamento estatístico de seus futuros alunos. Para isso, a programação do curso de estatística para a licenciatura precisa ser revista e deve possibilitar aos alunos a apropriação de um conhecimento estatístico que vá além da resolução de problemas, ou seja, deve promover a realização de projetos e atividades de investigação e a problematização de situações diversas; e escolher adequadamente os processos de coleta, representação e análise de dados. (Lopes, 2013, p. 912)

Na mesma direção, Costa Júnior *et al.* (2021) complementam:

No caso da licenciatura em Matemática, o ensino da Estatística deve assumir um papel diferenciado, tendo em vista que cabe ao futuro professor de Matemática a responsabilidade de ensiná-la na Educação Básica. Essa mudança perpassa a natureza de aplicação, devendo ser pensada em seus aspectos didáticos, metodológicos, históricos e epistemológicos. (Costa Júnior *et al.*, 2021, p. 11)

Rodrigues e Silva (2019, p. 3) analisaram 190 Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de licenciatura em Matemática no Brasil buscando “identificar a maneira como a formação conceitual em Estatística está presente na matriz curricular dos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil”, e concluem que os egressos desses cursos estão saindo sem o preparo adequado para ensinar conceitos de Estatística, tampouco para desenvolverem as competências estatísticas nos alunos como aponta a BNCC (*ibidem*, p. 18).

No curso desta pesquisa, consultamos a matriz curricular dos cursos de licenciatura em Matemática com sede no Rio Grande do Sul, a fim de averiguar se a proporção verificada por Viali (2008) permanece nos currículos em 2023, e traremos os resultados no capítulo 4.

2.2 Educação Estatística

Conforme já mencionado na introdução deste trabalho, a Educação Estatística (EE) surgiu, como área de atuação e de pesquisa, com foco no ensino e aprendizado de Estatística, nos anos 90. De acordo com Porciúncula (2023), também nesta década o foco do ensino de Estatística migrou para as escolas, e propulsionou as pesquisas em Educação Estatística e Probabilística.

A Estatística é uma importante ferramenta de leitura do mundo, presente em diversas áreas de conhecimento. Dados estatísticos estão por todos os lados,

compreendê-los pode ajudar a fazer melhores escolhas, avaliando e interpretando criticamente as informações que nos chegam.

Mesmo com tanta relevância, o ensino de Estatística apresenta problemas. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) nos trazem que:

Entretanto, a despeito da sua importância para a formação do estudante, o ensino de Estatística, em qualquer um dos níveis de ensino, vem, há tempos, apresentando problemas, sendo responsável por muitas das dificuldades enfrentadas pelos alunos em suas atividades curriculares. Nessa direção, professores e pesquisadores [...] têm relatado as dificuldades dos alunos em assimilar conteúdos estatísticos, e o resultado disso é que eles, frequentemente, ficam temerosos quando se veem frente a frente com a necessidade de aprender tais conteúdos. Para muitos pesquisadores a Estatística contribui para o desenvolvimento, no estudante, de um sentimento de apreensão que se manifesta tanto nas aulas quanto na elaboração de trabalhos escritos. (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2011, p. 9-10)

Estatística é uma parte da Matemática no contexto escolar, e poderia se esperar que a didática e o desenvolvimento pedagógico fossem semelhantes. Porém, os conceitos de Estatística, como aleatoriedade e incerteza, acabam por distanciar-se dos aspectos mais lógicos e determinísticos da Matemática. Giordano (2019) nos traz que o objeto de estudo da Estatística são os dados empíricos inseridos em um contexto, possibilitando analisar este contexto por diversos pontos de vista.

Isto nos leva a necessitar de um foco diferente no ensino de Estatística, não voltado em resposta única. Batanero (2001, p. 6, tradução própria²) observa que “é preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística, pois a ela nem sempre se podem transferir os princípios gerais do ensino da Matemática”.

Costa Júnior *et al.* (2021) afirmam que a EE já é uma área de pesquisa consolidada, e acrescentam:

Um dos objetivos desse campo é a promoção do letramento estatístico de professores e estudantes, seja na Educação Superior, seja na Educação Básica; isso porque, cada vez mais, o mundo se orienta por meio de dados. Essa realidade está presente na vida das pessoas, não só em eventos gerais, como na política, mas também em decisões mais complexas, quando se avalia risco à saúde, por exemplo. Nesse contexto, o letramento estatístico se configura como uma competência essencial a todos os cidadãos. (Costa Júnior *et al.*, 2021, p. 11)

² Sería también preciso experimentar y evaluar métodos de enseñanza adaptados a la naturaleza específica de la estadística, a la que no siempre se pueden transferir los principios generales de la enseñanza de las matemáticas.

A seguir, olharemos com mais atenção cada uma das competências estatísticas.

2.2.1 Competências estatísticas: letramento, pensamento e raciocínio

O termo letramento nos remete à habilidade de ler e compreender textos escritos. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 23) nos dizem que letramento estatístico se refere “à habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística”. Segundo os autores, estas habilidades também devem incluir, além de entendimento de conceitos, capacidade de organizar e interpretar os dados em tabelas e gráficos, além de ter um entendimento de probabilidade como medida de incerteza.

Vários autores têm trabalhado com este conceito. Watson (1997) indica que 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 social; e o desenvolvimento de uma atitude questionadora ao aplicar conceitos que visam argumentar e contestar afirmações feitas sem fundamentação estatística.

Garfield (1998) conceitua o letramento estatístico como o entendimento da linguagem estatística, seus símbolos, termos e terminologia, habilidade de interpretar tabelas e gráficos e entender informações passadas pela mídia.

Gal (2002) diz que o letramento estatístico pode ser entendido como um conhecimento mínimo de conceitos e métodos estatísticos básicos.

Segundo o autor:

O termo "letramento estatístico" se refere amplamente a dois componentes inter-relacionados, principalmente (a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, relacionadas aos dados argumentos, ou fenômenos estocásticos, que eles podem encontrar em diversos contextos, e quando relevantes (b) sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, tais como sua compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações de esta informação, ou suas preocupações quanto à aceitabilidade de conclusões dadas. (Gal, 2002, p.02-03, tradução própria³)

³ The term "statistical literacy" refers broadly to two interrelated components, primarily (a) people's ability to interpret and critically evaluate statistical information, data-related arguments, or stochastic phenomena, which they may encounter in diverse contexts, and when relevant (b) their ability to discuss

O autor desenvolve um modelo de letramento que envolve dois componentes: o cognitivo e o afetivo. O cognitivo é formado por cinco elementos, responsáveis pela competência das pessoas em compreenderem, interpretar e avaliarem criticamente as informações estatísticas:

1. o letramento, que é a habilidade de ler e compreender o que o problema está pedindo;
2. os conhecimentos estatísticos, ou seja, saber por que dados são necessários, como são produzidos, familiaridade com os conceitos básicos de estatística descritiva, probabilidade e inferência, além da interpretação de gráficos e tabelas;
3. os saberes matemáticos, que possibilitam a compreensão dos dados apresentados;
4. a consciência do contexto, que possibilite entender a conjuntura de onde saíram as informações, para que possam interpretar os resultados obtidos;
5. a competência para elaborar questões, fazer questionamentos, analisar criticamente os dados recebidos.


Já o afetivo é composto por dois elementos:

1. atitudes e crenças, onde atitudes são sentimentos que se desenvolvem através das respostas emocionais positivas ou negativas ao longo do tempo; e crenças das pessoas, que direcionam suas visões de mundo;
2. postura crítica, que se refere a um comportamento questionador diante de informações estatísticas.

Estes elementos não devem ser considerados como componentes separados, mas como uma dinâmica que, em conjunto, possibilitam o letramento estatístico. O modelo de letramento estatístico de Gal pode ser visto na Figura 1.

or communicate their reactions to such statistical information, such as their understanding of the meaning of the information, their opinions about the implications of this information, or their concerns regarding the acceptability of given conclusions.

Figura 1: Modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002)

Elementos de conhecimento	Elementos de disposição
Habilidade de letramento Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento de contexto Questionamentos críticos	Crenças e <i>atitudes</i> Postura crítica
 Letramento estatístico	

Fonte: Gal (2002), adaptado para português.

DelMas (2002), ao analisar os trabalhos de Rumsey (2002), Garfield (1998) e Chance (2002), passou a defender que, além do letramento estatístico, não é possível aprender estatística sem o desenvolvimento do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico. O raciocínio estatístico é a habilidade para trabalhar com as ferramentas e os conceitos aprendidos. Envolve interpretação baseada em dados, tanto em gráfico como em tabelas, e as ideias de variabilidade, aleatoriedade, incerteza, probabilidade, interpretação de inferências.

Para Ben-Zvi e Garfield (2004):

O raciocínio estatístico pode ser definido como a forma como as pessoas raciocinam com ideias estatísticas e dar sentido às informações estatísticas. Isso envolve fazer interpretações com base em conjuntos de dados, representações de dados ou resumos estatísticos de dados. O raciocínio estatístico pode envolver conectar um conceito a outro (por exemplo, centro e dispersão), ou pode combinar ideias sobre dados e acaso. Raciocinar significa compreender e ser capaz de explicar os processos estatísticos e ser capaz de interpretar totalmente os resultados estatísticos. (Ben-Zvi e Garfield, 2004, p. 7, tradução própria⁴)

Garfield e Gal (1999) estabelecem alguns tipos específicos de raciocínio que são desejáveis que se desenvolvam nos estudantes:

1. Raciocínio sobre dados: responsável pela categorização e reconhecimento dos tipos de variáveis;

⁴ Statistical reasoning may be defined as the way people reason with statistical ideas and make sense of statistical information. This involves making interpretations based on sets of data, representations of data, or statistical summaries of data. Statistical reasoning may involve connecting one concept to another (e.g., center and spread), or it may combine ideas about data and chance. Reasoning means understanding and being able to explain statistical processes and being able to fully interpret statistical results.

2. Raciocínio sobre representação de dados: reconhecer os tipos de gráficos apropriados para representar determinado conjunto de dados;
3. Raciocínio sobre medidas estatísticas: compreensão das medidas de tendências centrais e de variabilidade, quais são as medidas apropriadas para cada tipo de conjunto de dados;
4. Raciocínio sobre incerteza: entendimento da ideia de aleatoriedade, possibilidade, probabilidade, semelhança e chance para fazer julgamento sobre eventos;
5. Raciocínio sobre amostras: compreender as relações entre a amostra e a população, o que pode ser inferido com base nelas;
6. Raciocínio sobre associações: saber interpretar e julgar as relações entre variáveis.

Desenvolver o raciocínio estatístico não é uma tarefa simples. Garfield (1998) observa que não se ensina diretamente o raciocínio, mas sim conceitos e procedimentos e que, com a prática e o trabalho com dados reais, se espera que haja este desenvolvimento. Garfield (2002) identifica cinco níveis de raciocínio estatístico, que pode fornecer informações importantes e ajudam a entender os erros e falhas dos alunos, conforme vemos no quadro a seguir.

Quadro 1: Resumo dos níveis de raciocínio estatístico de Garfield (2002)

Nível	Designação	Característica
1	Idiossincrático	Usa palavras e símbolos sem compreendê-los completamente, mistura informações não relacionadas.
2	Verbal	Verbaliza os conceitos corretamente, mas não os aplica.
3	Transicional	Identifica uma ou duas dimensões de um processo estatístico, mas não as integra completamente.
4	Processivo	Identifica as dimensões de um conceito ou processo estatístico, mas não entende por completo.
5	Processual integrado	Completo entendimento sobre um processo, coordenando as regras e comportamento da variável e sendo capaz de explicar o processo com suas próprias palavras.

Fonte: Garfield (2002, p. 7)

A outra competência envolvida é o pensamento estatístico, que é a capacidade de relacionar dados com situações concretas, admitindo a incerteza e a variabilidade. Snee (1990) nos traz a seguinte definição:

Defino pensamento estatístico como processos de pensamento que reconhecem que a variação está ao nosso redor e está presente em tudo o

que fazemos, todo trabalho é uma série de processos interconectados, e identificar, caracterizar, quantificar, controlar e reduzir a variação oferece oportunidades de melhoria. Esta definição integra as ideias de processos, variação, análise, desenvolvimento de conhecimento, ação e melhoria da qualidade. (Snee, 1990, p. 118, tradução própria⁵)

Ben-Zvi e Garfield (2004) nos dizem que:

O pensamento estatístico envolve a compreensão de porquê e como as investigações estatísticas são conduzidas e as "grandes ideias" que as fundamentam. Essas ideias incluem a natureza onipresente da variação e quando e como usar métodos apropriados de análise de dados, como resumos numéricos e apresentações visuais de dados. O pensamento estatístico envolve uma compreensão da natureza da amostragem, de como fazemos inferências a partir de amostras para populações, e por que planejamento de experimentos são necessários para estabelecer a causalidade. Inclui uma compreensão de como os modelos são usados para simular fenômenos aleatórios, como os dados são produzidos para estimar probabilidades e como, quando e por que as ferramentas inferenciais existentes podem ser usadas para auxiliar um processo investigativo. O pensamento estatístico também inclui ser capaz de compreender e utilizar o contexto de um problema na formação de investigações e tirar conclusões e reconhecer e compreender todo o processo (desde a colocação de perguntas até a coleta de dados, passando pela escolha de análises e testes, suposições, etc.). Finalmente, os pensadores estatísticos são capazes de criticar e avaliar os resultados de um problema resolvido ou de um estudo estatístico. (Ben-Zvi e Garfield, 2004, p. 7, tradução própria⁶)

É possível entender, a partir do pensamento estatístico, como os dados são produzidos, como as ferramentas de inferência são utilizadas no processo de investigação e quais os modelos de simulação que devem ser aplicados, além de compreender da natureza da amostragem e como as investigações estatísticas devem ser conduzidas.

