



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

ATTITUDES TOWARDS STATISTICS ACCORDING TO THE SATS-28 SCALE OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS AND STATISTICAL TRAINING IN GRADUATES IN MATHEMATICS IN RIO GRANDE DO SUL

Paula Beatriz da Silva Serpa

Luciana Neves Nunes

DOI: 10.5281/zenodo.12752487

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 na Educação 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.

1 INTRODUÇÃO

A Estatística faz parte de nosso cotidiano, apresentando-se nas mais diversas situações.



Recebemos, pelos meios de comunicação, uma grande variedade de informações, como taxa de inflação, percentuais de intenção de voto, e com a pandemia de Covid-19, ouvíamos **em 2020 e 2021** sobre média móvel, taxas de transmissão do vírus, letalidade, mortalidade, visualizávamos gráficos e resultados estatísticos, nem sempre bem explicados para a população.

Em uma sociedade que recebe constantemente informação de todos os tipos e de fontes nem sempre confiáveis, compreender Estatística torna-se fundamental para entendermos o que se passa ao nosso redor e tomarmos decisões de forma mais consciente, nas mais diversos contextos. Interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, levando em conta argumentos relacionados aos dados apresentados em qualquer contexto; também envolve compreender, discutir, emitir opiniões e tirar conclusões baseados nesses dados é uma competência 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.

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. Os aspectos afetivos, formados por crenças e atitudes, são parte do modelo de Gal (2002) para promover o letramento estatístico.

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 a auxiliar ps alunos a desenvolver nos alunos competências estatísticas, incluindo o letramento estatístico.

Em 2018, com 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) observou 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 como se dá a formação Estatística nas licenciaturas em Matemática do Rio Grande do Sul e a atitude dos futuros professores de Matemática frente à Estatística.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Formação 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~~ dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática. Dessa forma, os cursos de Licenciatura em Matemática devem trazer os seguintes conteúdos específicos:

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. 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.

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)

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 possibilitarem o desenvolvimento das competências estatísticas nos alunos como aponta a BNCC (*ibidem*, p. 18).

2.2 Educação Estatística

Nos anos 90, a Educação Estatística (EE) surgiu como área de atuação e de pesquisa, com foco no ensino e aprendizagem de Estatística. Também nesta década, o foco do ensino de Estatística migrou para as escolas, e propulsionou as pesquisas em Educação Estatística e Probabilística (Porciúncula, 2023). 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.

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)

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.

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)

O autor desenvolve um modelo de letramento que envolve dois componentes: o cognitivo, composto por cinco elementos; e o afetivo, formado por dois elementos, que em conjunto, possibilitam o letramento estatístico. O modelo de letramento estatístico de Gal pode ser visto na Figura 1.

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.

Desenvolver o raciocínio estatístico não é uma tarefa simples. Garfield e Gal (1999) observam 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.

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)

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.

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 Atitudes em relação 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) 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

desagrado, manifestado a pessoa, objeto ou situação. (GIORDANI, 2021, p. 18)

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.

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

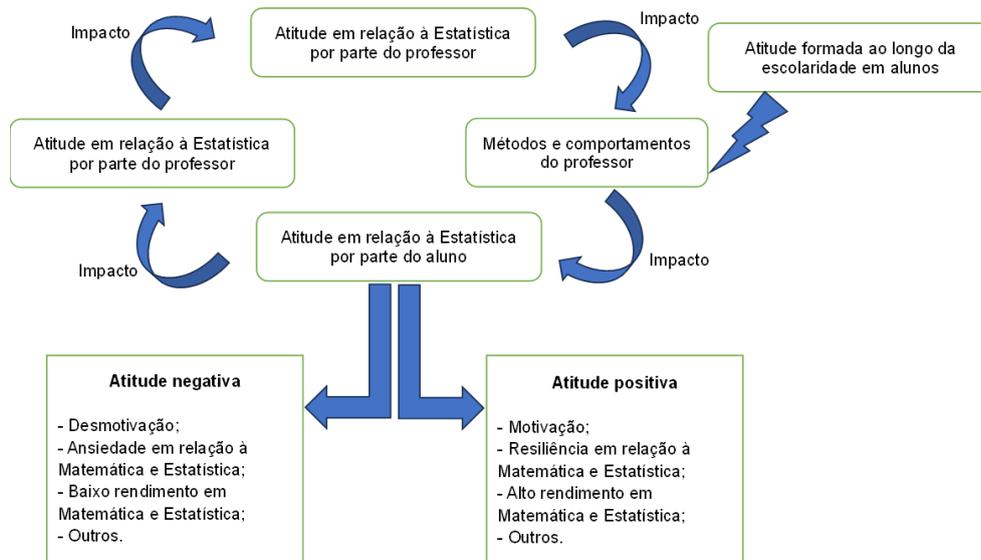
No ensino, dependendo da atitude do aluno frente a um certo objeto, a tomada de decisões pode atrapalhar a compreensão de conceitos. Uma atitude positiva pode levar o aluno a ter interesse e querer aprender mais. Em contrapartida, quando negativa, a atitude pode tornar o aprendiz nervoso, ansioso, com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

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.

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



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



As atitudes não são observáveis diretamente, são constructos, e por isso, 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.

Os instrumentos mais usados para mensurar a atitude em relação à Estatística 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).

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.

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”.

Analisamos a matriz curricular de 27 cursos de Licenciatura em Matemática sediados no Rio Grande do Sul, localizados pelo site do MEC. Não foram considerados polos de cursos de educação à distância. 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.

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.”

O instrumento utilizado nesta pesquisa, 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) . 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. 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.

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, que 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.



