

Letramento Estatístico e Letramento Digital: Integrando Tecnologias Digitais no Ensino de Estatística

Statistical Literacy and Digital Literacy: Integrating Digital Technologies in Statistics Teaching

Bernardo Silva¹
Rubilar Simões Junior²
Suzi Samá³

Resumo: O Letramento Estatístico e o Letramento Digital são fundamentais, para proporcionar habilidades críticas, técnicas e criativas para produzir, interpretar e comunicar informações estatísticas. Assim, o presente artigo tem por objetivo construir um modelo de letramento que atenda às necessidades do ensino de estatística utilizando tecnologias digitais. Neste estudo teórico, propomos um modelo de Letramento Estatístico Digital a partir da integração dos conceitos de letramento propostos por Iddo Gal e Douglas Belshaw. Este modelo possibilita alinhar a formação de professores às exigências educacionais contemporâneas, de forma a adaptar práticas pedagógicas e preparar educadores e estudantes para utilizar tecnologias digitais integradas ao ensino de estatística.

Palavras-chave: Educação Estatística. Estatística Moderna. Letramento Estatístico. Letramento Digital. Tecnologias Digitais.

Abstract: Statistical Literacy and Digital Literacy are fundamental to provide critical, technical and creative skills to produce, interpret and communicate statistical information. Thus, this article aims to build a literacy model that meets the needs of teaching statistics using digital technologies. In this theoretical study, we propose a Digital Statistical Literacy model based on the integration of the literacy concepts proposed by Iddo Gal and Douglas Belshaw. This model makes it possible to align teacher education with contemporary educational demands, in order to adapt pedagogical practices and prepare educators and students to use digital technologies integrated into the teaching of statistics.

Keywords: Statistical Education. Modern Statistics. Statistical Literacy. Digital Literacy. Digital Technologies.

1 Introdução

A revolução tecnológica tem transformado profundamente a maneira como vivemos, nos comunicamos e, especialmente, como educamos. No campo da educação, a presença constante das tecnologias digitais não pode mais ser ignorada, elas devem ser integradas não apenas como ferramentas auxiliares, mas como o tecido conectivo de nossa sociedade contemporânea (Maraschin & Axt, 2005).

Desde os anos 1990, estatísticos começaram a reconhecer o potencial da computação para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, bem como a prática da estatística. O rápido avanço dos softwares e da ciência de dados desde então tem exigido uma reavaliação

1 Universidade Federal do Rio Grande • Rio Grande, RS — Brasil • ✉ bernardo.silva@furg.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1466-3393>

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul • Rio Grande, RS — Brasil • ✉ rubilar.simoes@riogrande.ifrs.edu.br • ORCID <https://orcid.org/0009-0002-9322-4275>

3 Universidade Federal do Rio Grande • Rio Grande, RS — Brasil • ✉ suzisama@furg.br • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7490-9722>

continua das ferramentas e métodos utilizados no ensino (McNamara, 2019).

No contexto atual, onde grandes volumes de dados são gerados constantemente, é necessário fornecer e divulgar técnicas avançadas para a organização, a coleta, a análise, a interpretação e a apresentação dessas informações. Embora essas técnicas estatísticas não sejam novidade, é vital revisitar os conceitos fundamentais e explorar como as tecnologias digitais podem melhorar o ensino e a aprendizagem da estatística (Magalhães, 2014). Conforme destacado por Batanero (2019) em *“Thirty years of stochastic education research: Reflections and challenges”*, as mudanças no ensino de estatística têm sido mais rápidas do que na matemática, tornando a disciplina cada vez mais dependente do contexto e das tecnologias digitais. Isso exige uma revisão dos processos de ensino e aprendizagem para integrar efetivamente essas tecnologias digitais nas salas de aula.

Os estudantes de hoje, como nativos digitais, estão revolucionando os conceitos de nossa sociedade, impondo uma nova cultura e reformulando o modo como a sociedade e os indivíduos interagem (Prensky, 2010). Eles estão mais familiarizados com a tecnologia do que muitos professores, pois a tecnologia é uma parte integral de suas vidas. Como educadores, devemos assumir o pressuposto de que a interação é um requisito necessário para o processo de ensino e de aprendizagem e que, para essa interação ocorrer, os professores precisarão repensar suas práticas e estratégias pedagógicas (Samá, 2012). Para que a integração completa das tecnologias digitais no ensino de estatística se torne realidade, é necessária uma reflexão cuidadosa, pois as tecnologias digitais não devem ser vistas apenas como ferramentas, mas como extensões do processo cognitivo, incorporadas ao ambiente de aprendizagem e ao tempo de aula.