⁵ I defined statistical thinking as thought processes which recognize that variation is all around us and present in everything we do, all work is a series interconnected processes, and identifying characterizing, quantifying, controlling, and reducing variation provide opportunities for improvement. This definition integrates the ideas of processes, variation, analysis, developing knowledge, taking action, and quality improvement.

⁶ Statistical thinking involves an understanding of why and how statistical investigations are conducted and the "big ideas" that underlie statistical investigations. These ideas include the omnipresent nature of variation and when and how to use appropriate methods of data analysis such as numerical summaries and visual displays of data. Statistical thinking involves an understanding of the nature of sampling, how we make inferences from samples to populations, and why designed experiments are needed in order to establish causation. It includes an understanding of how models are used to simulate random phenomena, how data are produced to estimate probabilities, and how, when, and why existing inferential tools can be used to aid an investigative process. Statistical thinking also includes being able to understand and utilize the context of a problem in forming investigations and drawing conclusions, and recognizing and understanding the entire process (from question posing to data collection to choosing analyses to testing assumptions, etc.). Finally, statistical thinkers are able to critique and evaluate results of a problem solved or a statistical study.

As três competências estão relacionadas. DelMas (2002) apresenta duas perspectivas de como o letramento, o raciocínio e o pensamento estatísticos estão relacionados. Em um deles, cada um dos domínios é independente, sendo possível desenvolver letramento, raciocínio e pensamento de forma independente, havendo aspectos em comum entre eles. A outra interpretação, com a qual corroboramos, mostra o letramento de forma abrangente, em que raciocínio e pensamento estão incluídos em seu domínio, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2: Raciocínio e pensamento contidos no letramento



Fonte: DelMas, 2002, p. 4

Nesta interpretação, mais abrangente, uma pessoa completamente letrada estatisticamente tem o raciocínio e o pensamento estatístico bem desenvolvido. Nunes e Almeida (2022) ponderam que:

Na Educação Estatística, leva-se em conta a ideia de que devem ser desenvolvidos os conhecimentos estatísticos e matemáticos, a partir da construção das competências de letramento, pensamento e raciocínio estatísticos. Além disso, é interessante que os estudantes se portem de forma ativa, questionando e avaliando criticamente as informações. Para tanto, uma atitude positiva é fundamental para o pleno desenvolvimento de uma postura crítica. (Nunes e Almeida, 2022, p. 96)

Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 19), a discussão deve ser concentrada em COMO desenvolver essas três competências, já que elas não ocorrem mediante a atuação direta dos docentes, mas de modo que a atuação dos

professores possa favorecer a construção e desenvolvimento contínuo dessas capacidades.

2.3 Atitude frente à Estatística

Atitude é um conceito muito estudado na Psicologia, com diversas definições. De acordo com Ragazzi (1976 *apud* De Oliveira Júnior, 2016, p. 1451) é “a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável”. Uma atitude favorável em relação a alguma coisa fará o indivíduo se aproximar dela, enquanto uma atitude desfavorável levará a evitá-la.

Giordani (2021), que trabalha com o conceito de Ragazzi (1976), diz que:

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 desagradado, manifestado a pessoa, objeto ou situação. (Giordani, 2021, p. 18)

Para Brito (1998):

Atitude é definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio cognitivo, afetivo e conativo. (Brito, 1998, p. 112)

Podemos pensar que o objeto, no caso, é a Estatística, a direção pode ser positiva ou negativa e a intensidade, gostar ou não de Estatística.

Na visão de Gal, Ginsburg e Schau (1997, p. 37, tradução própria⁷), “as atitudes e crenças dos alunos podem impedir (ou auxiliar) na aprendizagem de estatística, podendo afetar o desenvolvimento do pensamento estatístico bem como a aplicação fora da sala de aula dos conceitos aprendidos”.

Nunes e Almeida (2022), trazendo as contribuições de Cazorla *et al.* (1999) e De Brito (1998), ponderam que:

⁷ Students' attitudes and beliefs can impede (or assist) learning statistics, and may affect the extent to which students will develop useful statistical thinking skills and apply what they have learned outside the classroom.

No ensino, dependendo da atitude do aluno frente a um certo objeto, a tomada de decisões pode atrapalhar a compreensão de conceitos. Uma atitude positiva pode levar o aluno a ter interesse e querer aprender mais. Em contrapartida, quando negativa, a atitude pode tornar o aprendiz nervoso, ansioso, com medo e sem interesse em aprender. (Nunes e Almeida, 2022, p. 96).

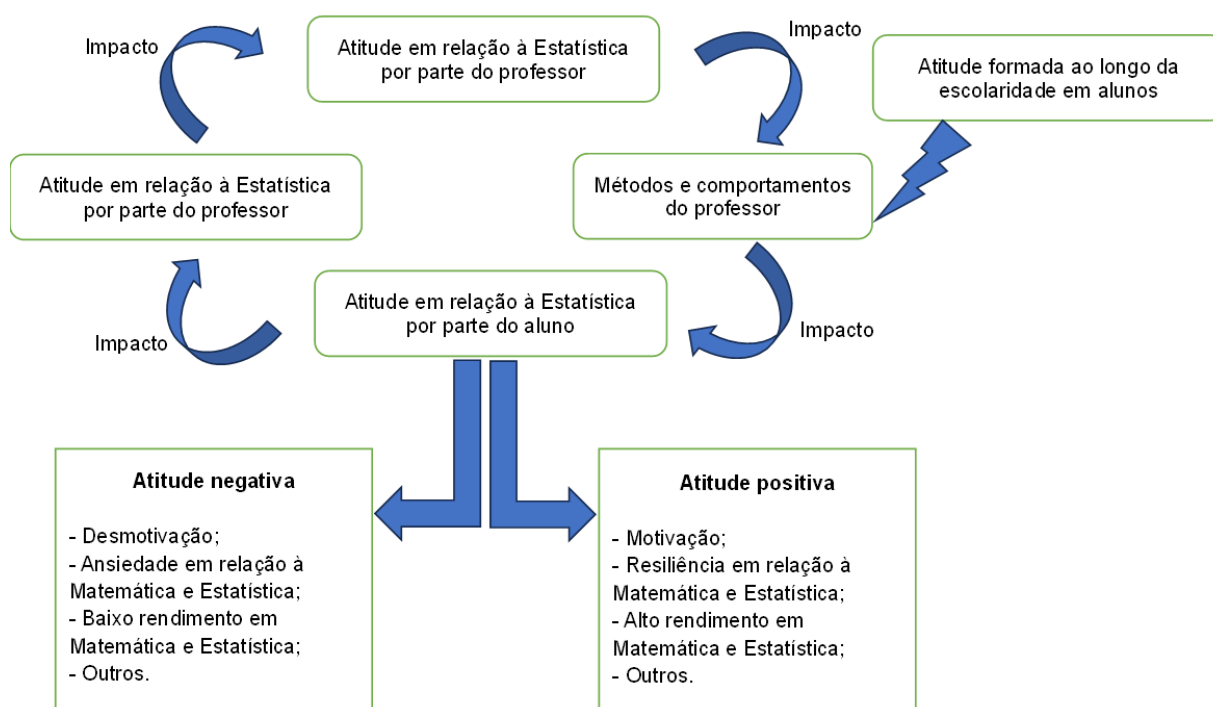
Já falando de atitudes frente à Estatística, Estrada, Batanero e Lancaster (2011) nos dizem que:

As atitudes em relação a um tema derivam de experiências positivas ou negativas ao longo do tempo dedicado à aprendizagem. Os alunos podem ter tido tais experiências – no caso das estatísticas – na escola ou na aprendizagem informal fora da escola. Os alunos podem ter uma compreensão confusa sobre o que a estatística pode ser, ou não saber sobre os domínios da vida em que a estatística pode ser usada, e essa falta de conhecimento pode afetar suas atitudes (Estrada, Batanero e Lancaster, 2011, p. 165, tradução própria⁸)

Martins (2015) elaborou uma figura que mostra o ciclo das atitudes dos professores e o impacto sobre a atitude dos alunos, conforme a figura 3.

⁸ Attitudes towards a topic derive from positive or negative experiences over time devoted to learning. Students may have had such experiences – in the case of statistics – at school or in informal learning out of school. Students may have a fuzzy understanding of what statistics might be about, or be unaware about life domains where statistics may be used, and this lack of knowledge can affect their attitudes.

Figura 3: Ciclo preliminar da Atitude em relação à Estatística do professor



Fonte: Martins (2015, p. 145) com base em Sweeting (2011, p. 34).

Para Auzmendi (1992 *apud* De Oliveira Júnior, 2016), as atitudes em relação à Estatística são aspectos não observáveis diretamente (constructos) e compostos pelas crenças, sentimento e predisposições comportamentais em relação ao objeto. Por ser um constructo, é necessário utilizar instrumentos para medir as variáveis secundárias que estão relacionadas. A maioria dos instrumentos utilizam escalas do tipo Likert, que contemplam uma ou mais dimensões das atitudes, por exemplo, cognitiva, afetiva, utilidade, valor, entre outras. Ao avaliar estas dimensões, é possível identificar se as atitudes são mais positivas ou negativas.

2.4 Instrumentos para medir a atitude em relação à Estatística

A literatura apresenta vários instrumentos cujo objetivo é medir a atitude frente à Estatística. De Oliveira Júnior (2016) e Giordani (2021) nos trazem os instrumentos mais utilizados para medir atitudes em relação à Estatística, descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Instrumentos para a avaliação das atitudes em relação à Estatística.

Ano	Referência	Instrumentos
1980	Roberts e Bilderback	Statistics Attitude Survey (SAS)
1985	Wise	Attitudes Toward Statistics scal (ATS)
1991	McCall <i>et al.</i>	Statistics Attitude Scale
1991	Auzmendi	Escala de Actitudes hacia la Estadística- de Auzmendi (EAEa)
1992	Sutarso	Students' Attitudes Toward Statistics
1993	Miller <i>et al.</i>	Attitude Toward Statistics
1995	Schau <i>et al.</i>	Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS)
1996	Chang	Quantitative Attitudes Questionnaire
1999	Cazorla <i>et al.</i>	Escala de atitudes em relação à Estatística (EAEc)
1999	Velandrino e Parodi	Escala de Actitudes hacia la Estadística (EAE)
2002	Estrada <i>et al.</i>	Escala de atitudes em relação à Estatística
2005	Boyot, Mondejar, Mondejar, Monsalve, Vargas	Students' Attitudes Toward Statistics Questionnaire
2007	Evans	Student Attitudes and Conceptions in Statistics (STACS)
2009	De Oliveira Júnior e Morais	Escala de Atitude de Professores de Estatística (EAPE)
2013	Vendramini e Camilo	Escala de Atitude frente à Estatística (eEAEst)

Fonte: Elaborada pela autora, com base em De Oliveira Júnior (2016, p. 1450) e Giordani (2021, p. 20)

Desses instrumentos, os mais usados são o SAS de Roberts e Bilderback (1980), o ATS de Wise (1985) e o SATS de Schau *et al.* (1995) e são os mais citados (De Oliveira Júnior, 2016).

O SAS de Roberts e Bilderback (1980) foi inicialmente desenvolvido com 50 questões, usando a escala do tipo Likert de 5 pontos, variando desde concordo fortemente a discordo fortemente. Após o teste inicial, alguns itens foram removidos, outros revisados, totalizando 34 itens. Os autores reportaram alta correlação entre os escores do SAS e o desempenho em estatística, concluindo que a escala, por ser homogênea, pode prever muito bem o desempenho em estatística (Quintino *et al.*, 2001).