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.

A coleta de dados foi por formulário eletrônico, utilizando a plataforma Survey Monkey, onde o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ficou disponível na primeira página do formulário, e os participantes só avançavam para as questões após concordarem com o referido Termo. A coleta ocorreu entre 01/11/2022 e 30/04/2023. O convite para participar da pesquisa foi publicado nas redes sociais (Facebook, Instagram, Discord, WhatsApp e Twitter). A coleta iniciou-se somente após a pesquisa estar aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa da UFRGS.

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. 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; e calculamos o coeficiente Alfa de Cronbach.

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), sobre avaliação qualitativa dos valores da correlação, indo de “nula” a “forte”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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



Analisamos 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. 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.

Já quando falamos de disciplina específica de Educação Estatística, apenas seis de 27 (22,22%) possuem 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”?

4.2 Resultados da Escala SATS-28

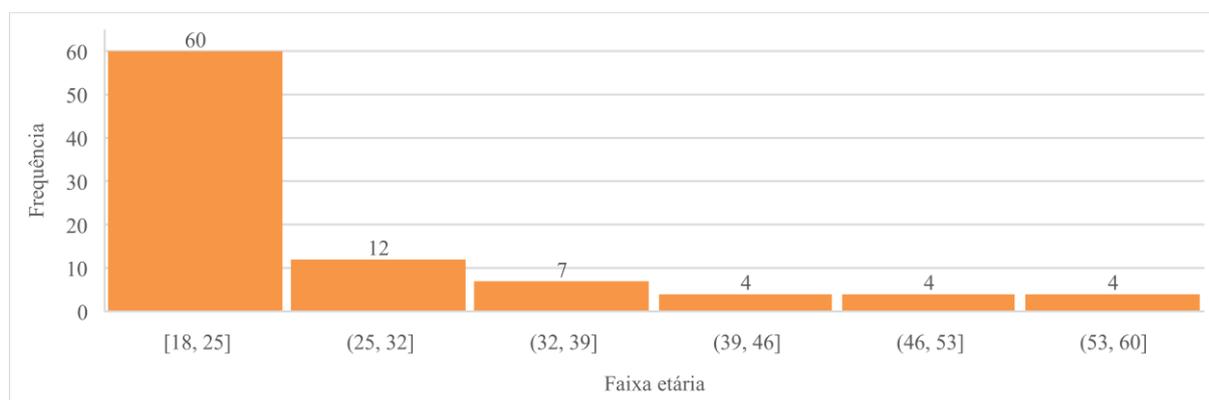
A amostra foi de 91 pessoas. Entre os respondentes, 62,6% (57) identificam-se como mulheres, 36,3% (33) como homens e 1,1% (1) prefere não informar. Destes, apenas um informou que sua IES é privada, assim, temos 98,9% (90) de estudantes que são de universidades públicas. Esses alunos ingressaram no curso 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 pelas autoras

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.

Tabela 1: Descritiva da percepção sobre o desempenho em Matemática, complexidade, confiança e utilidade da Estatística

	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
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 interquartílica



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.

Retornamos, assim, ao que tratamos anteriormente: o 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.

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 2 mostra os resultados obtidos.

Tabela 2: 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	Alfa de Cronbach	Intervalo de Confiança (95%)
Afetiva	4,87	4,60 – 5,14	1,28	0,83	0,74 – 0,87
Competência Cognitiva	5,44	5,22 – 5,65	1,03	0,79	0,72 – 0,85
Valor	6,07	5,91 – 6,63	0,77	0,77	0,66 – 0,84
Dificuldade	3,71	3,51 – 3,90	0,93	0,65	0,51 – 0,73

Fonte: Elaborado pelas autoras



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 3 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 3: 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 pelas autoras

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 4.

Tabela 4: 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 pelas autoras

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”.

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 5, 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 5: Média e desvio padrão (DP) das dimensões por gênero

Gênero	Afetiva	Competência Cognitiva	Valor	Dificuldade
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 pelas autoras

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

A tabela 6 nos traz as dimensões comparadas com outras variáveis qualitativas que traçavam o perfil dos respondentes.

Tabela 6: 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 pelas autoras

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

Este estudo buscou 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 algumas 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.

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>

_____. 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/19394.htm

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

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: EDUFPG, 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.

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.

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.

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

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>

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.

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>

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.

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.

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.

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.



AUTORES

Paula Beatriz da Silva Serpa

<https://orcid.org/0000-0001-6505-7575>

Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática na UFRGS (2023). Pesquisadora da área de Educação Estatística. Licenciada em Matemática (UFRGS, 2014), bacharel em Ciências Econômicas (UFRGS, 2000). Técnica-administrativa no Núcleo de Administração e Recursos Humanos no Instituto de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Possui, como professora de matemática, estágios de docência no ensino fundamental 1, ensino fundamental 2, ensino médio, educação de jovens e adultos e monitorias EAD. Como economista, tem experiência em análise de dados econométricos e estatística econômica.

Luciana Neves Nunes

<https://orcid.org/0000-0003-0151-1876>

Bacharel em Estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1996), mestre em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (1999), doutora em Epidemiologia pela UFRGS (2007) e pós doutora pela International Agency for Research on Cancer (Lyon-França, 2011-2012). Professora titular do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, lotada no. Atualmente, a principal área de pesquisa é a Educação Estatística nos diferentes níveis de ensino, com atuação como professora permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS. Experiência na área de Estatística e Epidemiologia, atuando principalmente em temas ligados a Saúde Pública e Saúde Coletiva.

Artigo Recebido em: 10/02/2024

Aceito para Publicação em: 16/06/2024