Batanero (2019) destaca a necessidade de pesquisas mais sistemáticas sobre como professores e estudantes utilizam a tecnologia nas salas de aula de estatística. A autora sugere que, para enfrentar os desafios contemporâneos, é crucial repensar os projetos pedagógicos, promovendo o uso intencional e integrado das tecnologias digitais. Neste repensar nosso grupo de pesquisa tem promovido pesquisas sobre o Letramento Estatístico e Letramento Digital.

Este artigo é um recorte de duas teses que se encontram e compartilham parte do referencial teórico e as ideias de fundo, tendo por objetivo construir um modelo de letramento que atenda às necessidades do ensino de estatística utilizando tecnologias digitais. O problema emerge da investigação que buscou entender os fatores que motivam professores a adotar e utilizar tecnologias digitais em sala de aula. A partir deste primeiro estudo, buscou-se compreender os elementos que facilitavam ou dificultavam a incorporação das tecnologias digitais nos processos de ensino. Ao entender esses elementos, pretendemos oferecer subsídios para que as tecnologias digitais sejam incorporadas de maneira mais efetiva e significativa nas práticas pedagógicas, contribuindo para um ensino de estatística contextualizado e alinhado às demandas do século XXI.

Para entender a importância da integração das tecnologias digitais no ensino de estatística, é fundamental explorar o que caracteriza a Estatística Moderna e como ela evoluiu ao longo dos anos. O artigo está organizado em quatro seções: na próxima seção, discorreremos sobre a Estatística Moderna; na sequência, abordamos o Letramento Estatístico e, em seguida, o Letramento Digital; por fim, discutimos os Processos de Mudança na Formação de Professores que ensinam Estatística.

2 Estatística Moderna

A Estatística Moderna é um campo em constante evolução, caracterizado por sua natureza dinâmica, onde técnicas avançadas são utilizadas para interpretar e atribuir significado

aos dados (Wasserman, 2004). Em um cenário contemporâneo marcado pela geração massiva de dados, a Estatística se torna essencial para a extração de informações e a construção de conhecimento.

Uma das características definidoras da Estatística Moderna é sua forte correlação com o pensamento computacional, conforme destacado por Biehler (1990), Hastie, Friedman e Tibshirani (2001), Ainley, Gould e Pratt (2015) e Gould (2021). O uso generalizado de computadores capacitou a estatística moderna a processar enormes conjuntos de dados, permitindo a aplicação de técnicas sofisticadas e aprimorando a acessibilidade a ferramentas especializadas. Juntamente com métodos convencionais, como testes de hipóteses, a estatística moderna inclui modelos de regressão, análise multivariada e aprendizado de máquina (Hastie *et al.*, 2001). Essas técnicas são capazes de revelar padrões complexos, identificar relações causais e oferecer informações valiosas sobre os dados analisados.

Pesquisadores como Batanero (2000), Garfield *et al.* (2008), McNamara (2018) e Ben-Zvi, Gravemeijer e Ainley (2019) têm contribuído significativamente para o avanço da estatística moderna, com um foco específico no uso de tecnologias digitais em ambientes educacionais.

Batanero (2000) já apontava a modificação na forma e no uso dos livros didáticos, destacando a facilidade no acesso a diversas fontes de dados. Isso permite aos estudantes a flexibilidade de trabalhar com dados fora da sala de aula, exportá-los para outros dispositivos, combinar conjuntos de dados para projetos e compartilhar coleções on-line para experiências colaborativas de aprendizado.

Garfield *et al.* (2008) ressaltam que a incorporação de ferramentas digitais no ensino de estatística pode tornar os conceitos estatísticos mais interativos e envolventes para os estudantes, melhorando assim seus resultados de aprendizagem. Além disso, enfatizaram que, com a crescente importância da estatística em vários campos, o aproveitamento das tecnologias digitais pode ajudar os estudantes a entender melhor as aplicações práticas do raciocínio estatístico.