O ATS de Wise (1985) foi desenvolvido para ser utilizado na mensuração de mudanças de atitudes em estudantes de disciplinas de Estatística. Essa escala foi criada, já que o autor entendeu que a SAS media mais o desempenho dos estudantes do que as atitudes. O ATS é composto de 29 itens, cada um utilizando uma escala no formato Likert, com 5 pontos de resposta, também variando entre o discordo totalmente e concordo totalmente.

Schau *et al.* (1995) consideraram que um bom instrumento para medir atitude deveria conter algumas características importantes: 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. Assim, desenvolveram um instrumento que contivessem esses aspectos, o SATS.

A versão em português do Brasil (BR) com 28 itens (SATS-28) desta escala foi validada por Giordani (2021), e aplicada em estudantes da área da saúde. Utilizaremos esta escala nesta pesquisa, por se tratar de um instrumento multidimensional e utilizada em diversos estudos internacionais, e por sua versão validada ainda não ter sido aplicada na população alvo desta pesquisa.

2.5 Pesquisas recentes sobre atitudes em relação à Estatística

Para situar nosso trabalho no campo de pesquisa da Educação Estatística, buscamos outras pesquisas sobre atitudes frente à Estatística nos últimos 20 anos.

Inicialmente, acessamos a pesquisa de Rocha (2022), que traçou um estado do conhecimento do Ensino e Aprendizagem de Estatística na produção de teses e dissertações no Brasil de 2000 a 2021. Após, buscamos referências na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD⁹) e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES¹⁰ para incluir o período posterior à pesquisa citada.

O trabalho de Rocha (2022) identificou nove pesquisas envolvendo atitudes frente à Estatística de 2000 a 2021, sendo seis de mestrado e três de doutorado. Identificamos, nos repositórios citados, mais quatro pesquisas: duas de mestrado e duas de doutorado.

Vendramini (2000) buscou identificar as relações entre as atitudes em relação à Estatística, as habilidades matemáticas e a aprendizagem dos conceitos de Estatística.

Silva (2000) verificou as atitudes em relação à Estatística de alunos de diversos cursos de graduação e comparou-as com: o desempenho nas disciplinas de

⁹ <https://bdtd.ibict.br/vufind/>

¹⁰ <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

Estatística: a autopercepção do desempenho em Estatística e Matemática; as atitudes em relação à Matemática; além de levantar como estes alunos entendiam esta ferramenta.

Gonzalez (2002) verificou as atitudes em relação à Estatística de alunos do curso de Pedagogia e como o desempenho e a utilização do computador facilitaram a aprendizagem dos conceitos.

Pimentel (2009) buscou identificar como variáveis demográficas, estilos de aprendizagem dos alunos e a atitude perante estatística influenciam o desempenho dos alunos de Estatística aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEARP-USP).

Turik (2010) analisou as atitudes em relação à Estatística de alunos universitários, matriculados na disciplina de Estatística em 2006/2, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), utilizando a Teoria Clássica dos Testes e a Teoria de Resposta ao Item.

Berlikowski (2012) analisou a imagem e as atitudes dos alunos dos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma faculdade particular em relação à disciplina de Estatística, antes e depois de cursá-la.

Evangelista (2013) investigou as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná, no Estado de Rondônia.

Bodart (2013) investigou as atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, no município de Uberaba (MG), sobre o ensino de Estatística.

Vieira (2014) pesquisou as atitudes e concepções de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística, em oito escolas da cidade de Uberlândia (MG).

Pereda (2015) buscou fornecer uma visão geral e atualizada da pesquisa empírica e transcultural das atitudes dos estudantes universitários do Peru, Chile, Colômbia e Brasil em relação à Estatística.

Silva (2018) analisou o efeito de uma disciplina de Estatística, usando os softwares *R* e *RStudio*, na atitude frente à Estatística de graduandos de Medicina, e a aceitação da tecnologia por parte desses estudantes.

Giordani (2021) validou 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 e descreveu suas atitudes de acordo com as diferentes dimensões consideradas pelo instrumento validado.

Neves (2022) descreveu a atitude em relação a Estatística, utilizando a escala SATS-28, dos estudantes do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia (IMS/UFBA) em Vitória da Conquista, BA.

Todos os trabalhos utilizaram alguma escala: sete deles fizeram uso da escala EAEC, de Cazorla *et al.* (1999); dois usam a escala EAPE, de De Oliveira Júnior e Morais (2009); quatro aplicam a escala SATS-28 de Schau *et al.* (1995).

As pesquisas que aplicaram o SATS-28, foram com estudantes de graduação e pós-graduação: Pimentel (2009) com estudantes de Economia, Administração e Contabilidade da USP; Silva (2018) com estudantes de Medicina de uma universidade de Minas Gerais; Giordani (2021) com estudantes de diversos cursos da área da saúde da UFRGS; Neves (2022) com alunos do Instituto Multidisciplinar em Saúde da UFBA.

Somente duas pesquisas foram com professores: Bodart (2013) e Vieira (2014) trabalharam com professores das séries iniciais, ambas aplicaram a escala EAPE. Gonzalez (2002) aplicou o instrumento com alunos do curso de Pedagogia, ou seja, futuros professores das séries iniciais, usando a escala EAEC. Cabe ressaltar que nenhuma dessas pesquisas foi após a implementação da BNCC, que trouxe a obrigatoriedade do ensino de Estatística desde as séries iniciais. Neste panorama, nossa pesquisa inova ao buscar as atitudes de futuros professores de Matemática, e já com a BNCC em vigor.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa está dividida em duas partes. A primeira parte envolve metodologia qualitativa, utilizando a abordagem da análise de conteúdo, que para Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 138), é um processo que abrange “[...] o estudo minucioso de seu conteúdo, das palavras e frases que o constituem”.

A segunda parte é uma pesquisa quantitativa. Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 31), “em uma pesquisa quantitativa o que se pretende é generalizar os resultados encontrados em um grupo ou segmento (amostra) para uma coletividade maior (universo ou população). E também que os estudos realizados possam ser replicados.”

Assim, aplicamos um instrumento para mensurar a atitude em relação à Estatística dos estudantes de Licenciatura em Matemática das Instituições de Ensino Superior (IES) do Estado do Rio Grande do Sul, o *Survey of Attitudes Toward Statistics*, versão em português-BR, com 28 itens, o SATS-28.

3.1 Carga horária dedicada à Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática

Tendo em vista que a população-alvo desta pesquisa são alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática sediados no Rio Grande do Sul, primeiramente precisamos identificar quais são estes cursos. Consultamos o banco de dados do *site* do MEC¹¹, localizando as faculdades e universidades com sede administrativa no Rio Grande do Sul. Não foram considerados polos de cursos de educação à distância.

Analisamos a matriz curricular de 27 cursos de Licenciatura em Matemática sediados no Rio Grande do Sul. Buscamos, nas matrizes curriculares, verificar qual a carga horária dedicada à disciplinas de Estatística. Levamos em consideração o nome e a ementa da disciplina, verificando os conteúdos que constam nesse documento.

Em alguns cursos, não foi possível analisar as ementas, já que nem todas universidades/faculdades mantêm disponibilizados *on line* os planos pedagógicos de seus cursos. Neste caso, consideramos que o nome da disciplina, contendo as palavras “probabilidade” ou “estatística”, deveriam ser levadas em conta.

¹¹ <https://emec.mec.gov.br/>

Identificamos que três universidades têm mais de um *campus*, e em cada um, coordenação e projeto pedagógico distinto para o curso de Licenciatura em Matemática, ou seja, são cursos diferentes. Neste caso, identificamos o curso pelo nome da cidade onde está sediado. Uma universidade tem dois cursos distintos, um na modalidade presencial e outro, na modalidade a distância, e neste caso, identificamos o curso EAD junto ao nome da universidade. As instituições analisadas, bem como sua localização e categoria (pública ou privada) constam no Anexo A.

3.2 O instrumento SATS-28

O instrumento utilizado neste projeto, o SATS-28, abrange quatro dimensões: (a) Afetiva, que trata de sentimentos positivos e negativos relacionados à Estatística, contendo 6 itens; (b) Competência Cognitiva, que são atitudes relacionadas ao conhecimento intelectual e habilidades aplicadas à Estatística, contendo 6 itens; (c) Valor, que são atitudes relacionadas a utilidade, relevância e valor da Estatística na vida pessoal e profissional, contendo 9 itens; e (d) Dificuldade, que são atitudes relacionadas a dificuldades da Estatística como uma disciplina, contendo 7 itens. Utiliza uma escala do tipo Likert de sete pontos, variando entre discordo fortemente (1) e concordo fortemente (7). Originalmente a escala é na língua inglesa, criada por Schau *et al.* (1995) e neste estudo será utilizada a versão validada para o português BR por Giordani (2021).

A pontuação de cada uma das dimensões é formada pela média dos itens que formam o componente, descritos nos quadros 3, 4, 5 e 6, a seguir. Para calcular as médias, inverte-se a pontuação dos itens com palavras negativas, “de modo que uma resposta de valor numérico mais alto sempre indicasse uma atitude mais positiva (Schau *et al.*, 1995, tradução própria)¹². Desta forma, se a questão foi originalmente marcada com valor 1, passa a ter valor 7; com valor 2, passa a ter valor 6; e assim sucessivamente.

Nos quadros abaixo, os itens com pontuação invertida foram sinalizados com “*”.

¹² (...) so that a higher numbered response always indicated a more positive attitude.

Quadro 3: Itens da dimensão Afetiva SATS-28

1	Eu gosto de estatística.
2*	Sinto-me inseguro quando tenho que resolver problemas estatísticos
11*	Fico frustrado ao realizar provas de estatística em sala de aula.
14*	Fico estressado durante a aula de estatística.
15	Gosto de fazer cursos de estatística.
21*	Tenho medo de estatística.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em Giordani (2021)

Quadro 4: Itens da dimensão Competência Cognitiva SATS-28

3*	Tenho dificuldade em entender estatística por causa da forma como penso.
9*	Não faço ideia do que está acontecendo nas disciplinas de estatística.
20*	Cometo muitos erros de cálculos matemáticos na resolução de problemas estatísticos.
23	Eu posso aprender estatística.
24	Eu entendo fórmulas estatísticas.
27*	Acho difícil entender conceitos estatísticos (por exemplo, conceito de população e amostra).

Fonte: elaborado pela autora, baseado em Giordani (2021)

Quadro 5: Itens da dimensão Valor SATS-28

5*	Estatística é inútil.
7	Estatística deve fazer parte da minha formação profissional.
8	Habilidades estatísticas me tornarão mais empregável.
10*	Estatística não é útil para a maioria dos profissionais (por exemplo: farmacêuticos; médicos; fisioterapeutas...).
12*	O pensamento estatístico não é aplicável na minha vida fora do meu trabalho.
13	Uso estatística no meu dia a dia.
16*	Conclusões estatísticas raramente são apresentadas na vida cotidiana.
19*	Não irei utilizar nenhuma aplicação de estatística na minha profissão.
25*	Estatística é irrelevante na minha vida.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em Giordani (2021)

Quadro 6: Itens da dimensão Dificuldade SATS-28

4	Fórmulas estatísticas são fáceis de entender.
6*	Estatística é uma matéria complicada.
17	Estatística é um assunto aprendido rapidamente pela maioria das pessoas.
18*	Aprender estatística requer muita disciplina.
22*	Estatística envolve muita computação.
26*	Estatística é altamente técnica.
28*	A maioria das pessoas precisa aprender uma nova maneira de pensar para fazer estatística.

Fonte: elaborado pela autora, baseado em Giordani (2021)

Inicialmente, calcula-se os escores de todos indivíduos da amostra, para cada uma das dimensões. Estes valores são as médias das questões que compõem cada dimensão, podendo variar entre 1 e 7. Após, calcula-se a média geral da dimensão, fazendo a média dos escores individuais encontrados.

3.3 População-alvo e amostra

A população em estudo é composta pelos estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática, das Universidades públicas e privadas sediadas no Rio Grande do Sul. Como critério de inclusão do estudo, serão incluídos estudantes com idade mínima de 18 anos.

A amostragem deste estudo foi obtida pelo método de conveniência. A amostragem por conveniência é uma técnica não probabilística, que recruta os sujeitos da amostra que se mostrem colaborativos ou disponíveis para participarem do processo. O recrutamento foi por meio de redes sociais, onde estudantes de Licenciatura em Matemática com idade mínima de 18 anos foram convidados a responder o questionário. O convite que foi postado nas redes sociais encontra-se no Anexo C deste trabalho.

Foi calculado um tamanho de amostra de 90 sujeitos para estimar a média da dimensão Afetiva, com margem de erro de 0,29 pontos no escore. O cálculo considerou nível de confiança de 95% e desvio padrão esperado para dimensão Afetiva igual a 1,38 pontos no escore, conforme referido por Giordani (2021). O cálculo foi realizado no aplicativo *PSSHealth* - Tamanho de Amostra e Poder, desenvolvido pela equipe da Bioestatística do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi por formulário eletrônico, construído a partir do questionário apresentado no Anexo B, utilizando a plataforma *Survey Monkey*. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ficou disponível na primeira página do formulário *online*, de forma que os participantes só avançavam para as questões após concordarem com o referido Termo.