McNamara (2018) destacou a distinção entre ferramentas para aprender estatística e ferramentas para fazer estatística. Ela observou que os softwares para ensino de estatística estão evoluindo para atender a novos requisitos, tais como lidar com grandes conjuntos de dados e apoiar pesquisas reproduzíveis. As futuras ferramentas de software de ensino de estatística, segundo ela, terão interfaces mais complexas e recursos aprimorados para visualizar dados, permitindo uma melhor compreensão e análise. A autora também destacou que a integração de tecnologias digitais pode oferecer soluções inovadoras para ensinar e aprender conceitos estatísticos de forma eficaz.

Ben-Zvi *et al.* (2019) enfatizaram o papel das tecnologias digitais em auxiliar os estudantes a explorar e analisar dados com eficiência. Essas ferramentas eliminam a necessidade de realizar cálculos tediosos ou criar gráficos manualmente, permitindo que os estudantes se concentrem em interpretar os resultados e escolher métodos analíticos apropriados. Os autores também apontaram que o uso de ferramentas tecnológicas permite que os estudantes visualizem conceitos e entendam ideias abstratas por meio de simulações, aprimorando suas habilidades de raciocínio. Além disso, destacaram que o uso de tecnologias digitais apoia mudanças sustentáveis na educação estatística e incentiva o design cuidadoso de ambientes de aprendizagem para aprimorar as práticas de ensino.

Para que a Estatística Moderna possa realmente cumprir seu potencial no campo educacional, é imperativo desenvolver habilidades e competências específicas. Isso significa

capacitar professores e estudantes não apenas no uso de ferramentas e técnicas avançadas, mas também na compreensão profunda dos conceitos subjacentes e na aplicação prática desses conhecimentos. Com a integração das tecnologias digitais no ensino, é essencial que os professores estejam preparados para ensinar e utilizar essas tecnologias de maneira que enriqueçam o aprendizado e preparem os alunos para um mundo cada vez mais orientado por dados.

3Letramento Estatístico

Um elemento essencial para a evolução do ensino de estatística e para a formação docente no Brasil é o Letramento Estatístico. Esta competência é fundamental no mundo de hoje, onde as informações estatísticas prevalecem em vários aspectos da vida, como a tomada de decisões no trabalho, lazer, política e circunstâncias sociais (Costa Júnior & Monteiro, 2021). Para Cunha e Viali (2012), os conhecimentos estatísticos permitem que os sujeitos interpretem e compreendam informações, permitindo que eles possam realizar análises, conjecturas, realizem previsões e tomem decisões. Tal entendimento é complementado por Gal (2002, 2019) ao enfatizar que o Letramento Estatístico vai além da mera compreensão de fórmulas estatísticas, possibilitando interpretar criticamente informações e contextualizá-las em situações do mundo real.

A relevância do Letramento Estatístico transcende a sala de aula, tornando-se imperativa tanto para estudantes quanto para professores em seu cotidiano. A interpretação de dados é essencial para participar ativamente na sociedade. No entanto, é importante destacar que o Letramento Estatístico não se limita a um conjunto de habilidades relacionadas à interpretação de dados, nem é apenas um subconjunto da estatística formal ou do ensino de matemática. Pelo contrário, é uma competência distinta, com elementos únicos que frequentemente são negligenciados (Gal, 2019).

Ao observar as disciplinas de estatística nos cursos de graduação, Simões Junior, Silva e Samá (2024) indicam que elas desempenham um papel significativo no processo de letramento estatístico dos futuros professores, um processo que deveria ter começado na educação básica. Essas disciplinas deveriam atender a dois requisitos essenciais propostos por Gal (2019): autenticidade, exigindo que o contexto seja viável no mundo real, e a capacidade de despertar uma necessidade real de conhecimento. Contudo, os autores revelam a necessidade de uma reformulação curricular que priorize o desenvolvimento de habilidades de letramento estatístico nos futuros professores, contextualize o ensino de estatística com a realidade dos estudantes e incorpore de forma mais significativa os recursos tecnológicos e os aspectos críticos e pedagógicos da área.

No âmbito acadêmico, o modelo proposto por Gal (2002) para o Letramento Estatístico destaca a importância do conhecimento do contexto. Assim, as disciplinas de estatística deveriam utilizar dados reais relacionados à área de conhecimento do curso, incentivando a curiosidade dos estudantes por meio de problemas derivados das necessidades da pesquisa na área em que buscam formação.

Nesse sentido, a significação de dados reais para a compreensão do contexto e a tomada de decisões abre espaço para a inclusão das tecnologias digitais. Essa abordagem vai além do aspecto meramente operacional, possibilitando que as tecnologias digitais sejam parte importante no processo cognitivo, alinhando-se à necessidade de agir com autonomia e responsabilidade.