A política de privacidade da plataforma *Survey Monkey*¹³ trata as informações pessoais de maneira que assegura os aspectos éticos, conforme o Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS, como por exemplo os dados coletados não serem disponibilizados para terceiros.

O tempo de preenchimento do questionário era de aproximadamente 10 minutos. Além das 28 questões do SATS-28, incluímos variáveis no questionário para caracterizar demograficamente a amostra, sendo elas: idade, gênero, IES estar sediada no Rio Grande do Sul (sim ou não), IES ser pública ou privada, etapa do curso em que está matriculado, se já frequentou outro curso superior, se já cursou disciplinas de Estatística, independente de aprovação, e em caso positivo, quantas; se já reprovou em alguma disciplina de Estatística.

A coleta iniciou em 01 de novembro de 2022 e encerrou em 30 de abril de 2023. Foi publicado nas redes sociais (*Facebook, Instagram, Discord, WhatsApp e Twitter*) o convite, que consta no Anexo C.

Após o período de coleta, foi realizado *download* de todas as respostas apenas pela pesquisadora para dispositivo eletrônico local. Nenhum dado ficou armazenado na plataforma de coleta, nem em nuvem, a fim de evitar quebra de sigilo ou extravasamento de dados.

A pesquisadora manterá os dados da pesquisa em arquivo digital, sob sua guarda e responsabilidade por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Os dados obtidos servirão para avaliar a atitude frente à Estatística.

A pesquisadora responsável tem o compromisso de divulgar os resultados da pesquisa em formato acessível aos participantes e a população-alvo.

¹³ Disponível em <https://pt.surveymonkey.com/mp/legal/privacy/>

3.5 Questões éticas

Por se tratar de um estudo com coleta de dados realizada em estudantes universitários, a aplicação do instrumento é norteada pela Resolução CNS 510/2016 e suas premissas éticas. Além disso, pesquisa iniciou a coleta de dados somente após a análise e aprovação do Comitê de Ética da UFRGS, CAAE: 61062722.7.0000.5347 e Parecer 5.658.136.

Dentre os riscos/danos para os participantes da pesquisa estão: invasão de privacidade, tomada de tempo do sujeito respondente, constrangimento ao responder, cansaço ao responder e quebra de anonimato. De modo a minimizar os riscos, nenhuma informação pessoal que possa identificar o participante foi coletada, deixando como opção voluntária que o estudante colocasse seu e-mail caso quisesse receber os resultados do estudo.

Os participantes puderam escolher não responder às questões que causavam desconforto ou constrangimento, assim como desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.

Ainda foi informado aos participantes que era possível a retirada do seu consentimento de utilização dos dados da pesquisa a qualquer momento e sem nenhum prejuízo. Nessas situações, a pesquisadora responsável enviaria, ao participante de pesquisa, a resposta de ciência do interesse do participante de pesquisa em retirar seu consentimento (Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS, item 4.2).

Os participantes também puderam solicitar cópia do TCLE através do e-mail da pesquisadora responsável. O participante de pesquisa tinha o direito de acesso ao teor do conteúdo do instrumento (tópicos que seriam abordados), antes de responder às perguntas, para uma tomada de decisão informada (Carta Circular n.º 1/2021-CONEP/SECNS/MS, item 2.2.3).

Em relação aos benefícios advindos da participação na pesquisa, foi informado que não haveria benefícios diretos e imediatos aos participantes da pesquisa; entretanto os participantes estariam contribuindo para o desenvolvimento de conhecimento para a promoção de melhoramento no ensino de Estatística.

O TCLE consta na sua íntegra no Anexo B deste projeto.

3.6 Análise estatística

Para a análise dos dados da carga horária dedicada à Estatística, utilizamos o Microsoft Excel.

Na análise dos dados da escala SATS-28, utilizamos o software IBM SPSS versão 18.0 (*Statistical Package for Social Sciences*). Na construção dos gráficos, usamos o Microsoft Excel.

Realizamos análise descritiva, através de médias e desvios padrão ou mediana e amplitude interquartílica para as variáveis quantitativas e proporções para as variáveis qualitativas.

Avaliamos a normalidade dos dados, aplicando o teste de Shapiro-Wilk, nas quatro dimensões de atitude. Apenas a dimensão Dificuldade apresenta distribuição normal. Assim, optamos por utilizar testes não paramétricos em todas as dimensões.

Para avaliar a relação entre as dimensões das atitudes e as características da amostra, utilizamos correlação de Spearman, no caso de serem quantitativas; e realizamos o teste de Mann-Whitney, no caso de serem qualitativas com duas opções de resposta. Para todos os testes, foi considerado o nível de significância de 5%.

Na análise de correlação, utilizamos o critério apresentado por Callegari-Jacques (2009):

Quadro 7: Avaliação qualitativa do grau de correlação entre duas variáveis

$ \rho $	A correlação é dita:
0	Nula
]0;0,3]	Fraca
]0,3;0,6]	Moderada
]0,6;0,9]	Forte
]0,9;1[Muito forte
1	Perfeita

Fonte: Callegari-Jacques, 2009, p. 90

Também calculamos o coeficiente Alfa de Cronbach, que segundo Gaspar e Shimoya (2017), “é uma técnica utilizada para avaliação da confiabilidade e consistência interna de instrumentos de medição”. Confiabilidade, segundo Matthiensen (2011), “é o grau em que um conjunto de indicadores de uma variável latente (construto) é consistente em suas mensurações”. O alfa de Cronbach varia entre zero e um, e quanto mais próximo de um, maior a consistência interna do indicador.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, trazemos e discutimos os resultados obtidos no curso desta pesquisa.

4.1 A Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática no Rio Grande do Sul

Analizamos 27 cursos de Licenciatura em Matemática sediados no Rio Grande do Sul, em 16 universidades públicas e em 11 faculdades ou universidades particulares. A carga horária média desses cursos foi de 3.303 horas, ultrapassando a carga horária mínima prevista para os cursos de licenciatura, que é de 3.200 horas de formação, de acordo com o Parecer Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Dos cursos analisados, um não tem disciplina específica de Estatística (3,70%); 17 têm apenas uma disciplina (62,96%); oito têm duas disciplinas (29,63%) e um tem quatro disciplinas (3,70%).

No que se refere à carga horária, os cursos têm, em média, 94,7 horas com disciplinas de: Probabilidade e Estatística, somente Probabilidade, somente Estatística, Análise de Dados e Educação Estatística. Isso representa, em média, 2,87% da carga horária total dos cursos. Este número é próximo ao encontrado por Viali (2008), que encontrou 2,4% das horas da matriz curricular dedicadas para Probabilidade ou Estatística.

Também verificamos que grande parte dos cursos mantém uma disciplina conjunta de Probabilidade e Estatística. Na tabela 1, mostramos como é a oferta de disciplinas encontradas com conteúdos estatísticos nos cursos e a média de horas das disciplinas oferecidas.

Tabela 1: Oferta de disciplinas com conteúdos estatísticos e média de horas das disciplinas ofertadas nos cursos

	Probabilidade e Estatística	Probabilidade	Estatística	Análise de dados	Educação Estatística
Nº de cursos que ofertam a disciplina*	16	4	9	2	6
Média de horas	78,75	81,5	60,6	70,0	47,5

Fonte: elaborado pela autora

* o total de cursos é maior que 27, pois há cursos que ofertam mais de uma disciplina em suas grades curriculares.

No que se refere à disciplina específica de Educação Estatística, apenas seis de 27 (22,22%) têm uma disciplina específica tratando do assunto. Entre esses seis cursos, há um único curso que oferece quatro disciplinas tratando de conteúdos estatísticos. Os outros cinco cursos estão entre os que oferecem duas disciplinas, sendo que dois ofertam também a disciplina de Probabilidade e Estatística; e três ofertam a disciplina de Estatística.

Por se tratar de curso que forma professores de Matemática, é preocupante constatar que apenas seis deles dão atenção à Educação Estatística. Como preparar os futuros professores para desenvolver o letramento estatístico, se como Cazorla *et al.* (1999, p. 45) trazem, há um problema visível no que “se refere ao despreparo dos alunos em Matemática, à reduzida carga horária das disciplinas de Estatística no currículo dos cursos”?

Na mesma direção, Neves (2022) destaca que:

(...) a fragilidade na formação inicial quanto aos conceitos de Estatística dos Licenciandos em Matemática pode influenciar diretamente os estudantes que chegam ao Ensino Superior, uma vez que durante a Educação Básica, esses graduandos podem ter tido um baixo envolvimento com a Estatística. Atualmente o ensino dos conteúdos de Estatística em nível escolar está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) de forma mais consistente, quando comparado com o que era previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997). (Neves, 2022, p.21)

Em termos gerais, podemos dizer que a situação atual do ensino de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática apresenta um sutil avanço em termos de carga horária, mas ainda permanece muito próxima da que Viali (2008) encontrou em sua pesquisa há 15 anos.

4.2 Perfil demográfico da amostra

Ao encerrarmos a fase de coleta de dados das licenciandas e licenciandos em Matemática, contabilizamos 151 acessos ao formulário *on line*, em que 14 pessoas declararam não cursarem Licenciatura em Matemática, sendo automaticamente excluídos da amostra; e outras 36 desistiram de responder a pesquisa. Dos 101 que responderam todo questionário, 90,1% (91) são estudantes de instituições do Rio Grande do Sul e 9,9% (10) são de fora do Rio Grande do Sul.

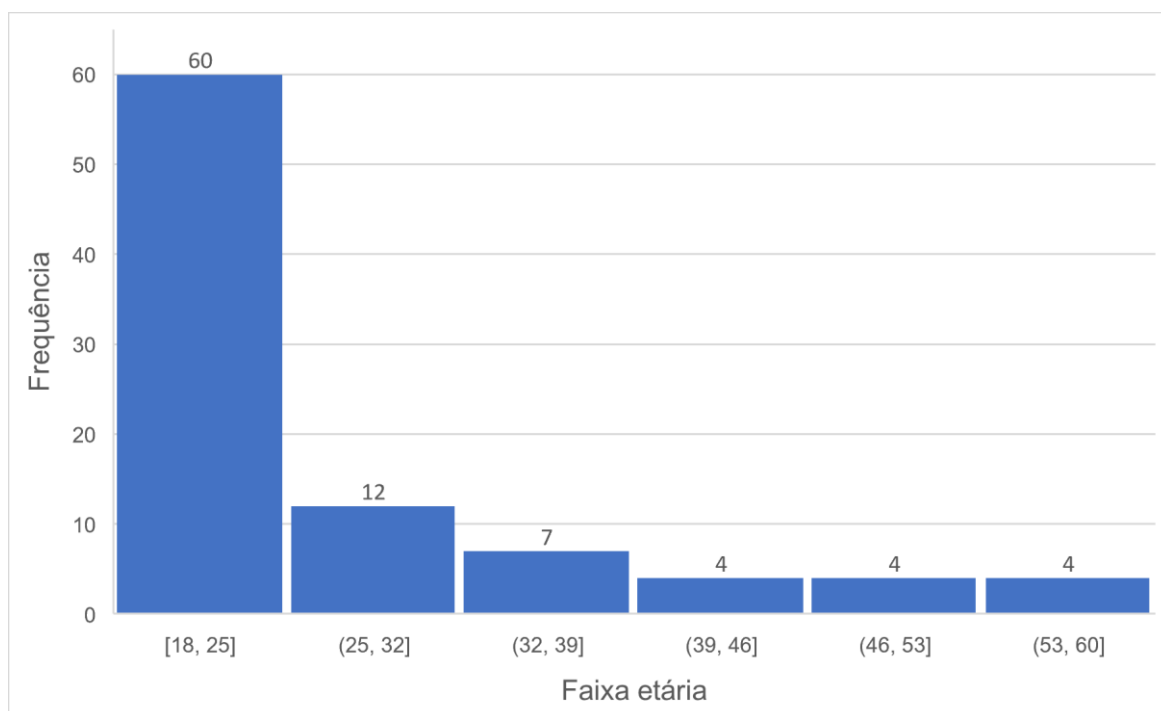
Como o população-alvo da pesquisa são os estudantes de Licenciatura em Matemática de instituições sediadas no Rio Grande do Sul, as respostas que não atenderam este critério foram excluídas das análises. Assim, nossa amostra ficou com 91 pessoas, ultrapassando o tamanho mínimo calculado, conforme exposto na seção 3.4 do capítulo anterior.

Entre os respondentes, 62,6% (57) identificam-se como mulheres, 36,3% (33) como homens e 1,1% (1) prefere não informar. Destes, apenas um informou que sua IES é privada, assim, temos 98,9% (90) de estudantes que são de universidades públicas. Esses alunos ingressaram no curso de Licenciatura em Matemática entre os anos de 2013 e 2022.

Para 56% (51), a Licenciatura em Matemática é o primeiro curso superior, enquanto 44% (40) informam que já cursaram outro curso superior, mesmo incompleto; 69,2% (63) afirmam exercer atividade remunerada, enquanto 30,8% (28) apenas estudam; 86,8% (79) já cursaram alguma disciplina de Estatística; 12,1% (11) reprovaram em alguma disciplina de Estatística cursada.

A idade dos respondentes variou de 18 a 60 anos, tendo como média de idade 27,51 (DP =10,07). O gráfico 1 traz o histograma com a frequência de cada faixa etária.

Gráfico 1: Histograma de faixa etária da amostra



Fonte: elaborado pela autora

O questionário também inquiriu sobre a autopercepção do desempenho em Matemática, complexidade, confiança e importância da Estatística. Estas questões auxiliam a traçar um perfil do respondente e são sugeridas por Schau *et al.* (1995) no instrumento original como questões adicionais a serem aplicadas.

A tabela 2 nos mostra a percepção dos respondentes sobre seu desempenho em Matemática. As respostas variam de 1 (muito insatisfatório), passando por 4 (nem satisfatório nem insatisfatório) até 7 (muito satisfatório).

Tabela 2: Descritiva da percepção sobre o desempenho em Matemática

	Mín.	Máx.	1º quartil	Mediana	3º quartil	AIQ*	Média	Desvio padrão
Você se considera bom na Matemática?	3	7	5	6	6	1	5,47	0,91
Como você avalia os resultados que obteve nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio?	2	7	5	6	7	2	5,70	1,28

Fonte: elaborado pela autora

Nota: * amplitude interquartilica

Os participantes demonstram resultados positivos sobre o desempenho em Matemática, visto que, em ambas questões, pelo menos 75% tiveram respostas maiores ou iguais a 5. Era esperado que a autopercepção do desempenho em Matemática apresentasse escores mais altos, por serem estudantes da área. Um dos fatores que podem afetar as atitudes negativas em relação à Estatística, segundo Giordani (2021) é justamente a experiência anterior negativa com Matemática, e nossa amostra não apresenta esta característica.

A tabela 3 nos traz a percepção dos entrevistados sobre a Estatística a respeito da complexidade, da confiança em utilizá-la e em importância em relação ao uso na vida profissional.

Tabela 3: Descritiva da percepção sobre a complexidade, confiança e utilidade da Estatística

	Mín.	Máx.	1º quartil	Mediana	3º quartil	AIQ*	Média	Desvio padrão
Quão complexo você considera que a Estatística é?	2	7	4	5	6	2	5,01	1,23
Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística?	1	7	4	5	6	2	4,54	1,45
No seu futuro campo profissional, quanto considera que utilizará Estatística?	2	7	5	6	6	1	5,37	1,05
Que importância você atribui à Estatística no seu cotidiano?	2	7	5	6	7	2	5,71	1,14
Que importância você atribui à Estatística na sua área de formação?	3	7	5	6	7	2	6,00	1,05

Fonte: elaborado pela autora

Nota: * amplitude interquartilica

A percepção da complexidade, confiança e utilidade da Estatística, os entrevistados mostram resultados semelhantes ao encontrados por Giordani (2021), que trabalhou com estudantes da área da saúde, e encontrou média 5,97 para importância na área de formação; 5,37 para complexidade, e 3,41 para confiança em utilizar Estatística. Para o público-alvo de nossa pesquisa, estudantes de Licenciatura em Matemática, esperava-se que os valores fossem superiores, pela proximidade que a Matemática e a Estatística têm em alguns aspectos. No entanto, as médias 6,00 para importância na área de formação, 5,01 para complexidade, e 4,54 para confiança em utilizar a Estatística mostram uma grande proximidade com as respostas de

estudantes da área de saúde para utilidade e complexidade, apesar da média da confiança ser maior nos estudantes de Matemática.

Retornamos, assim, ao que foi tratado na primeira seção deste capítulo: baixo contato com a Estatística durante sua formação, já que a maioria dos cursos analisados tem apenas uma disciplina de Estatística. Se pensarmos na quantidade de conteúdo a ser trabalhado em uma única cadeira, dificilmente esta disciplina será capaz de desenvolver as competências estatísticas (letramento, raciocínio e pensamento estatísticos), ou mesmo atitudes mais favoráveis, pois como De Oliveira Júnior e Vieira (2018) nos trazem,

[...] não apenas o entendimento dos conceitos estatísticos é suficiente para desenvolver as atitudes positivas em relação ao ensino de estatística, mas também a experiência agradável de aprendizagem, com estratégias estimulantes e desafiadoras, com a utilização adequada de materiais didáticos, entre outras ações. (De Oliveira Júnior e Vieira, 2018, p. 168)

Vemos, também, que esta percepção se reflete nos resultados obtidos na escala SATS-28, que apresentaremos a seguir.

4.3 Resultados da escala SATS-28

Nos escores da escala SATS-28, quanto maior o valor obtido na dimensão, mais positiva é a atitude. Uma atitude positiva na dimensão Dificuldade significa menor dificuldade dos respondentes.

Calculamos a média, o intervalo de confiança e o desvio padrão para cada uma das dimensões do SATS-28 versão português do Brasil. A tabela 4 mostra os resultados obtidos.

Tabela 4: Média, intervalo de confiança e desvio padrão para as dimensões do SATS-28 versão português do Brasil

Dimensões	Média	Intervalo de Confiança (95%)	Desvio padrão
Afetiva	4,87	4,60 – 5,14	1,28
Competência Cognitiva	5,44	5,22 – 5,65	1,03
Valor	6,07	5,91 – 6,63	0,77
Dificuldade	3,71	3,51 – 3,90	0,93

Fonte: elaborado pela autora

A tabela 5 nos traz a consistência interna do instrumento por meio do coeficiente Alfa de Cronbach e o intervalo de confiança calculado para cada uma das dimensões.

Tabela 5: Coeficiente Alfa de Cronbach e intervalo de confiança para as dimensões do SATS-28 versão português do Brasil

Dimensões	Alfa de Cronbach	Intervalo de Confiança (95%)
Afetiva	0,83	0,74 – 0,87
Competência Cognitiva	0,79	0,72 – 0,85
Valor	0,77	0,66 – 0,84
Dificuldade	0,65	0,51 – 0,73

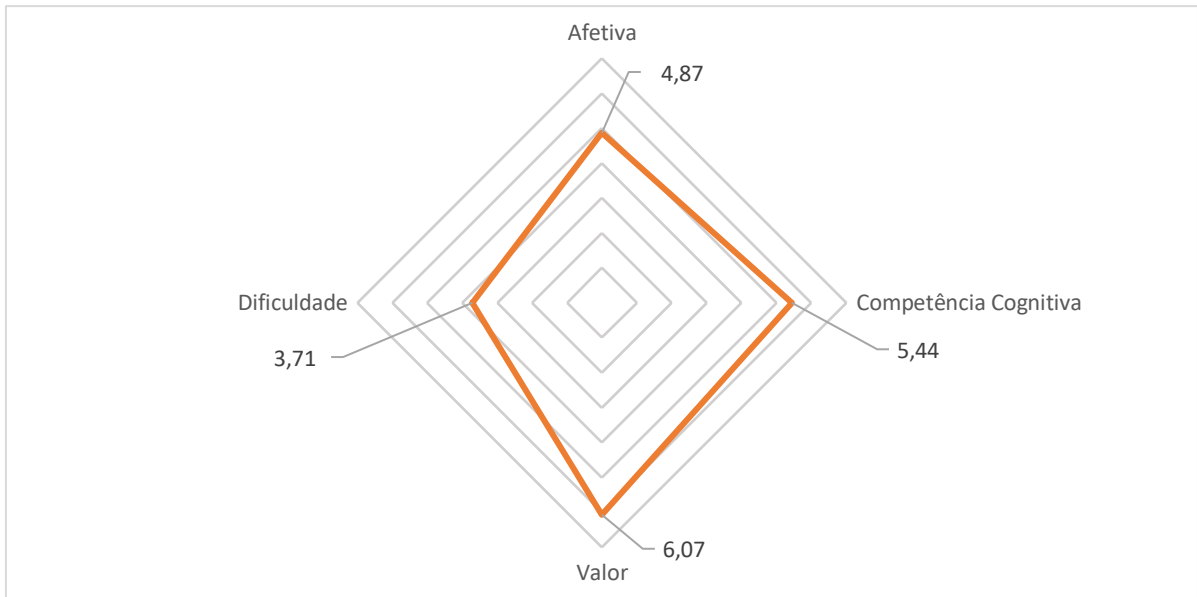
Fonte: elaborado pela autora

Com exceção da dimensão Dificuldade, a consistência interna obtida nas demais dimensões estão acima de 0,70, valor considerado aceitável para Hair *et al* (2005). Este comportamento da dimensão Dificuldade foi encontrado por Giordani (2021) e também na escala original de Schau *et al.* (1995). Na escala original, os valores do coeficiente alfa de Cronbach variou de 0,80 a 0,89 na dimensão Afetiva; 0,77 a 0,88 na Competência Cognitiva; 0,74 a 0,90 na dimensão Valor; 0,64 a 0,81 na Dificuldade.

Os valores do coeficiente alfa de Cronbach encontrados em nossa pesquisa estão contidos nos intervalos da escala original, e também estão muito próximos aos calculados por Giordani (2021) na validação da escala para o português do Brasil, que chegou aos seguintes resultados nas dimensões: Afetiva, 0,82; Competência Cognitiva, 0,77; Valor, 0,80; Dificuldade, 0,62.

Podemos visualizar com maior clareza a diferença entre as dimensões no gráfico de radar, ilustrado no gráfico 2.

Gráfico 2: Dimensões do SATS-28



Fonte: elaborado pela autora

Destaca-se que o maior escore médio foi na dimensão Valor (6,07), enquanto a menor pontuação média ficou na dimensão Dificuldade (3,71). Por se tratarem de futuros professores de Matemática, a atitude favorável na dimensão Competência Cognitiva (5,44) era esperada, dada a relação próxima entre a Matemática e a Estatística. Estes dados também refletem a percepção de complexidade e confiança em utilizar Estatística, apresentada na seção anterior. A tabela 6 apresenta o coeficiente de correlação de Spearman (ρ) entre as dimensões do SATS-28 e a autopercepção sobre o desempenho em matemática, a complexidade a confiança ao utilizar Estatística.

Tabela 6: Coeficientes de correlação de Spearman entre as dimensões do SATS-28 e autopercepção sobre desempenho em Matemática, complexidade e confiança ao utilizar Estatística

	Afetiva	Competência Cognitiva	Valor	Dificuldade
Você se considera bom na Matemática?	0,225**	0,346*	0,264**	0,053
Como você avalia os resultados que obteve nas disciplinas de Matemática durante o Ensino Médio?	0,221**	0,276*	0,052	0,099
Quão complexo você considera que a Estatística é?	-0,261**	-0,176	0,174	-0,391*
Quão confiante você se considera quando utiliza Estatística?	0,599*	0,494*	0,279*	0,425*
No seu futuro campo profissional, quanto considera que utilizará Estatística?	0,354*	0,280*	0,512*	0,136

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: * $p < 0,01$; ** $p < 0,05$

Encontramos correlações fracas, porém significantes ($p < 0,05$) na autopercepção do desempenho em Matemática com as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva. Giordani (2021) encontrou correlações moderadas para estas questões com as mesmas dimensões, com coeficiente 0,53 ($p < 0,01$) na dimensão Afetiva; e 0,58 ($p < 0,01$) na dimensão Competência Cognitiva. Da Silva, Oliveira e Miguel (2015), em sua adaptação e validação da escala SATS-28 para o português de Portugal, em estudo com alunos de graduação em Psicologia, encontraram correlações fracas e significantes na autopercepção do desempenho em Matemática com as dimensões Competência Cognitiva (0,29, $p < 0,01$) e Dificuldade (0,21, $p < 0,01$).

Já a complexidade da Estatística mostra correlação fraca e negativa, porém significativa, nas dimensões Afetiva e Dificuldade, e não mostra correlação nas demais dimensões. O estudo de Giordani (2021) mostrou correlações negativas, de fracas a moderadas, nessas dimensões: -0,32 ($p < 0,01$) com a dimensão Afetiva, -0,44 ($p < 0,01$) com a dimensão Dificuldade; e também correlação fraca e negativa na dimensão Competência Cognitiva, com -0,29 ($p < 0,01$).