Ainda há de se destacar que o desenvolvimento do Letramento Estatístico não ocorre de forma isolada, mas sim como parte integrante de um processo de ensino atualizado. Esse

contexto instiga os educadores não apenas a construir o conhecimento, mas também a fomentar práticas aderentes à realidade dos estudantes, estabelecendo conexões entre teoria e aplicação prática, especialmente na contemporaneidade.

4 Letramento Digital

O Letramento Digital pode ser entendido como um conceito que abrange elementos técnicos e socioemocionais. Em nosso entendimento, as tecnologias digitais permanecem fundadas em elementos estruturais que são aprimorados a partir da evolução da técnica e de elementos sócio-culturais, assim, uma geração tecnológica qualifica a anterior, porém, sem a ideia de substituição, o que nos leva a uma concepção de continuidade tecnológica.

Conforme essa concepção de continuidade, o Letramento Digital começa nos primeiros momentos de interação com tecnologias digitais, não necessariamente com o início da vida escolar. Gilster (1997) define o Letramento Digital como a habilidade de operar com informações de diversas fontes digitais, enquanto Bawden (2008) acrescenta a necessidade de avaliar criticamente essas informações e integrar ferramentas analógicas com mídias digitais. Belshaw (2012) amplia essas ideias, apresentando o conceito dos 8C's, que incluem cultura, cognição, construção, comunicação, confiança, criatividade, criticidade e civismo.

O uso das tecnologias digitais de forma construtiva e criativa, como descrito por Belshaw, inclui a comunicação eficaz, a confiança para experimentar e resolver problemas, e o uso dessas tecnologias para promover o desenvolvimento da sociedade civil. Os aspectos socioemocionais também são destacados como forma de colaborar para o bem-estar digital, influenciando como os indivíduos interagem e gerenciam suas emoções no ambiente digital.

A proposta para o entendimento do Letramento Digital envolve transitar e compreender diversos contextos digitais, utilizando habilidades cognitivas para interpretar, criar e remixar conteúdos de maneira ética e, também, avaliar criticamente as informações obtidas nas redes digitais. Este conceito abrange aspectos técnicos, cognitivos, sociais e emocionais, essenciais para a formação de indivíduos preparados para o mundo contemporâneo, habilidades que devem ser desenvolvidas continuamente, adaptando-se às inovações sem desconsiderar as aprendizagens anteriores.

5 Elementos para Formação de Professores que ensinam Estatística na Contemporaneidade

A formação de professores é um processo dinâmico que deveria se adaptar continuamente às novas exigências educacionais e tecnológicas. No contexto do ensino de Estatística, a integração efetiva e significativa de tecnologias digitais às práticas pedagógicas emerge como um desafio e uma oportunidade para repensar as abordagens tradicionais de ensino. A Teoria da Biologia do Conhecer, proposta por Maturana e Varela (2011), a qual fundamenta as investigações do nosso grupo de pesquisa, oferece uma base conceitual valiosa para esta reflexão. Ela sustenta que a transformação educacional ocorre através da auto-observação e da reflexão contínua, essenciais para revisar e adaptar os pressupostos subjacentes às práticas educacionais.

Para os autores, a reflexão é o processo pelo qual entendemos como adquirimos conhecimento, é uma oportunidade para examinar nossas próprias limitações e reconhecer que as convicções e saberes alheios são tão incertos quanto os nossos (Maturana & Varela, 2011). Assim, devemos assumir que o conhecimento se origina da reflexão decorrente da interação. Em outras palavras, não podemos esperar que a interação, por si só, gere conhecimento, pois isso implicaria que a ação ocorresse de forma independente, desconsiderando que somos nós

que realizamos a interação.

Sob essa abordagem, entendemos que as reflexões sobre as interações cotidianas com as tecnologias digitais em nossas práticas pedagógicas podem provocar mudanças estruturais nos sujeitos. Quando há alinhamento entre a estrutura do sujeito e seu meio, ocorrem perturbações que, ao desafiar os padrões estabelecidos e estimular a reflexão crítica, têm o potencial de reconfigurar as ações individuais e coletivas, promovendo mudanças na forma de agir, interagir e pensar.

Para compreender como os professores de Estatística podem integrar tecnologias digitais de maneira eficaz, exploramos os preditores da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT 2) (Venkatesh, Thong & Xu, 2012). A pesquisa concluiu⁴ que as variáveis Expectativa de Desempenho, Influência Social, Motivações Hedônicas e Intenção de Comportamento, são elementos que impulsionam os educadores a adotarem e integrarem tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas (Silva & Samá, 2024). Utilizando modelagem de equações estruturais com respostas de 255 professores de Estatística, o estudo revelou relações significativas entre fatores intrínsecos e extrínsecos que moldam a adoção e o uso de tecnologia digitais por esses professores.

Os resultados indicam que a Intenção de Comportamento dos docentes em relação às tecnologias digitais não é apenas uma resposta isolada a estímulos externos, mas um processo dinâmico de auto-organização e adaptação. Esta intenção é influenciada não apenas por expectativas e motivações individuais, mas também pelas interações dentro do ambiente educacional, que moldam a disposição dos professores para utilizar efetivamente essas tecnologias. Além disso, essas interações contribuem para a construção de novas percepções sobre o papel das tecnologias no ensino e aprendizagem.

Ao considerar a teoria de Maturana e Varela (2011), entendemos que a transformação das práticas pedagógicas através da tecnologia não é apenas uma questão técnica, mas um processo complexo que envolve a adaptação contínua dos educadores às exigências contemporâneas. Portanto, explorar não apenas os motivos atuais, mas também os elementos necessários para um Letramento Estatístico Digital, é fundamental para promover uma formação de professores alinhada com as demandas educacionais do século XXI.

Em nossa perspectiva, as demandas educacionais contemporâneas devem, necessariamente, contemplar os elementos apontados no Letramento Estatístico de Gal (2002, 2019) e do Letramento Digital na perspectiva de Belshaw (2012). Em especial, no contexto do ensino de estatística moderna, a integração do Letramento Estatístico e do Letramento Digital nesse processo é fundamental para preparar estudantes e professores para as demandas de uma sociedade onde cada vez mais dados estão disponíveis para a tomada de decisões.

O Letramento Estatístico, conforme destacado por Gal (2002, 2019), vai além da simples compreensão de fórmulas e cálculos. Ele abrange a capacidade crítica de interpretar dados e contextualizá-los em situações do mundo real, o que é essencial para tomar decisões informadas. Esse tipo de letramento permite que os indivíduos analisem informações estatísticas de maneira crítica, questionem a validade dos dados apresentados e apliquem esses conhecimentos em cenários práticos. Dado o aumento da complexidade dos dados no mundo contemporâneo, desenvolver essa competência desde a educação básica é imperativo para que os futuros professores possam guiar seus estudantes com eficácia.

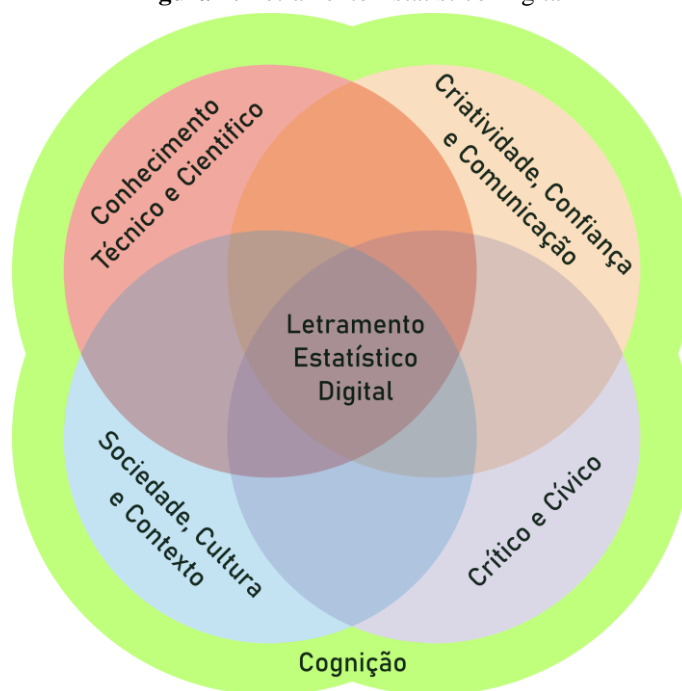
4 A pesquisa faz parte de uma coleção de artigos que compõem a tese de doutorado do primeiro autor deste artigo, abordando a integração de tecnologias digitais no ensino de Estatística.