Por fim, com relação à confiança ao utilizar Estatística, as correlações são significantes, sendo moderadas com as dimensões Afetiva, Competência Cognitiva e Dificuldade, e fraca com a dimensão Valor. O trabalho de Giordani (2021) mostrou correlação moderada com as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva (0,65 e 0,60, respectivamente, $p < 0,01$), e fraca com as dimensões Dificuldade e Valor (0,38 e 0,31, respectivamente, $p < 0,01$). Da Silva, Oliveira e Miguel (2015), encontraram

correlações moderadas nas dimensões Afetiva e Competência Cognitiva (0,58 e 0,59, respectivamente, $p < 0,01$).

Estes resultados corroboram com o que Silva *et al.* (2002) mostram em seu estudo:

Assim, se um aluno acredita que estudar estatística é estimulante e que será útil para sua vida, ele tenderá a apresentar atitudes positivas em relação à estatística e apresentará um comportamento pró-ativo para com a estatística, seja numa situação de aprendizagem, seja numa situação de interpretação de informações do dia-a-dia, seja na aplicação em sua vida profissional. Além disso, se um aluno acredita que estatística é matemática, e se sua experiência com a matemática no ensino fundamental ou médio apresentou momentos frustrantes, esse aluno tenderá a demonstrar atitudes negativas ou desfavoráveis em relação à estatística, o que pode acarretar em uma “fuga” no momento de cursá-la na graduação ou não escolhê-la como disciplina optativa ou, ainda, a não utilizá-la futuramente como ferramenta de trabalho. (Silva *et al.*, 2002, p. 221)

A fim de avaliar a relação entre as dimensões, calculamos o coeficiente de correlação de Spearman (ρ), apresentados na tabela 7.

Tabela 7: Coeficientes de correlação de Spearman entre as dimensões do SATS-28

	Afetiva	Competência Cognitiva	Valor	Dificuldade
Afetiva	1,0			
Competência Cognitiva	0,857*	1,0		
Valor	0,432*	0,368*	1,0	
Dificuldade	0,581*	0,555*	0,066	1,0

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: * $p < 0,01$

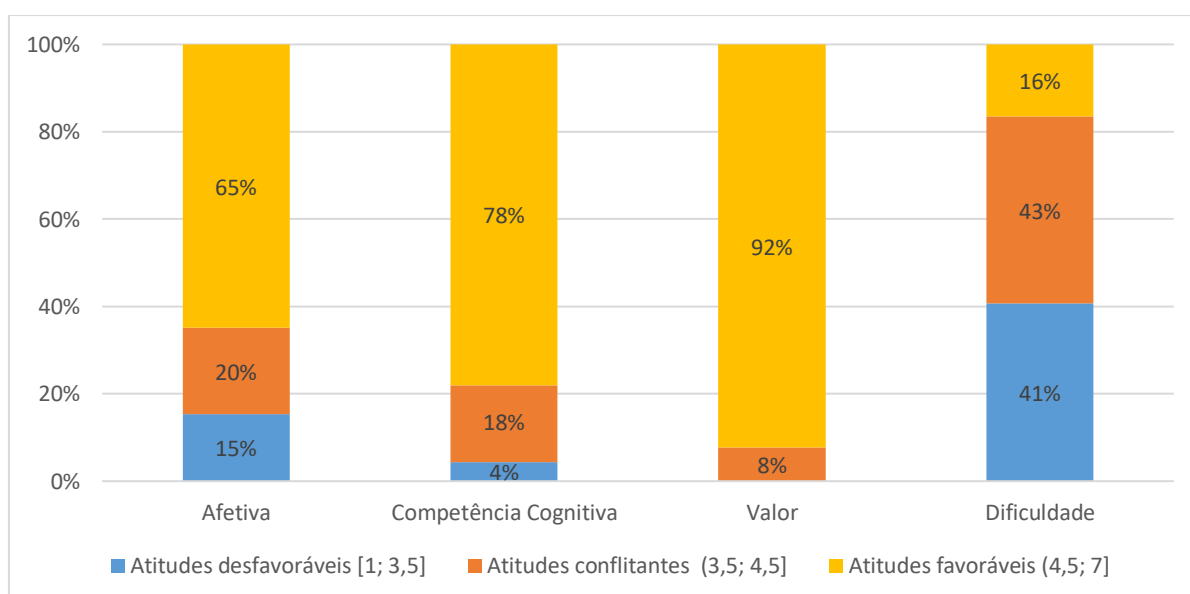
As dimensões Afetiva e Competência Cognitiva apresentam forte correlação. As demais dimensões apresentam correlação moderada, mas significativa, com exceção das dimensões Valor e Dificuldade, que não possuem correlação significativa entre si.

Da Silva, Oliveira e Miguel (2015), com estudantes de Psicologia, também obtiveram correlação forte entre as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva (0,91, $p < 0,01$). Pimentel (2009), em seu estudo com alunos de Administração e Contabilidade, verificou correlação moderada entre as dimensões Afetiva e Competência Cognitiva (0,589, $p < 0,01$). Silveira, Takamatsu e Avelino (2019), com alunos de Ciências Contábeis, também verificaram correlação moderada entre estas dimensões (0,678, $p < 0,01$). Nunes e Almeida (2022), com os estudantes de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, encontraram correlação moderada (0,611). Estes resultados podem indicar, segundo

os autores (*ibidem*, p.101) que “quanto mais os sujeitos se percebem com as habilidades cognitivas desenvolvidas, ou seja, atitude positiva na dimensão Competência Cognitiva, maior é seu sentimento positivo em relação à Estatística”.

Almeida (2019) categorizou os escores para melhor analisá-los, considerando três categorias: atitudes *desfavoráveis* como valores menores ou iguais a 3,5; atitudes *conflitantes* com valores entre 3,6 e 4,5; e atitudes *favoráveis* como valores maiores que 4,5. Fizemos a mesma categorização, para fins de comparação, e os resultados obtidos das frequências relativas destas categorias, para cada dimensão, estão no gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3: Frequências relativas das categorias de atitudes por dimensão



Fonte: elaborado pela autora

Na dimensão Afetiva, encontramos percentual superior para atitudes favoráveis (64,8%) se comparados aos 50,3% obtidos por Almeida (2019), e as atitudes desfavoráveis tiveram frequência relativa praticamente idêntica, de 15,4% em nossa pesquisa e 15,8% na pesquisa de Almeida (2019).

Na dimensão Competência Cognitiva, obtivemos percentuais levemente maiores nas atitudes favoráveis (78,0%) e também nas desfavoráveis (4,4%), frente à 75,4% e 2,8%, respectivamente, encontrados por Almeida (2019).

A dimensão Valor também apresenta resultados bem próximos, a pesquisa de Almeida (2019) tendo percentual superior de atitudes favoráveis (96%), com 3,4% de atitudes conflitantes e 0,6% de atitudes desfavoráveis. Em nossa pesquisa, não houve

atitudes desfavoráveis, tivemos 7,7% de atitudes conflitantes e 92,3% de atitudes favoráveis.

No trabalho de Almeida (2019), a dimensão Dificuldade é a que apresenta a menor frequência relativa de atitudes favoráveis, com 17,5%, percentual muito próximo do encontrado em nossa pesquisa, com 16,5%. Obtivemos um percentual maior que o de Almeida (2019) nas atitudes desfavoráveis (40,7% e 35,6%, respectivamente).

Estes resultados próximos em todas as dimensões eram esperados, tendo em vista que a população alvo do estudo de Almeida (2019) está contida em nosso universo de pesquisa. Porém, por se tratar de um estudo mais amplo, reflete que há questões a serem enfrentadas no planejamento das disciplinas de Estatística oferecidas aos licenciandos. Se além do baixo contato com Estatística durante sua formação, as disciplinas não proporcionam aos estudantes a oportunidade de desenvolver uma postura mais crítica, estes futuros professores seguirão com esta postura menos favorável, e como diz De Oliveira Júnior (2016, p.1452), “toda a experiência que tiveram enquanto alunos, mas também enquanto profissionais, que lhes foi moldando as atitudes que depois terão influência nas atitudes e no processo de aprendizagem dos seus alunos”.

Quando comparamos os escores das dimensões de atitude com algumas variáveis qualitativas, identificamos que este padrão, de atitudes mais positivas para a dimensão Valor e menos favoráveis para a dimensão Dificuldade se mantém, como mostra a tabela 8, que compara as atitudes segundo o gênero.

Destaca-se que não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas atitudes quando comparamos as atitudes por gênero.

Tabela 8: Média e desvio padrão (DP) das dimensões por gênero

	Afetiva	Competência Cognitiva	Valor	Dificuldade
Gênero				
Feminino	4,69 (1,39)	5,33 (1,07)	6,06 (0,75)	3,75 (1,04)
Masculino	5,21 (0,99)	5,63 (0,96)	6,06 (0,82)	3,65 (0,72)
Valor p calculado*	0,103	0,229	0,814	0,532

Fonte: elaborado pela autora

Nota: * teste de Mann-Whitney com nível de significância de 0,05

A tabela 9 nos traz as dimensões comparadas com outras variáveis qualitativas que traçavam o perfil dos respondentes.

Tabela 9: Média e desvio padrão (DP) das dimensões segundo outras variáveis do perfil

Frequentou outro curso superior?	Afetiva	Competência Cognitiva	Valor	Dificuldade
Sim	5,09 (1,36)	5,53 (1,15)	6,14 (0,92)	3,69 (0,97)
Não	4,67 (1,19)	5,37 (0,93)	6,01 (0,64)	3,72 (0,91)
Valor p calculado*	0,078	0,285	0,034	0,737
Exerce alguma profissão?				
Sim	5,08 (1,30)	5,59 (1,05)	6,18 (0,73)	3,80 (0,93)
Não	4,39 (1,10)	5,06 (0,91)	5,82 (0,83)	3,50 (0,91)
Valor p calculado*	0,004	0,023	0,039	0,207
Já cursou alguma disciplina de Estatística?				
Sim	4,88 (1,32)	5,50 (1,01)	6,12 (0,75)	3,71 (0,96)
Não	4,79 (0,96)	5,00 (1,09)	5,75 (0,90)	3,57 (0,72)
Valor p calculado*	0,499	0,118	0,097	0,958

Fonte: elaborado pela autora

Nota: * teste de Mann-Whitney com nível de significância de 0,05

Percebe-se que, entre os participantes que já frequentaram outro curso superior, as médias nas dimensões Afetiva (5,09), Competência Cognitiva (5,53) e Valor (6,14) dos que os que responderam que Licenciatura em Matemática é o primeiro curso superior, cujas médias para as dimensões foram 4,67; 5,37 e 6,01 respectivamente. Só há diferença significativa entre os grupos na dimensão Valor ($p=0,034$), mostrando que aqueles que já cursaram outro curso superior percebem a importância do conhecimento estatístico. No estudo de Giordani (2021), não houve diferença significativa em nenhuma das dimensões entre os que declararam já terem cursado outro curso superior.

Entre os que exercem alguma profissão, todas as dimensões possuem escores maiores dos que responderam que não exercem profissão, há diferença significativa entre os grupos nas dimensões Afetiva ($p=0,004$), Competência Cognitiva ($p=0,023$) e Valor ($p=0,039$), o que pode indicar que, ao ingressar na vida profissional, os respondentes percebem a importância da Estatística e passam a valorizar mais estes conhecimentos.

Os respondentes que já cursaram alguma disciplina de Estatística, todos os escores são maiores do que os que informam que nunca cursaram, mas não há diferença significativa entre os grupos.

Traçou-se, assim, um panorama dos resultados encontrados em nossa pesquisa. Compreender a atitude dos futuros professores de Matemática é importante,

por serem eles os responsáveis por apresentar, na Educação Básica, os conceitos estatísticos e promover o letramento estatístico em seus estudantes.

Constatou-se que, independentemente do estrato que fizemos na amostra, a dimensão Valor é sempre a que tem os escores mais altos, enquanto a dimensão Dificuldade é a que apresenta os menores escores. Os futuros professores de Matemática percebem a importância da Estatística, mas apresentam dificuldade de entendê-la. As atitudes favoráveis nas dimensões Afetiva e Competência Cognitiva mostram que os estudantes se sentem capazes de aprender e gostam de Estatística. Portanto, fica um questionamento: “o que faz com que estes estudantes tenham atitudes desfavoráveis na dimensão Dificuldade?”.

Talvez seja o impacto da formação, durante a graduação, visto que, apesar dos avanços em relação à Educação Estatística, ainda temos em média baixa carga horária de disciplinas de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática no Rio Grande do Sul. Outras variáveis podem estar envolvidas, porém a limitação de nosso estudo, coletado por formulário eletrônico, sem questões abertas, limitado apenas às Universidades com sede no Rio Grande do Sul, não foi capaz de mensurar.