Somado a isso, o Letramento Digital, conceituado por Belshaw (2012) abrange uma ampla gama de elementos que vão desde a operação de ferramentas digitais até a avaliação crítica e a criação de conteúdo. No ensino da estatística, em nossa visão, o Letramento Digital complementa o Letramento Estatístico ao fornecer aos estudantes os meios necessários para utilizar, analisar e interpretar grandes conjuntos de dados. As tecnologias digitais permitem que os estudantes acessem e analisem dados reais, promovendo um aprendizado autêntico e relevante. Além disso, comunicação eficaz, criatividade e pensamento crítico são essenciais para a exploração de dados e a solução de problemas complexos, alinhando-se perfeitamente com os objetivos do Letramento Estatístico.

Dessa forma, podemos construir um cenário onde os processos de ensino e aprendizagem da Estatística Moderna devem necessariamente constituir-se a partir de uma estrutura que considere as perspectivas de Letramento Estatístico e de Letramento Digital, de modo a permitir uma atitude crítica, criativa, ética, cidadã e com uso eficaz das tecnologias digitais.

A Figura 1 ilustra as dimensões essenciais que se inter-relacionam para formar o conceito do Letramento Estatístico Digital. Essas dimensões são: “Conhecimento Técnico e Científico”, “Criatividade, Confiança e Comunicação”, “Sociedade, Cultura e Contexto”, e “Crítico e Cívico”. Cada uma dessas dimensões é composta por elementos específicos que refletem as competências necessárias para a compreensão e aplicação eficaz de estatísticas no contexto digital.

Figura 1: Letramento Estatístico Digital



Fonte: Os autores

A dimensão “Conhecimento Técnico e Científico” abrange as habilidades de letramento, conhecimento estatístico e conhecimento matemático, conforme delineado por Gal (2002). Esta dimensão destaca a importância do domínio técnico e científico para a análise de dados e interpretação de resultados. A segunda dimensão, “Criatividade, Confiança e Comunicação”, por sua vez, é formada pelos elementos construção, comunicação, confiança e criatividade, conforme definidos por Belshaw (2012). Esses componentes são cruciais para a inovação e a efetiva comunicação dos achados estatísticos.

A terceira dimensão, “Sociedade, Cultura e Contexto”, inclui o conhecimento de contexto e atitudes e crenças oriundas de Gal (2002), ressaltando a necessidade de situar a análise estatística dentro de um contexto social e cultural específico, essas ideias se alinham com o elemento cultura descrito por Belshaw (2012). Finalmente, a dimensão “Crítico e Cívico” combina as questões críticas e postura crítica de Gal (2002) com a criticidade e civismo de Belshaw (2012), enfatizando a importância de uma abordagem ética e crítica na interpretação e aplicação de dados.

Além dessas dimensões, a cognição é um elemento transversal que permeia todas as dimensões, evidenciando a interdependência entre as habilidades cognitivas e as competências estatísticas e digitais. Esta integração de múltiplas dimensões é fundamental para preparar estudantes e professores para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais dependente da tecnologia digital e dos dados, promovendo um Letramento Estatístico Digital que é ao mesmo tempo crítico, contextualizado, tecnicamente e cientificamente robusto.

6 Conclusão

Esse estudo teórico possibilitou delinear um modelo de letramento que integre o Letramento Estático com o Letramento Digital, o qual denominamos como Letramento Estatístico Digital. A integração das dimensões de “Conhecimento Técnico e Científico”, “Criatividade, Confiança e Comunicação”, “Sociedade, Cultura e Contexto”, e “Crítico e Cívico”, conforme detalhado ao longo do texto, proporciona uma base sólida para desenvolver habilidades estatísticas e digitais de maneira abrangente e contextualizada. Essas dimensões, complementadas pela cognição, não apenas enfatizam a importância do domínio técnico, mas também destacam a necessidade de situar o conhecimento estatístico dentro de um contexto social e cultural relevante, promovendo uma abordagem ética e crítica. Este quadro multidimensional permite que educadores e estudantes adquiram as competências necessárias para interpretar e aplicar dados de forma eficaz e responsável.

Ao colaborar para que os indivíduos adquiram essas competências, estamos promovendo uma cidadania mais informada e crítica, capaz de navegar e contribuir para um mundo cada vez mais orientado por dados. Dessa forma, o Letramento Estatístico Digital emerge como uma competência vital para o século XXI, essencial para o desenvolvimento de uma sociedade mais equitativa, inovadora e bem informada.

Para futuros desenvolvimentos, sugere-se a implementação de um estudo empírico que possibilite a coleta de dados a fim de validar o modelo proposto e comprovar sua aderência às necessidades educacionais contemporâneas. Por fim, entendemos que o Letramento Estatístico Digital se configura como um elemento central para a formação de indivíduos aptos a enfrentar os desafios impostos pela crescente complexidade do mundo contemporâneo, demandando uma contínua investigação e aperfeiçoamento em sua aplicação pedagógica.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul - FAPERGS e do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio Grande do Sul - Sebrae/RS instituições às quais os autores agradecem.

Referências

Ainley, J., Gould, R., & Pratt, D. (2015). Learning to reason from samples: Commentary from

- the perspectives of task design and the emergence of “big data”. *Educational Studies in Mathematics*, 88(3), 405-412.
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia Dónde Va La Educación Estadística? *Blaix*, 15, 2-13.
- Batanero, C. (2019). *Thirty years of stochastic education research: Reflections and challenges*. In: *Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística* (pp. 1-15). Granada, Spain.
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. In: C. Lankshear & M. Knobel (Orgs.). *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (v. 30, pp. 17-32). New York, NY: Peter Lang.
- Belshaw, D. (2012). *What is “digital literacy”? A Pragmatic investigation*. 275f. Tese (Doutorado em Educação). Durham University. Durham.
- Ben-Zvi, D., Gravemeijer, K., & Ainley, J. (2019). Design of statistics learning environments. In: *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1-10). Utrecht, Netherlands.
- Biehler, R. (1990). Changing conceptions of statistics: A problem area for teacher education. In: *International Statistical Institute Round Table Conference* (pp. 20-38). Voorburg.
- Costa Júnior, J. R., & Monteiro, C. E. F. (2021). O Papel do Diálogo na Promoção do Letramento Estatístico entre Licenciandos em Matemática. In: *Anais do VIII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 2512-2525). Uberlândia, MG.
- Cunha, M. L., & Viali, L. (2012). Contribuições de uma unidade de aprendizagem para a compreensão de conceitos estatísticos com o recurso da planilha. In: *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (pp. 1-19). Petrópolis, RJ.
- Gal, I. (2002). Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique*, 70(1), 1-25.
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. In: *Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística* (pp. 1-15). Granada.
- Garfield, J. B., Ben-Zvi, D., Chance, B., Medina, E., Roseth, C., & Zieffler, A. (2008). *Developing Students’ Statistical Reasoning*. Dordrecht: Springer.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York Chichester: Wiley.
- Gould, R. (2021). Toward data-scientific thinking. *Teaching Statistics*, 43(S1), S11-S22.
- Hastie, T., Friedman, J., & Tibshirani, R. (2001). *The Elements of Statistical Learning*. New York, NY: Springer.
- Magalhães, M. N. (2014). Challenges For Learning About Distributions In Courses For Future Mathematics Teachers. In: *9th International Conference on Teaching Statistics* (pp. 1-6). Flagstaff.
- Maraschin, C., & Axt, M. (2005). Acoplamento tecnológico e cognição. In: J. Vigneron & V. B. Oliveira (Org.). *Sala de aula e Tecnologias* (pp. 39-51). São Bernardo do Campo, SP: Universidade Metodista de São Paulo.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (2011). *A árvore do conhecimento: As bases biológicas da compreensão humana*. (12. ed.). São Paulo, SP: Palas Athena.
- McNamara, A. (2018). Imagining the future of statistical education software. In: *10th*



International Conference on Teaching Statistics (pp. 1-3). Kyoto.

McNamara, A. (2019). Key Attributes of a Modern Statistical Computing Tool. *The American Statistician*, 73(4), 375-384.

Prensky, M. R. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Samá, S. (2012). *Carta de navegação: Abordagem multimétodos na construção de um instrumento para compreender o operar da modalidade a distância*. 169f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, RS.

Silva, B., & Samá, S. (2024). *Explorando a Aceitação e Uso de Tecnologias Digitais por Professores de Estatística no Ensino Superior Brasileiro* (Manuscrito não publicado).

Simões Junior, R., Silva, B., & Samá, S. (2024). Letramento Estatístico: O que não dizem os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Formação Inicial De professores de Matemática. *Revista Paidei@*, 16(30), 161-178.

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.

Wasserman, L. (2004). *All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference*. New York, NY: Springer.