É importante seguir investindo em pesquisas na área de Educação Estatística, a fim de traçar estratégias e melhorar a formação de nossos estudantes, visando uma preparação mais ampla e tornando-os capaz de promover o letramento estatístico em seus futuros estudantes, quando estiverem em sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Estatística é de extrema importância nas mais diversas áreas de conhecimento, e a relevância de compreender essas informações ficou mais evidente durante a pandemia de covid-19. Para conseguir avaliar criticamente as informações estatísticas, é essencial que se desenvolva o letramento estatístico.

Esta pesquisa teve como objetivo conhecer as atitudes dos estudantes de Licenciatura em Matemática das universidades do Rio Grande do Sul frente à Estatística, de acordo com escala SATS-28 de Schau *et al.* (1995) validada para português brasileiro por Giordani (2021). Também comparamos os resultados das atitudes com outras variáveis demográficas e verificamos qual a carga horária dedicada à Estatística e à Educação Estatística no curso de Licenciatura em Matemática nas universidades gaúchas.

Investigar as atitudes em relação à Estatística é de interesse para a Educação Estatística, levando em conta o modelo de letramento de Gal (2002). As atitudes são parte dos elementos de disposição neste modelo, o que traz relevância de aprofundar estudos sobre este tema, se quisermos entender como desenvolver o letramento estatístico.

Como estamos falando das atitudes dos futuros professores de Matemática, que são os responsáveis por apresentar os conceitos estatísticos aos alunos na educação básica, devemos ter em mente o que Martins (2015) nos traz: as atitudes dos professores têm impacto nas atitudes dos alunos, e se forem negativas, podem gerar desmotivação, ansiedade em relação à matemática e estatística e até mesmo baixo rendimento.

Podemos afirmar que a dimensão Valor é sempre a que tem os escores mais altos, enquanto a dimensão Dificuldade é a que apresenta os menores escores, independente do estrato que fizemos na amostra. Os futuros professores de Matemática percebem a importância da Estatística, mas apresentam dificuldade de entendê-la. As atitudes positivas nas dimensões Afetiva e Competência Cognitiva mostram que quanto mais os licenciandos gostam de Estatística, mais se sentem capazes de aprender Estatística, ou vice-versa, pois estas duas dimensões se mostraram fortemente correlacionadas, apresentando o maior coeficiente de correlação de Spearman dentre as dimensões. A análise de correlação não permite

que se afirme a existência de causa e efeito, mas com este resultado se tem a indicação de que a atitude nestas duas dimensões anda na mesma direção.

É interessante observar que há correlação positiva moderada da dimensão Dificuldade com a dimensão Afetiva e também com a Competência Cognitiva. Como os escores maiores da dimensão Dificuldade indicam menor dificuldade, esse resultado aponta que os indivíduos com atitudes mais positivas nas dimensões Afetiva e Competência Cognitiva tendem a apresentar resultados mais favoráveis na dimensão Dificuldade.

Também se destaca a correlação positiva moderada das dimensões Afetiva, Competência Cognitiva e Dificuldade com a autopercepção sobre confiança ao utilizar Estatística, ou seja, os alunos mais confiantes têm atitudes mais favoráveis nessas três dimensões.

Outro destaque deste trabalho foi a detecção de diferença significativa estatisticamente na dimensão Valor entre os grupos de estudantes que frequentaram outro curso superior ou não, e entre os que exercem profissão remunerada ou não. O contato com outro curso superior e com o mercado de trabalho podem trazer a estes estudantes uma nova visão da importância da Estatística, fazendo com que valorizem mais os conhecimentos estatísticos.

O grande desafio é como reforçar as atitudes favoráveis dos graduandos, levando em consideração que nossa pesquisa levantou que, nas grades curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática, já que dedicam, em média, 2,87% da carga horária total dos cursos dedicadas à disciplinas que abordam conteúdos de Probabilidade e Estatística. O resultado é próximo do encontrado por Viali, em 2008, mostrando que houve um pequeno avanço, mas ainda longe de ser o ideal. Acreditamos que seria relevante ter disciplinas que discorressem sobre o conteúdo estatístico, mas também ter parte da carga horária dedicada à educação estatística, já que estamos falando de futuros professores de Matemática.

Há mais de 20 anos pesquisadores apontam que uma mudança no ensino de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática faz-se necessária. Os resultados do presente estudo, no que diz respeito a dimensão Dificuldade indicam que esta é a dimensão com os menores valores dos escores, ou seja, a atitude menos positiva, e isto pode estar associado a essa baixa carga horária de conteúdos de Estatística na formação inicial destes futuros professores,

Cazorla *et al.*, em 1999, chamavam atenção para o despreparo dos alunos devido à baixa carga horária em Estatística durante a formação. Lopes, em 2008 e também em 2013, fala da importância de os professores dominarem o conteúdo e pensar estatisticamente, para conseguirem promover o letramento em seus alunos. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) destacam que o ensino de Estatística em todos os níveis tem apresentado problemas. Rodrigues e Silva (2019) concluíram em sua pesquisa que os egressos dos cursos de Licenciatura em Matemática têm saído da faculdade sem o preparo adequado para ensinar Estatística. Costa Júnior *et al.* (2021) apontam que a mudança precisa envolver vários aspectos, como didáticos, metodológicos, etc. Neves (2022) destaca que a fragilidade na formação dos professores de Matemática influencia os estudantes ao Ensino Superior.

Nossa pesquisa corrobora com todos os autores citados, e acrescenta: é preciso ampliar as pesquisas sobre atitudes em relação à Estatística entre futuros professores de Matemática, a fim de traçar estratégias para melhorar a formação de nossos licenciandos, visando uma preparação mais ampla e tornando-os capaz de promover o letramento estatístico em seus futuros alunos, quando estiverem em sala de aula.

Este trabalho possui limitações, como a amostragem com recrutamento por redes sociais, que pode não atingir o público-alvo com a mesma eficiência da busca e coleta pessoalmente nas Universidades; ser restrito apenas às Universidades com sede no Rio Grande do Sul, de forma que seus resultados não podem ser generalizados para o restante do país. Porém, fornece elementos que podem, e devem, ser explorados em trabalhos futuros, envolvendo outras regiões ou até mesmo o país inteiro.

Acreditamos ter traçado um panorama das atitudes dos licenciandos e licenciandas em Matemática do Rio Grande do Sul em nossa pesquisa, e com ele, contribuir com o fortalecimento do ensino de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática. Professores melhores preparados podem impactar diretamente no letramento estatístico de toda a Educação Básica, fazendo com que estes alunos sejam mais críticos às informações que recebem diariamente, capacitando-os a tomarem decisões de forma mais eficiente no futuro.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. H. P. **Uma investigação sobre a atitude de futuros professores de Matemática frente à Estatística**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Estatística). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/212613>
- BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada, Granada, 2001. Disponível em: <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>
- BATANERO, C. Retos para la formación estadística de los profesores. Actas do II Encontro de probabilidades e estatística na escola, p. 7-21, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257295767_retos_para_la_formacion_estadistica_de_los_profesores
- BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. *In*: Ben-Zvi, D.; Garfield, J. (org.). **The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking**. Dordrecht: Springer Netherlands; 2004, p. 03-16.
- BERLIKOWSKI, M. E. **Análise das atitudes e imagem em relação à estatística: um estudo comparativo com alunos da graduação**. 2012. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.
- BODART, R. O. **Atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do ensino fundamental sobre o ensino de Estatística**. 2013. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2013.
- BORGES, R. B. *et al.* Power and Sample Size for Health Researchers: uma ferramenta para cálculo de tamanho amostral e poder do teste voltado a pesquisadores da área da saúde. **Clinical & Biomedical Research**, [S.l.], v. 40, n. 4, apr. 2021. ISSN 2357-9730. Disponível em: <https://doi.org/10.22491/2357-9730.109542>. Acesso em: julho de 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf
- _____. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Parecer CNE/CES 1.302/2001. **Diário Oficial da União**, Seção 1, p. 15 de 5 de março de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>
- _____. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução CNE/CP 2/2015. **Diário Oficial da União**, Brasília,

Seção 1, pp. 8-12, de 2 de julho de 2015. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192

_____. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Resolução CNE/CP 2/2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 de abril de 2020, Seção 1, pp. 46-49. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

BRITO, M. (1998). Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. **Revista Zetetiké**, 6(9), 1998, 109 – 162.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

CAMPOS, C. R. A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

CAZORLA, I. M.; SILVA, C. B.; VENDRAMINI, C.; BRITO, M. R. Adaptação e Validação de uma Escala de Atitudes em Relação à Estatística. *In: Atas da Conferência Internacional Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI*. Florianópolis, Santa Catarina - 20 a 23 de setembro de 1999. p. 45-57.

CAZORLA, I. M.; RAMOS, K. L. S.; JESUS, R.L. Reflexões sobre o ensino de estatística na Educação Básica: lições que podem ser aprendidas a partir da Feira de Ciências e Matemática da Bahia–FECIBA. *In: Advances in statistics education: developments, experiences and assessments. Proceedings of the Satellite conference of the International Association for Statistical Education (IASE)*. Rio de Janeiro, Brasil: ISI/IASE. 2015.

COSTA JÚNIOR, J. R.; MONTEIRO, C. E. F.; CAVALCANTE, N. I. S. **Letramento estatístico: explorando dimensões críticas com licenciados em matemática**.

Campina Grande: EDUEFCG, 2021. E-book. Disponível em:
https://editora.ufcg.edu.br/ebooks/151/view/68/publicacoes-2021/124/letramento-estatistico-explorando-dimensoes-criticas-com-licenciados-em-matematica.html?fbclid=IwAR21imJHCvYHEAUuZ03HldJ_HNfqnmTmT0KgMokolcm1VTDA82KrkQ8oN_E.

COUTINHO, C. Q. S.; CAMPOS, C. R. Metodologia quantitativa e mista. *In*: OLIVEIRA, G. P. **Pesquisa em educação e educação matemática: um olhar sobre a metodologia**. Curitiba: CRV, 2019, p. 83-102.

DA SILVA, C. B.; CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y. Trajetória e perspectivas da Educação Estatística no Brasil, 2010-2014: um olhar a partir do GT-12. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 578-596, 2015. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/25672>

DA SILVA, J. M. T.; OLIVEIRA, A. L.; MIGUEL, J. P. Adaptação e validação transcultural de uma medida de atitudes acerca da estatística. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica**, v. 1, n. 39, p. 102-112, 2015.

DELMAS, R. C. Statistical literacy, reasoning and thinking: a commentary. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 2, 2002. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.2002.11910674>

DE OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. A Escala de Atitudes em relação ao Ensino de Estatística de professores do Ensino Superior no Brasil. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 18, n. 3, 2016.

DE OLIVEIRA JUNIOR, A. P.; VIEIRA, M. L. Validação e avaliação das atitudes de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de estatística. **Alexandria (Florianópolis)**, v. 11, n. 1, p. 149-171, 2018.

ESTRADA, A.; BATANERO, C.; LANCASTER, S. Teachers' attitudes towards statistics. *In*: **Teaching statistics in school mathematics-Challenges for teaching and teacher education**. Springer, Dordrecht, 2011. p. 163-174.

EVANGELISTA, C. J. **As Atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do Ensino Médio de Ji-Paraná**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2014.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2012.

GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International statistical review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GAL, I. Statistical Literacy. *In*: Ben-Zvi D., Garfield J. (org.). **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. **The assessment challenge in statistics education**, v. 12, p. 37-51, 1997.

GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. **Journal of Statistics Education**, Alexandria, VA, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: <http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/garfield.html> .

GARFIELD, J.; GAL, I. Teaching and assessing statistical reasoning. *In: Developing mathematical reasoning in grades K-12*, p. 207-219, 1999.

GASPAR, I. de A.; SHIMOYA, A. **Avaliação da confiabilidade de uma pesquisa utilizando o coeficiente Alfa de Cronbach**. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFG, v. 7, 2017. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/ISAAC_DE_ABREU_GASPAR_2_email.pdf

GIORDANI, N. E. **Validação e aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística na área da saúde**. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2021.

GIORDANO, C.; ARAÚJO, J. R. A.; COUTINHO, C. Q. S. Educação estatística e a base nacional comum curricular: o incentivo aos projetos. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Matemática**, v. 14, p. 1-20, 2019. Disponível em: <http://doi.org/105007/1981-1322.2019.e62727>

GONÇALEZ, N. **Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação a disciplina de estatística no laboratório de informática**. 2002. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman editora, 5ª edição, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2019 [recurso eletrônico]**. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2019.pdf

LOPES, C. E. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, p. 901-915, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2013000400010>

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, v. 28, p. 57-73, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>

MARTINS, J. A. dos S. V. **Estudo das atitudes em relação à Estatística dos professores do 1º ciclo e dos professores de Matemática do 2º ciclo do ensino básico**. Tese (Doutorado em Didática de Ciências e Tecnologias) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, 2015.

MATTHIENSEN, A. **Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários**. Boa Vista, EMBRAPA RR, 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/936813/1/DOC482011ID112.pdf>

NEVES, V. B. F. **Educação estatística na área da saúde: a formação estatística nas pós-graduações e a atitude de graduandos em relação à estatística**. Tese (Doutorado em Epidemiologia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2022.

NUNES, L. N.; ALMEIDA, L. H. P. Qual a atitude de futuros professores de Matemática frente à Estatística? **Educação Matemática em Revista – RS**, v. 2, n. 23, p. 94-102, 2022. Disponível em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/EMR-RS/article/view/3251/2222>

PEREDA, A. S. A. **Avaliação das atitudes no curso de estatística: contextos universitários latino-americanos**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

PIMENTEL, A. C. S. **Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em disciplinas de estatística da FEARP**. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 2009.

PONTE, J. P. **Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva**. La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal, p. 187, 1995.

PORCIÚNCULA, M. A história das pesquisas em Educação Estatística no mundo. *In*: GIORDANO, C. C.; KISTEMANN JÚNIOR, M. A. **História da Educação Estatística Brasileira: pesquisa e pesquisadores**. São Paulo: Editora Akademy, 2023.

QUINTINO, C. A. A.; GUEDES, T. A.; MARTINS, A. B. T. Análise estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina Estatística-2000. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, p. 1523-1529, 2001.

ROCHA, D. S. **Ensino e aprendizagem de Estatística nas dissertações e teses no Brasil: um estado do conhecimento no período de 2000 a 2021**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual do Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. Barra do Bugres, 2022.

RODRIGUES, M. U.; SILVA, L. D. Disciplina de Estatística na Matriz Curricular dos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v.14, Edição Especial Educação Estatística, p.1-21, 2019.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHAU, C. *et al.* The development and validation of the survey of attitudes toward statistics. **Educational and psychological measurement**, v. 55, n. 5, p. 868-875, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013164495055005022>

SILVA, C. B. *et al.* Atitudes em relação à estatística e à matemática. **Psico-USF**, v. 7, p. 219-228, 2002.

SILVA, C. B. **Atitudes em relação à estatística: um estudo com alunos de graduação**. 2000. 157 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.

SILVA, H. A. **A mudança na atitude frente à estatística em graduandos de Medicina em um curso introdutório de estatística utilizando o RSTUDIO**. 2018. 89f. Dissertação (Programa de Mestrado em Ensino em Saúde) - Universidade José do Rosário Vellano, Belo Horizonte, 2018.

SILVEIRA, P.; TAKAMATSU, R. T.; ABELINO, B. C. Atitude em relação aos Ensino de Disciplinas de Estatística no Curso de Ciências Contábeis. **Revista de Contabilidade e Controladoria (RC&C)**, v. 11, n. 1, 2019.

SNEE, R. D. **Statistical thinking and its contribution to total quality**. The American Statistician, v. 44, n. 2, p. 116-121, 1990.

TURIK, C. **Análise de atitudes de alunos universitários em relação à estatística por meio da Teoria da Resposta ao Item (TRI)**. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

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

VENDRAMINI, C. M. M.; BRITO, M. R. F. Relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística. **Psicologia Escolar e Educacional** [online]. 2001, v. 5, n. 1. pp. 59-73. Acesso em 16 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-85572001000100007>.

VIALI, L. O ensino de Estatística e Probabilidade nos cursos de Licenciatura em Matemática. **Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística**, v. 18, 2008.

VIEIRA, M. L. **Atitudes e concepções de professores dos anos Iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG)**. 2014. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação) -

Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2014.

WATSON, J. M. Assessing statistical thinking using the media. **The assessment challenge in statistics education**, v. 12, p. 107-121, 1997.

Anexo A

Sedes dos Cursos de Licenciatura em Matemática no RS, segundo banco de dados do MEC			
Universidade/faculdade	Cidade	Sigla	Categoria
Centro Universitário CENECISTA de Osório	Osório	UNICNEC	privada
Centro Universitário CESUCA	Cachoeirinha	CESUCA	privada
Faculdades Integradas de Taquara	Taquara	FACCAT	privada
Fundação Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA (1)	Bagé	UNIPAMPA	pública
Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA (1)	Itaqui	UNIPAMPA	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2)	Bento Gonçalves	IFRS	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2)	Canoas	IFRS	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2)	Caxias do Sul	IFRS	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2)	Ibirubá	IFRS	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (2)	Osório	IFRS	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (3)	Alegrete	IFFarroupilha	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (3)	Júlio de Castilhos	IFFarroupilha	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (3)	Santa Rosa	IFFarroupilha	pública
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (3)	São Borja	IFFarroupilha	pública

Universidade de Caxias do Sul	Caxias do Sul	UCS	privada
Universidade de Passo Fundo	Passo Fundo	UPF	privada
Universidade de Santa Cruz do Sul	Santa Cruz do Sul	UNISC	privada
Universidade do Rio dos Sinos	São Leopoldo	UNISINOS	privada
Universidade Federal de Pelotas (4)	Pelotas	UFPEL	pública
Universidade Federal de Pelotas (4)	Pelotas	UFPEL	pública
Universidade Federal de Santa Maria	Santa Maria	UFSM	pública
Universidade Federal do Rio Grande	Rio Grande	FURG	pública
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	UFRGS	pública
Universidade Franciscana	Santa Maria	UFN	privada
Universidade Luterana do Brasil	Canoas	ULBRA	privada
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	Ijuí	UNIJUI	privada
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões	Frederico Westphalen	URI	privada

(1) UNIPAMPA têm 2 campi, identificados pela cidade sede

(2) IFRS têm 5 campi, identificados pela cidade sede

(3) IFFarroupilha têm 4 campi, identificados pela cidade sede

(4) UFPEL têm 2 cursos distintos, um presencial e outro EAD, com polos em todo o Estado

Fonte: *e-mec*, compilado pela autora

Anexo B

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

1. Que bom poder contar com sua colaboração!

Próx.

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

[Política de Privacidade e Aviso de cookies](#)

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa “Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à estatística em futuros professores de matemática”.

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.

Acreditamos que melhorar o ensino de Estatística pode colaborar com um melhor letramento estatístico e, conseqüentemente, com uma maior compreensão da estatística pela população em geral. Também pode auxiliar em rever a forma como hoje a Estatística é ministrada.

Nessa pesquisa pretendemos avaliar as diferentes dimensões da atitude dos estudantes de graduação de graduação em Licenciatura em Matemática frente à Estatística.

Para a coleta de dados, juntamente com este termo, será encaminhado um questionário eletrônico. Somente após o aceite, você será direcionado para a área de perguntas. O questionário contém 20 questões para traçar o perfil dos participantes, e 28 questões sobre as atitudes em relação à Estatística (SATS-28, Schau, 1995), medida com uma escala do tipo Likert de 1 a 7. O tempo de resposta é em média de 10 minutos.

Essa pesquisa oferece riscos mínimos ao participante, relacionados ao constrangimento ou à dificuldade em responder alguma das questões, além de possibilidade de cansaço, aborrecimento, impaciência e dispêndio de tempo para leitura e aceite deste termo de consentimento e preenchimento do questionário. Para diminuir a chance desses riscos acontecerem, saiba que você pode interromper sua participação a qualquer momento, seja de forma definitiva ou temporária. 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.

*** 1.**

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 Paula Beatriz da Silva Serpa, orientanda de mestrado da pesquisadora responsável. Caso você tenha dúvida, ou se sinta prejudicado(a), poderá contatar a pesquisadora Paula através do e-mail paula.serpa@ufrgs.br

*** 1.**

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 Paula Beatriz da Silva Serpa, orientanda de mestrado da pesquisadora responsável. Caso você tenha dúvida, ou se sinta prejudicado(a), poderá contatar a pesquisadora Paula através do e-mail paula.serpa@ufrgs.br

Você também poderá fazer contato para quaisquer esclarecimentos diretamente ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS. O CEP é um órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cujo propósito é avaliar e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3787 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:30 às 17:30h." Resolução CNS nº 510 de 2016, Art. 17, Inciso IX. através do telefone (51) 3308-3738.

Aceitando este termo, você considera que foi informado os objetivos e justificativa desta pesquisa e, ao preencher e enviar o questionário, confirma que está de acordo em participar. Foi igualmente informado: a) da liberdade de participar ou não da pesquisa, bem como seu direito de retirar seu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo; b) da garantia de receber resposta a qualquer dúvida acerca dos procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa; c) da segurança de que não será identificado e que se manterá o caráter confidencial das informações registradas; d) que as informações obtidas através do questionário serão arquivadas sem identificação junto ao banco de dados do pesquisador responsável na Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e) será feito download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". 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.

Aceitando este termo, você considera que foi informado os objetivos e justificativa desta pesquisa e, ao preencher e enviar o questionário, confirma que está de acordo em participar. Foi igualmente informado: a) da liberdade de participar ou não da pesquisa, bem como seu direito de retirar seu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo; b) da garantia de receber resposta a qualquer dúvida acerca dos procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa; c) da segurança de que não será identificado e que se manterá o caráter confidencial das informações registradas; d) que as informações obtidas através do questionário serão arquivadas sem identificação junto ao banco de dados do pesquisador responsável na Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e) será feito download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”. 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

Anter.

Próx.

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

3. Informações do participante

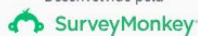
* 2. Você é estudante de Licenciatura em Matemática?

- Sim
- Não

Anter.

Próx.

Desenvolvido pela



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

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

* 3. A sua Instituição de Ensino fica no Rio Grande do Sul?

- Sim
 Não

* 4. A sua Instituição de Ensino é:

- Pública
 Privada

* 5. Em que ano você ingressou nesse curso?

* 6. Qual sua idade?

* 7. Gênero com o qual mais se identifica:


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

* 8. Você já cursou (ou está cursando) algum outro curso superior, mesmo que incompleto?

- Sim
 Não

Anter.

Próx.

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

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

5. Informações do participante (continuação)

* 9. Que outro tipo de curso superior?

- Curso de graduação
- Curso de pós-graduação

* 10. Você concluiu esse curso?

- Sim
- Não

* 11. Você exerce alguma profissão?

- Sim
- Não

* 12. 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"/>

* 13. 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"/>

* 14. 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"/>

* 15. 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"/>

* 16. 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"/>

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

- Sim
- Não

Anter.

Próx.

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

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

6. Informações do participante (continuação)

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

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

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

Sim

Não

* 20. 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:	<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"/>

Anter.

Próx.

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

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

* 21.

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"/>

* 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
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"/>

* 23. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem concordo) 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"/>

* 24. As respostas variam de 1 (discordo totalmente), passando por 4 (não concordo nem concordo) 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"/>

* 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
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"/>

* 26. 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"/>

Anter.


Próx.

Aplicação de uma escala para medir atitudes em relação à Estatística em futuros professores de Matemática

Muito obrigada pela participação!

Anter.

Concluído

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

Anexo C

Convite postado nas redes sociais

1. Texto no corpo da mensagem.

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa “Aplicação de uma escala para pedir atitudes em relação à estatística em futuros professores de matemática”, que faz parte do meu projeto de dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Pretendemos, com essa pesquisa, contribuir para um melhor ensino de Estatística, pois acreditamos que desta forma, pode-se colaborar com uma maior compreensão da estatística pela população em geral

Nesse sentido, sua participação é fundamental!

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFRGS e o tempo de resposta é em média de 10 minutos.

O questionário contém 20 questões para traçar o perfil dos participantes, e 28 questões sobre as atitudes em relação à Estatística (SATS-28, Schau, 1995), medida com uma escala do tipo Likert de 1 a 7.

Para participar, basta clicar no link: <https://pt.surveymonkey.com/r/TNLS7SQ> ou aponte a câmera de seu celular para o *QRcode* do *card*!

Antes de iniciar a pesquisa, você terá acesso ao termo de consentimento, e conforme este termo, o tratamento das respostas é totalmente confidencial e você estará livre para participar ou interromper a participação a qualquer momento.

Antecipadamente agradecemos sua valiosa colaboração. Em caso de dúvidas ou esclarecimentos que se fizerem necessários, colocamo-nos à disposição.

2. CARD:

APLICAÇÃO DE UMA ESCALA PARA MEDIR ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA EM FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Mestranda: Paula Beatriz da Silva Serpa

Orientadora: Luciana Neves Nunes

Se você é aluno de Licenciatura em
Matemática, nos ajude a melhorar o
ensino de Estatística, respondendo
este questionário.

Acesse via QRcode ou no link abaixo:

