

# LETRAMENTO ESTATÍSTICO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS QUE ATUAM NA MODALIDADE EAD

*STATISTICAL LITERACY: CONTRIBUTIONS TO THE TRAINING OF PROFESSIONALS WHO WORK IN THE EAD MODALITY*

**Michel da Costa**

Universidade Metropolitana de Santos, Santos, SP, Brasil. E-mail: michel.costa@unimes.br

**Eliane Loureiro de Oliveira**

Universidade Metropolitana de Santos, Santos, SP, Brasil. E-mail: eliane\_loliveira@yahoo.com.br

**Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, PB, Brasil. E-mail: avaete.guerra@gmail.com

**Maria Elisabette Brisola Brito Prado**

Universidade Anhanguera de São Paulo, SP, Brasil. E-mail: bette.prado@gmail.com

---

DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/missioneira.v25i2.1533>

Recebido em: 14.11.2023

Aceito em: 28.12.2023

---

**Resumo:** A presente pesquisa buscou compreender quais os conhecimentos ampliados em relação ao Letramento Estatístico, utilizado como cenário da formação de um curso para docentes, realizado nas dependências de uma Instituição de Ensino Superior, localizada no Estado do Paraná. O curso foi oferecido na modalidade híbrida, onde os professores cursistas tinham parte do curso desenvolvido presencialmente e as demais realizadas com uso de ambiente virtual de aprendizagem. Participaram desta investigação 284 docentes, distribuídos em seis turmas. Para a coleta de dados foram utilizados registros recolhidos em encontros presenciais, gravações em áudio e vídeo, bem com a análise de portfólios, tarefas e demais atividades formativas no ambiente virtual. A pesquisa teve como referenciais teóricos Zeichner e Shulman, com o objetivo de analisar aspectos da formação de professores reflexivos e níveis do conhecimento necessários ao professor, respectivamente. A investigação desvelou que a formação proporcionou reflexão e novas ampliações dos conhecimentos iniciais dos participantes acerca do letramento estatístico, no que se refere ao objeto matemática, bem como nos níveis de conhecimentos relacionados ao conhecimento didático do conteúdo.

**Palavras-chave:** Letramento Estatístico. Formação de Professores. Ensino de Estatística. Educação Estatística.



A Revista Missioneira está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

**Abstract:** This research sought to understand which knowledge was expanded in relation to Statistical Literacy, used as a setting for the formation of a course for teachers, carried out on the premises of an Institution of Higher Education, located in the State of Paraná. The course was offered in the hybrid modality, where the course teachers had part of the course developed in person and the others carried out using a virtual learning environment. 284 teachers participated in this investigation, distributed in six groups. For data collection, records collected in face-to-face meetings, audio and video recordings, as well as the analysis of portfolios, tasks and other training activities in the virtual environment were used. The research had as theoretical references Zeichner and Shulman, with the objective of analyzing aspects of the formation of reflective teachers and levels of knowledge necessary for the teacher, respectively. The investigation revealed that the training provided reflection and new expansions of the participants' initial knowledge about statistical literacy, with regard to the mathematical object, as well as the levels of knowledge related to the didactic knowledge of the content.

**Keywords:** Statistical Literacy. Teacher training. Statistics Teaching. Statistical Education.

## Introdução

A sociedade do século XXI indica que a humanidade está cada vez mais necessitando de estudos para resolver os problemas que valorizam a diversidade, incentivem o pensamento colaborativo e construa um mundo sustentável. No entanto, por muitas vezes tais estudos são importantes para fornecer indícios nas ações de homens e mulheres na tomada de decisão, porém sempre sujeitos à subjetividade e à incerteza:

Aprendemos, no final do século XX, que é preciso substituir a visão do universo obediente a uma ordem impecável pela visão na qual este universo é o jogo e o risco dialógica (relação, ao mesmo tempo, antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem, a desordem e a organização. [...] É preciso aprender a enfrentar as incertezas, já que vivemos em uma época de mudanças, em que os valores são ambivalentes, em tudo é ligado. É por isso que a educação do futuro deve voltar-se para as incertezas ligadas ao conhecimento. (MORIN, 2011, p. 73).

Na contramão de uma matemática que almeja resultados precisos, exatos, muitas vezes obtidos por técnicas operacionais intensivas e que se valorizaram mais os algoritmos do que os próprios conceitos, a estatística vai ao caminho contrário, onde busca ideias relacionadas à incerteza: aproximações, possibilidades, aleatoriedade, previsões.

A relevância que se tem dado à Estatística tem sido crescente, especialmente, nas últimas duas décadas em nível internacional. Possivelmente, isso se deve às mudanças de papéis na sociedade, onde o conhecimento está cada vez mais dinâmico e em constante atualização, bem como os que os acessam com as redes virtuais são disponibilizados cada vez mais, fazendo a ruptura com uma comunidade acadêmica fechada e hierarquizada.

Gal (2005) compreende que é letrado estatisticamente o indivíduo que sabe interpretar e avaliar criticamente as informações, confrontando-as com os argumentos da coleta à apresentação dos dados, em contexto diversificados.

Dessa forma, considerando a relevância da estatística na vida de todos, essencialmente os professores que são formadores de indivíduos para o exercício pleno da cidadania, além das competências próprias de cada área do conhecimento em que atuarão, o curso veio preencher

lacunas na formação desses docentes que atuam no Ensino Superior em cursos das diferentes áreas.

A formação docente permanente e continuada é indispensável para a própria atualização, melhoria da qualidade no tocante às suas práticas e troca de experiências com seus pares. Embora esses itens sejam relevantes, considera-se que também seja importante pensar nos conhecimentos necessários para suas efetivas práticas educativas, tal como afirma Imbernón (2014) e Gatti (2015), considerando o contexto da instituição e as condições das instituições com vistas a ofertar o melhor para o educando. Dessa forma, ressaltamos que:

A formação do professor envolve a necessidade de prepará-lo, de envolvê-lo nas demandas da sociedade. Nesse sentido, faz parte da ação docente promover o entendimento, a reflexão e a intervenção do educando sobre a sociedade em que vive. (COSTA; TAVARES, 2019, p. 229)

Em suas pesquisas, Shulman (1986) identificou que os conhecimentos necessários ao professor tinham como premissas a reunião de habilidades, conhecimentos disciplinares e pedagógicos necessários à realização das atribuições dos docentes num determinado contexto de ensino e realizou, no fim dos anos 1980, um estudo de caso, visando à compreensão dessas questões. Considerava que a visão do processo de ensino não pode se confundir com a visão restrita de que a educação é transmissão do conhecimento por meio de um professor ativo a um aluno passivo.

No contexto da educação a distância, pode-se refletir sobre a necessidade de transgredir os processos de ensino e aprendizagem, que precisam ser dinâmicos e constantemente atualizados, não podendo ser meros repositórios de conteúdo, pois o processo educativo é amplo e complexo (LEITÃO et al., 2023). Dessa forma, Shulman (1986) categorizou a base de conhecimentos, posteriormente ampliada por outras investigações (2014), considerando atualmente sete categorias do conhecimento: conhecimento pedagógico geral, conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento do currículo, conhecimento dos alunos, conhecimento do contexto pedagógico e conhecimento de fins educacionais.

Os estudos que tratam do letramento estatístico, assim como aqueles que discutem as diferentes categorias de conhecimentos para o ensino, baseados nas ideias de Shulman (1986, 2014), ampliadas pelos estudos de Batanero (2002) referentes aos conhecimentos pedagógicos da estatística, constituem referências importantes para repensar a formação do professor no que tange ao Letramento Estatístico.

Nessa perspectiva, vale ressaltar que professor que vai lecionar, independente da disciplina, necessita do Letramento Estatístico, já que tais competências são necessárias ao exercício pleno da cidadania, pois dados estão presentes em distintos contextos e áreas do conhecimento.

Nesse panorama, Gal (2005) afirma que o Letramento Estatístico está associado a dois componentes inter-relacionados, sobretudo:

- (a) a capacidade das pessoas para interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos relacionados a dados, ou fenômenos estocásticos, que eles podem encontrar em diversos contextos, e identificar sua relevância;
- (b) a sua capacidade para discutir ou comunicar as suas reações a estas informações estatísticas, tais como a sua compreensão do significado das informações, as suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações em relação à aceitabilidade dos dados conclusões (p. 49, tradução do pesquisador).

Assim, consideramos que é de fundamental importância para o profissional que pretende ensinar estatística receber uma formação adequada, que lhe permita interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas apresentadas, assim como comunicar e discutir tais informações.

Considerando a categoria do conhecimento pedagógico do conteúdo, Batanero (2002), citando Shulman e um estudo de sua coautoria com Godino e Flores (1999) descreve os seguintes componentes básicos do Conhecimento Pedagógico da Estatística:

- A reflexão epistemológica sobre o significado de conceitos, procedimentos (geralmente objetos) tem como objetivo ensinar os indivíduos, ou seja, neste caso, a reflexão epistemológica sobre a natureza do conhecimento estocástico, o seu desenvolvimento e evolução.
- Análise das transformações do conhecimento para se adaptar a diferentes níveis de ensino. Esta análise permite refletir sobre os diversos níveis possíveis de compreensão sobre o mesmo conhecimento e avaliar o nível e, particularmente, como um conceito particular poderia ser ensinado a uma pessoa em particular.
- Estudo sobre as dificuldades, os obstáculos e os erros dos alunos na aprendizagem e estratégias de resolução de problemas que irão orientar melhor o trabalho de ensino e avaliação de aprendizagem.
- Análise de currículo, ensinando situações, ensinando metodologia para temas específicos e recursos pedagógicos específicos. Isso faz parte dos recursos metodológicos para melhorar a ação educativa (BATANERO, 2002, p. 95, tradução do pesquisador).

Considera-se, assim como esses pesquisadores, haver inúmeras expectativas sobre o perfil dos professores que utilizarão o Letramento Estatístico em suas práticas. Todavia, é fundamental que compreendam essa temática com tal profundidade que lhes permita representá-la apropriadamente sob múltiplas formas, utilizando-se de metodologias diversificadas, levando em conta a reflexão epistemológica, a organização do conteúdo para os diferentes níveis de ensino, além da preocupação com as dificuldades encontradas no trabalho pedagógico com seus alunos.

A transversalidade deve permear o currículo dos diversos Cursos do Ensino Superior, sendo indicado entre as temáticas, que todos devem abordar a Educação Ambiental, Relações Étnico-Raciais e Educação em Direitos Humanos, tal como preconizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para os temas.

Nesse sentido, o Letramento Estatístico vem ao encontro dessas perspectivas, pois tem a potencialidade de agregar as diferentes áreas do conhecimento por meio de seus conteúdos, pesquisas, argumentações e análises de conjecturas de dados coletados e explorados em objetos próprios da estatística, mas disponíveis aos diferentes estudantes dos cursos superiores.

Para ensinar, o professor possui diversas exigências evidenciadas por Freire (1997), entre as quais, perceber que a educação é uma via de mão dupla, pois, ao ensinar, o professor também aprende, assim como perceber que ensinar exige pesquisa, consciência do inacabado e que ensinar não é a mera transmissão de conhecimentos. O autor deixa para nós a mensagem de que o professor nunca estará pronto, devendo sempre melhorar suas práticas educativas por meio de estudos, cursos e formações em diferentes níveis.

Logo, os docentes precisam conhecer e compreender os múltiplos contextos vivenciados

por seus alunos. Isso traz a necessidade de formação permanente para que estejam coerentes com a demanda educacional e as necessidades de seus alunos para que eles tenham na educação uma possibilidade de melhorar sua qualidade de vida (SENHORAS, 2021).

Neste artigo faremos uma discussão sobre os resultados relacionados ao Letramento Estatístico por meio de situações de aprendizagem e reflexões proporcionadas pelos fóruns de discussão, onde se evidenciou novas aprendizagens aos participantes no tocante aos conhecimentos cognitivos, bem como suas aplicações em múltiplas situações em contextos gerais da profissão e das vivenciadas fora da instituição de ensino.

Neste panorama, delinea-se na sequência deste artigo, um breve referencial teórico acerca da formação de professores e suas relações com a leitura, letramento e letramento estatístico; a metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados; algumas situações de aprendizagem que desvelam aprendizagens proporcionadas durante o processo formativo no que tange ao conceito de estatística, utilização das medidas estatísticas e reflexões acerca de manipulação de dados; algumas reflexões e considerações e referências que embasaram este trabalho.

### **Letramento estatístico**

A sociedade do século XXI indica que a humanidade está cada vez mais necessitando de estudos para resolver os problemas que valorizem a diversidade, incentivem o pensamento colaborativo e construa um mundo sustentável. No entanto, por muitas vezes tais estudos são importantes para fornecer indícios nas ações de homens e mulheres na tomada de decisão, porém sempre sujeitos à subjetividade e à incerteza:

Aprendemos, no final do século XX, que é preciso substituir a visão do universo obediente a uma ordem impecável pela visão na qual este universo é o jogo e o risco dialógica (relação, ao mesmo tempo, antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem, a desordem e a organização. [...] É preciso aprender a enfrentar as incertezas, já que vivemos em uma época de mudanças, em que os valores são ambivalentes, em tudo é ligado. É por isso que a educação do futuro deve voltar-se para as incertezas ligadas ao conhecimento. (MORIN, 2011, p.73)

Na contramão de uma matemática que almeja resultados precisos, exatos, muitas vezes obtidos por técnicas operacionais intensivas e que se valorizaram mais os algoritmos do que os próprios conceitos, a estatística vai ao caminho contrário, onde busca ideias relacionadas à incerteza: aproximações, possibilidades, aleatoriedade, previsões.

A relevância que se tem dado à Estatística tem sido crescente, especialmente, nas últimas duas décadas em nível internacional. Possivelmente, isso se deve às mudanças de papéis na sociedade, onde o conhecimento está cada vez mais dinâmico e em constante atualização, bem como os que os acessam com as redes virtuais são disponibilizados cada vez mais, fazendo a ruptura com uma comunidade acadêmica fechada e hierarquizada.

Atualmente, a Educação Estatística está bastante evidenciada nos trabalhos científicos desenvolvidos e já concluídos em diversos âmbitos de pesquisa, conforme dados apontados por Carzola, Kataoka e Silva (2010) no Grupo de Trabalho da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (GT12).

As questões envolvidas nesta temática vêm sendo estudadas por vários pesquisadores, entre os quais se destacam Batanero (2001, 2002), Gal (2002, 2005) e Watson (2001), trazendo

argumentos indicando a necessidade de uma formação para o professor que ensina desde os primeiros anos da educação escolar no que tange às conceituações referentes ao letramento estatístico. Tais estudos consideram uma pessoa letrada em Estatística àquela que consegue interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas; competências necessárias para interagir local e globalmente nos diferentes argumentos relacionados aos dados e fenômenos apresentados em contextos diversificados.

A Educação Estatística, apesar da inserção em vários currículos em âmbito internacional, ainda não sendo efetiva e regularmente abordada nas aulas de matemática na Educação Básica de diversos países. Lopes (2010) aponta em levantamento realizado pelo Internacional Statistical Institute (ISI), haver uma grande insatisfação dos países pesquisados em relação ao ensino da Estatística, em especial no ensino destes conteúdos nas escolas dos anos elementares. Para essa autora por diversas vezes esses conteúdos ainda demonstram não estar nas prioridades educacionais, estando em segundo plano na prática educativa dos docentes.

Certamente, no Brasil essa realidade não é distinta dos demais países pesquisados, fato esse evidenciado pelo novo documento, que institui a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2016, 2017) para a Educação Básica, e que já apresenta a Estatística desde o primeiro ano do ensino fundamental. Nas três versões desse documento, a BNCC a organização do currículo de Matemática está constituída em cinco Unidades Temática, sendo uma deles: Probabilidade e Estatística, complementado pelas demais: Geometria, Grandezas e Medidas, Números e Álgebra. Isto significa que a escola deve propiciar às crianças desde os seis anos de idade a coleta de dados em eventos com uma variável, assim como a classificação de eventos familiares envolvendo o acaso com ideias de certeza, grande chance de acontecer e impossibilidade de ocorrer. Segundo o documento da BNCC (2016) os primeiros passos do ensino de Estatística envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos estudantes.

[...] o trabalho realizado com a Estatística, nos anos iniciais, bastante apoiado na realização de pesquisas com pequenas populações e usando poucas variáveis, é ampliado de modo que os/as estudantes ganhem mais autonomia para escolher temáticas e planejar pesquisas. [...] A ênfase na pesquisa se deve ao fato de que a construção significativa do conhecimento estatístico ocorre a partir do envolvimento dos/as estudantes com temas por eles/as escolhidos para responder a seus questionamentos, que podem envolver aspectos socioculturais, ambientais ou oriundos de outras disciplinas escolares (BRASIL, 2016, p. 416).

Pesquisas de Lopes (2003) apontam preocupações relacionadas ao ensino da Estatística e Probabilidade na Educação Básica, principalmente por reconhecer que existem lacunas dessa temática na formação de professores.

Souza (2013) evidencia a dificuldade dos professores do ensino básico em abordar temas como contagem, probabilidade e estatística, pois eles consideram que se trata de conteúdos difíceis para a compreensão pelos alunos.

Possivelmente isto pode ocorrer se o ensino de Estatística for desenvolvido apenas priorizando a memorização de algoritmos e fórmulas, os cálculos excessivos e construções descontextualizadas de gráficos, sem que o futuro professor tenha a oportunidade de ter durante a sua formação o desenvolvimento do letramento estatístico.

Nesta perspectiva, ao encontro das ideias de D'Ambrósio (2014) ao afirmar que a matemática precisa ser ensinada de forma a garantir a capacidade dos estudantes para os desafios

com os quais se deparam no contexto atual. Nesta sociedade que demanda de seus educandos a formação para a criticidade, com conhecimentos sólidos dessa disciplina, sendo a matemática uma forma de inclusão e não excluir como tem sido feito em diversos aspectos ligados diretamente nos âmbitos dos processos de ensino e de aprendizagem. A escola nesse sentido deve preparar para conhecer e conviver com as conquistas da humanidade, pois a prioridade da educação atual deve estar pautada na ética de respeito, solidariedade e cooperação para o convívio harmonioso e produtivo de várias culturas (MARQUES, 2021).

Antes de falar de letramento estatístico é importante definir letramento como o conjunto de conhecimento dos fatos e habilidades formais e informais, conscientização geral e perspectiva crítica, ou seja, não é apenas a leitura superficial onde se busca saber qual é o maior ou o menor entre os dados. Fazendo a correlação entre o letramento na língua materna, o letramento estatístico está muito além de apenas decodificar informações, essa seria um exemplo bastante simplista que não oferece desafios os desenvolve a criticidade no educando.

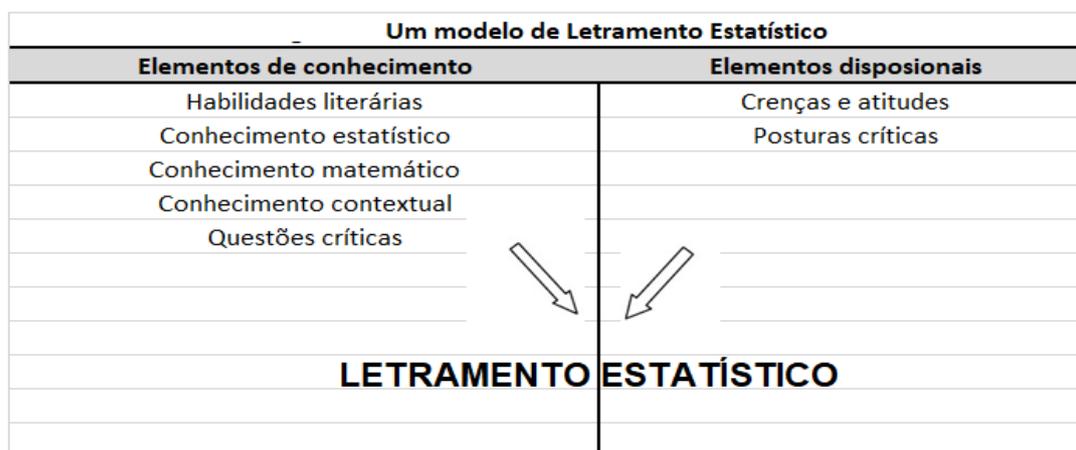
Gal (2005) conceituou três níveis de letramento científico: a cultural, que envolve a compreensão de termos utilizados pelos veículos de comunicação que tratam sobre questões científicas; a funcional, que discorre a respeito dos temas em um contexto qualquer; e a verdadeira, que envolve o entendimento dos processos científicos e de investigação, dessa forma, o letramento estatístico, de forma ampla, refere-se a dois componentes: a habilidade de interpretar os fenômenos estatísticos e a capacidade de discutir e compreender os significados das informações. Assim, o “letramento estatístico [...] é necessário para os adultos estarem plenamente conscientes das tendências e fenômenos de importância social e pessoal” (GAL, 2005, p.49).

Todavia, nem sempre a sociedade e a Educação dão importância necessária ao letramento estatístico, pois muitos não estão aptos a processarem ou interpretarem essas informações.

Batanero e Godino (2005) também consideram que o letramento estatístico é de suma importância, destacando que os próprios estatísticos defendem a Educação Estatística básica a todos os indivíduos e, inclusive, também vem ganhando adeptos dentro da Educação Matemática. Esse fato exige uma demanda maior de conhecimentos básicos relacionados ao tema, principalmente nos cursos de licenciatura em Matemática (GUERRA, 2023).

Com base nisso, Gal (2005) propõe o seguinte modelo referente ao letramento estatístico:

Figura 01 - Modelo do letramento estatístico



Fonte: Gal (2005). Tradução dos Pesquisadores.

No modelo acima, a adição dos cinco knowledge elements – ou elementos de conhecimento – (habilidades do letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento geral e questões críticas) adicionados aos dispositional elements – ou elementos disposicionais – (crenças e atitudes e postura crítica) é que levam à formação do modelo letramento estatístico, em conformidade com Gal (2005).

Os elementos do letramento contribuem para a interpretação das mensagens estatísticas. O primeiro deles, as habilidades / competências do letramento, envolve a compreensão de termos específicos que podem ter significados diferentes quando empregados na linguagem coloquial e engloba a alfabetização documental, como a interpretação de informações apresentadas em listas, índices, gráficos ou tabelas inseridas no corpo de textos de jornais ou revistas, por exemplo.

Os profissionais que atuam no Ensino Superior devem reconhecer a estatística como necessária à ampliação do conhecimento, aplicações de técnicas que visem melhor qualidade do trabalho desenvolvido nas diversas áreas: das ciências exatas às humanas.

O letramento estatístico possibilita ricas oportunidades para trabalhar com temáticas críticas, os cidadãos devem estar atentos com a validade, natureza e credibilidade das mensagens estatísticas e estarem aptos a refletir sobre outras conclusões das que lhes foram apresentadas, tornando o leitor preparado a identificar informações tendenciosas e até mesmo errôneas, comumente divulgadas na/pela mídia.

Para o letramento estatístico, as ações podem ser um processo mental interno (reflexão sobre os dados) ou externo (releitura ou discussão de um conjunto de dados). Para tal, necessita de algumas disposições. Concernente aos aspectos à disposição do letramento estatístico, Gal (2005) cita três conceitos que são relacionados: postura crítica, atitude e crenças.

Para a postura crítica, os cidadãos devem se atentar às mensagens enganosas, tendenciosas, unilaterais, incompletas ou intencionais (MATOS; GUERRA; BÖES, 2022). Note que muitas fontes apresentam um conjunto de dados de forma tendenciosa, no intuito de expor e destacar determinada situação. Assim, cabem aos leitores identificarem essa manipulação e questionar as informações.

A atitude é uma tendência a apresentar uma resposta para alguém ou a alguma situação, é a expressão dos sentimentos através de um determinado fato (OGAYA JOERKE, 2023). Em relação às crenças, Gal (2005) considera que são opiniões individuais adotadas com convicção, geralmente mais resistentes às mudanças em relação às atitudes.

Assim, “crenças e atitudes são fundamentais à postura crítica e instigam a investir num esforço mental ou, ocasionalmente, assumir riscos como parte de atos do letramento estatístico.” (GAL, 2005, p.69). Assim, os cidadãos deveriam se sentir seguros e confortáveis para explorar, formular hipóteses e resolução de problemas.

Apesar de Gal (2005) tratar das cinco bases de conhecimento para o letramento estatístico, ele mesmo diz que não é necessário o domínio de todos eles para o indivíduo ler e interpretar determinadas informações em um contexto específico. Ainda, sujeitos estatisticamente letrados podem apresentar um conjunto de habilidades que podem diferir de um indivíduo para outro, distinguindo-se pelos cotidianos de cada um. Ou seja, a vivência de um cidadão de uma determinada comunidade pode requerer um grau de letramento estatístico diferente em relação a outro cidadão de outra comunidade.

Batanero e Godino (2005) acreditam que é preciso entender o significado e compreensão - que não são comuns a todos – de um objeto de estudo: a situação em que ele se apresenta, formas de representação, definições e saber relacionar esse objeto com outros, os procedimentos e argumentos para solucionar os problemas vinculados ao objeto. Note que estas ideias são muito próximas com as sugeridas por Gal (2005).

Gal (2005) apud Sera(2016) identifica alguns desafios educacionais para o letramento estatístico. A partir dos estudos do Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) de 1997, que analisou currículos de mais de 40 países, constatou-se que é dada pouca ênfase aos tópicos de Estatística. Ademais, os estudos do TIMSS concluíram que a maioria dos alunos de graduação não foi apta a detectar uma discrepância de um conjunto de dados – uma das habilidades mais básicas do letramento estatístico, segundo Gal (2005). Uma projeção preocupante para os anos seguintes é que os jovens continuarão a ter formação insuficiente na análise de dados e Probabilidade, inclusive nos países industrializados.

Gal (2005), no entanto, indica que alguns órgãos educacionais já começaram a reconhecer a importância do letramento estatístico. Mas a responsabilidade do letramento também cabe às instituições de publicidade, à mídia e aos institutos de Estatística (no caso do Brasil, o IBGE). Contudo, para cobrir todas as bases de conhecimento para o letramento estatístico, às vezes é necessário aprofundar nos tópicos que são ensinados em sala de aula.

Batanero e Godino (2005) sugerem uma metodologia de ensino que trabalhe com fenômenos aleatórios, proporcionando ao aluno uma experiência que dificilmente terão no cotidiano. Isso permitirá aos alunos defrontarem com situações “não concretas”, pois a repetição do experimento aleatório não servirá para comprovar um resultado, por exemplo. Ainda,

a análise de um experimento aleatório vai além de um simples resultado imediato, requerendo conhecer o espaço amostral. [...] Isso implica em realizar diversos experimentos, recolher os resultados, calcular frequências, construir tabelas e gráficos e comprovar as hipóteses referentes ao estudo. [...] Probabilidade e Estatística são complementares e, por isso, não devem se separar no ensino (BATANERO, GODINO, 2005, p.212, tradução do pesquisador).

Finalmente, Gal (2005) cita três áreas de pesquisa que necessitam de maiores investigações: competências dos indivíduos sobre letramento estatístico, são necessárias informações mais completas sobre essas competências e atitudes relacionadas a elas; demandas do letramento estatístico de diversos ambientes funcionais, há uma grande falta de informações a respeito dos requisitos do letramento estatístico sobre a diversidade de áreas de atuação das pessoas; e variáveis de disposição, é preciso desenvolver os métodos de investigação para englobar o letramento estatístico em diversos contextos.

## **Metodologia**

Esta investigação foi caracterizada por abordagem qualitativa de natureza descritiva e interpretativa dos dados coletados. Essa abordagem permite uma compreensão aprofundada e rica dos fenômenos estudados, buscando captar a complexidade e a subjetividade das experiências humanas (GUERRA, 2023). Essa metodologia de pesquisa é definida por Chizzotti (2000, p.80) como:

[...] a pesquisa qualitativa pressupõe que o conhecimento não se reduz a um rol de

dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerente e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

Nessa pesquisa qualitativa, a coleta de dados permitiu verificar de que forma o curso contribuiu para a formação de competências profissionais no desenvolvimento do Letramento Estatístico nos participantes. Utilizaram-se, entre outros, os seguintes instrumentos metodológicos: questionário aos participantes e análise de seus protocolos e participações nas atividades formativas, fóruns e portfólios.

Utilizou-se dados coletados por meio de questionários com os participantes do curso, bem como análise criteriosa de todo material pertinente ao ambiente virtual no qual a formação continuada fora desenvolvida durante o período de outubro de 2018 e agosto de 2019.

Participaram do curso o total de 296 docentes distribuídos em seis grupos, sendo cada grupo acompanhado por dois docentes no papel de mediador das discussões e das tarefas propostas. Embora em muitas pesquisas prevaleçam as técnicas convencionais que se preocupam com a quantificação de resultados empíricos, o presente projeto valorizou a participação, compreensão, interação e ações planejadas entre o pesquisador e os grupos de participantes. Algumas dessas técnicas foram realizadas nos encontros presenciais e outras no ambiente virtual.

Na fase investigatória e de coleta de dados, os participantes da pesquisa, professores cursistas, assumiram um papel importante fornecendo respostas não em função das expectativas do pesquisador, mas sim por meio de uma reflexão individual ou coletiva a respeito das atividades investigativas vivenciadas no curso. Responderam a um questionário com perguntas fechadas e abertas, cuja finalidade era diagnosticar o perfil dos participantes, bem como alguns conhecimentos básicos que possuíam acerca da educação a distância e referente ao letramento estatístico em diferentes contextos, tanto nos aspectos do cotidiano quanto dos profissionais.

Os procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa envolvem primeiramente o levantamento do perfil dos participantes e, em seguida, a realização de oficinas. As oficinas foram organizadas em quatro encontros presenciais e 120 horas na modalidade a distância, tendo a participação de quase trezentos professores que atuam em cursos diversos do Ensino Superior.

Cada encontro teve em média de duas horas de duração, quando foram utilizados protocolos de atividades dos participantes e registros gravados em áudio, bem como o diário de campo do pesquisador.

A pesquisa realizou a coleta de dados nos encontros presenciais e diretamente no ambiente virtual, sempre com o caráter de contribuir com a educação, não tendo a intenção de expor pessoas ou fatos ocorridos durante o curso.

A partir da leitura e interpretação crítica dos dados, foram identificadas categorias emergentes de análise, por meio das quais se buscou responder à questão desta pesquisa e atingir os objetivos propostos.

Nesse recorte, buscou-se os conhecimentos sobre o Letramento Estatístico e suas aplicações nos diferentes contextos. Para identificar essa categoria utilizamos como indicadores as análises dos registros em que os participantes explicitam ampliação do repertório cognitivo que já possuía, com aprendizagem de novos conceitos ou aprofundando os que já possuía, bem como a utilização do Letramento Estatístico identificada pelos participantes em diferentes contextos.

## Análise dos dados

### *Estatística: noções iniciais e construções de um conceito*

No início do curso, os docentes-cursistas responderam a um questionário que continha, além das perguntas acerca do seu perfil profissional, algumas outras que objetivavam saber o que esses participantes pensavam do Letramento Estatístico. Uma das questões buscava compreender o conceito de estatística dos participantes do curso naquele primeiro momento. O gráfico a seguir representa a frequência (em porcentagem) das respostas obtidas.

Figura 2 – Gráfico da definição de estatística



Fonte: Questionário da Pesquisa

O gráfico da Figura 2 indica que os participantes possuem conhecimentos concernentes à estatística, apresentando algumas respostas coerentes, mas, na maioria das vezes, incompletas.

Considerando a diversidade de áreas de formação dos participantes, pode-se observar que 35 % define estatística como uma forma de fazer coleta, análise e interpretação de dados e 27,6% (12,2% + 15,4%) vincula a Estatística à área de Exatas.

Ressalta-se que esta análise teve a finalidade de interpretar o que os participantes pensavam de Letramento Estatístico, isto é, como eles o definiam, complementando e indicando diretrizes sem esgotar essa definição, tendo em vista a sua complexidade e as crescentes discussões acerca da estatística, tal como indica Lopes (2003, p. 52).

A Estatística vem apresentando um rápido desenvolvimento como ciência, tendo em vista sua produção científica que se amplia com a participação de investigadores de áreas distintas, os quais não se restringem a educadores matemáticos e estatísticos.

A definição de estatística não é consensual e utilizaremos como caminho para a interpretação dessa questão o referencial teórico sustentado por esta pesquisa, associado à Educação Estatística.

Após a realização das atividades do curso, alguns cursistas indicaram mudança no que pensavam no início, demonstrando avanços cognitivos e reflexivos em relação à estatística. Um

exemplo disso está presente nas representações de dois participantes que, durante um fórum de discussão, realizado após algumas situações de aprendizagem e atividades, demonstraram ter ampliado suas concepções iniciais, pois, no questionário inicial, ambos apontavam que a estatística era uma ciência exata. A análise foi proporcionada pelos fragmentos a seguir.

A temática estatística pode ser muito bem aplicada no dia a dia. Pois a estatística é uma ciência que está a serviço em muitas profissões e é um tema interdisciplinar. Ela vem contribuir para cálculos de possibilidade de diversas situações, possíveis vitórias de um time, relação candidato-vaga de vestibulares, de concursos, até empresas que utilizam desta para fechar grandes negócios, mercados financeiros etc. As informações estatísticas são concisas, específicas e eficazes, fornecendo assim até subsídios imprescindíveis para as tomadas racionais de decisões ou nas escolhas de alguns produtos, por exemplo. (Cursista D, turma 2; grifos dos pesquisadores).

Em geral associamos a estatística diretamente às nossas barreiras com cálculos, barreiras essas criadas por não compreendermos no momento oportuno a real função dos conteúdos matemáticos estudados nas nossas vidas. Vendo os vídeos e analisando os materiais, percebemos que a estatística vem nos auxiliar na produção de conhecimento e na compreensão da realidade, sendo uma ferramenta que amplia as possibilidades de estudo de uma dada situação e de ação sobre a mesma. (Cursista G, turma 4; grifos dos pesquisadores)

A análise da participação desses cursistas no fórum possibilitou confrontar suas primeiras ideias acerca da estatística (considerada por eles como ciência exata), pois, após os contatos com os materiais formativos, conteúdo das aulas, mediação dos tutores e videoaula, que relacionavam a estatística às ações humanas de forma crítica, demonstram compreender que a estatística é mais que uma ciência exata.

Os fragmentos possibilitaram relevantes inferências acerca dessas considerações, primeiramente quanto à potencialidade que a estatística possui na visão interdisciplinar epistemológica, já que permeia as diversas áreas e auxilia na leitura, compreensão e tomada de decisões em múltiplos contextos em que o Cursista G demonstra que a barreira para a compreensão da estatística estava nos cálculos complexos. No entanto, o curso proporcionou ele considerasse que a estatística pode ser relevante, mesmo para as pessoas que possuem tais dificuldades, uma vez que podem fazer uso qualitativo desses conhecimentos, sem necessidade de realizar os próprios cálculos, que podem ser feitos com o auxílio de um profissional mais especializado ou alguém que tenha o domínio de tais ferramentas que subsidiem uma análise prioritariamente voltada para a subjetividade.

Nesse panorama, quanto aos participantes definirem estatística como ciência exata para responder à pergunta, ressalta-se que, apesar de a estatística trabalhar com métodos pertinentes às ciências exatas, ela não se fecha em determinismo; ao contrário, possui ideias abertas, principalmente no tocante a aleatoriedade, previsões e estimativas, tal como indicam os teóricos a seguir.

Em Estatística, dados são vistos como números com um contexto. O contexto motiva ou leva procedimentos e é a fonte de significados e base para interpretação de resultados.

A incerteza ou aleatoriedade dos dados distingue a investigação estatística da natureza mais precisa e finita que caracteriza as explorações matemáticas.

Conceitos e procedimentos matemáticos são usados como uma parte da tentativa de manusear ou “resolver” problemas estatísticos, e algumas habilidades técnicas com a Matemática podem ser esperadas em certos cursos e níveis educacionais. Entretanto, a necessidade para uma aplicação precisa na computação ou execução de procedimentos está rapidamente sendo substituída pela necessidade mais seletiva, significativa e precisa dos recursos tecnológicos e um grande aumento de softwares mais sofisticados.

A natureza fundamental de muitos problemas estatísticos é que eles não têm uma única solução Matemática. Por outro lado, problemas estatísticos realísticos usualmente começam com uma questão e culminam com uma apresentação de uma opinião apoiada por certas descobertas e suposições.

Julgamentos e inferências esperadas dos estudantes (predições sobre uma população baseada em dados de amostras coletadas pelos estudantes em uma pesquisa) muito frequentemente não pode ser caracterizado como “certo” e “errado”, mas avaliados em termos de qualidade de raciocínio, adequação de métodos empregados, natureza de dados e evidências usadas. (GAL e GARFIELD, p. 6, 1997 *apud* LOPES, 2003, p. 52, grifos dos pesquisadores).

Quando associam a Estatística à Probabilidade, demonstram ideias relevantes em face do Movimento da Educação Estatística já fazer essas considerações. Também documentos oficiais, como as próprias indicações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), já demonstram que ambas estão associadas a um conjunto de objetos do conhecimento e habilidades a serem desenvolvidos desde o início da escolarização.

Nesse mesmo sentido, Batanero, Godino e Roa (2004) consideram que a probabilidade é indispensável à Educação Estatística, pois juntas dão possibilidades aos alunos na resolução de situações-problema que envolvam fatos não determinísticos, recorrendo à aleatoriedade e a conceitos próprios da probabilidade.

As demais respostas indicam parte do que consideramos como estatística, e a combinação de todas nos dá um melhor panorama desse importante conceito que envolve, ao mesmo tempo, coleta, organização, leitura e análise dos dados para que o cidadão seja capaz de ter uma visão crítica desses dados para posterior tomada de decisão.

#### *Gráficos estatísticos: erros e possíveis manipulações*

O Letramento Estatístico tal como evidenciam pesquisas de Gal (2005), Batanero e Godino (2005) e Lopes (2004, 2010) relaciona-se ao pensamento crítico em que não seja apenas a leitura de dados, mas a compreensão em um processo reflexivo em que se considere desde a coleta dos dados à apresentação de seus resultados. Considerando assim, a pessoa letrada estatisticamente aquela que compreende os conceitos, tira conclusões e pensa acerca dos dados que estão sendo apresentados pelas diferentes fontes e formas.

Gal (2005) relaciona o letramento estatístico a três conceitos: postura crítica, atitude e crenças. Todas no sentido de que os cidadãos precisam atentar-se quando recebem informações, verificando a veracidade das mesmas, bem como conferindo se há informações incompletas, enganosas, tendenciosas, como as frequentes *fakenews* que diariamente são propagadas nas redes sociais.

Nesse contexto, o curso proporcionou uma situação de aprendizagem para fazer os participantes refletirem acerca de erros e manipulações estatísticos, presentes nos diferentes

cenários.

A atividade proposta envolveu uma situação que levou os alunos a refletirem, e por meio da qual puderam discutir as questões da situação buscando respostas para a viabilidade do uso do gráfico pictórico, bem como analisar possibilidades de erros e/ou manipulações estatísticas.

Os participantes tiveram que resolver a situação em grupos (de quatro cursistas). Após resolução da atividade, deveriam enviar o arquivo, seguindo o modelo do próprio ambiente virtual.

Os três grupos usados para exemplificar parte da análise demonstraram, em suas respostas, conhecimentos diversificados em Letramento Estatístico. O terceiro grupo (grupo 06) indica que os cursistas possuem conhecimentos bastante elementares e que ainda não conseguem fazer uma análise de dados em um gráfico de forma crítica, conforme suas considerações bastante simplistas e ingênuas da questão.

Essa situação proporcionou desvelar que a maioria dos participantes mobilizou conhecimentos, pois eles demonstraram em suas respostas que passaram a fazer uma leitura mais crítica dos dados, compreendendo dados para os quais não se atentavam anteriormente. Com exceção de dois grupos, todos os demais participantes apontaram em suas respostas que o gráfico possui erros de escala, demonstrando-se, portanto, inadequado para a representação na mídia. Vários grupos indicam que o erro mais grave está no fato de o lápis vermelho, que representa quatro alunos, ser maior que o lápis preto, que representa seis alunos.

Apesar de os diferentes grupos de cursistas participantes da atividade terem apontado vários erros do gráfico, a análise de suas respostas permitiu verificar a ausência de um aspecto relevante: a falta de proporcionalidade no pictograma, principalmente no que tange à largura dos lápis.

No encontro presencial, muitos dos participantes ao falarem um pouco sobre a mediação durante o curso, citaram essa situação-problema como bastante relevante à formação, pois ela os fez refletir no letramento estatístico e na necessidade de a criticidade estar presente em nosso cotidiano. Apontaram também a importância de reflexões acerca da veracidade dos dados apresentados por gráficos.

Alguns cursistas indicaram no encontro presencial que, ao se deparar com um gráfico, o cidadão deve fazer alguns questionamentos para ultrapassar o pensamento ingênuo: “Como se chegou àquele gráfico? Quais são as fontes? Como os dados foram coletados? O gráfico tem representação tendenciosa? Há indícios de manipulação das informações por parte de algum interessado?”, entre outros.

A atividade dos lápis conseguiu fazer com que grande quantidade de participantes interagisse, fazendo exposição de diferentes ideias e recursos metodológicos para o desenvolvimento do letramento estatístico. Foram utilizados os dois ambientes de formação: o ambiente virtual do curso e os encontros presenciais, o primeiro com foco na vivência dos cursistas em um curso na modalidade EaD e, conseqüentemente, na aprendizagem de conceitos concernentes ao Letramento Estatístico; o segundo com foco na condução da mediação pedagógica referentes a aspectos qualitativos e melhoria das atividades profissionais realizadas na Instituição de Ensino Superior.

### *Medidas estatísticas para tomada de decisão*

A segunda atividade escolhida para análise está representada na Figura 5, que pretendeu fazer com que os cursistas refletissem na tomada de decisão com uso de medidas estatísticas de tendência de posição em situação bastante presente na sociedade capitalista.

A situação-problema mostrava um contexto atual e interessante, pois se relacionava ao mundo do trabalho e às competências do trabalhador em tomar decisões assertivas para a escolha da melhor empresa para desenvolver suas atividades profissionais. A atividade foi proposta para realização individual, proporcionando a avaliação da aprendizagem dos participantes com *feedback* individual e compreendendo suas ideias singulares no tocante às competências relacionadas.

A questão mostra que os cursistas utilizaram seus conhecimentos das medidas estatísticas para argumentarem suas escolhas, que apesar de distintas, possuem coerência quanto ao risco do que almejavam, ou não: ficar desempregado ou optar por um emprego com melhor remuneração.

No panorama analisado, a empresa escolhida pelos participantes teve como base as medidas estatísticas de tendência central. Essa situação proporcionou que os cursistas compreendessem que as medidas estatísticas de tendência central são importantes, mas nem sempre dão conta da tomada de decisão, se consideradas isoladamente. Outro aspecto bastante notável está no fato de desvelar o quanto os elementos do letramento estatístico podem auxiliar, mas não excluindo a incerteza, considerando dois sentidos distintos da probabilidade: o aleatório e o epistêmico, tal como indicam os pesquisadores:

[...] a probabilidade ainda admite, pelo menos, mais dois sentidos distintos: o aleatório e o epistêmico. O sentido aleatório é o mais apropriado aos jogos de azar, onde se reconhecem a incerteza e o acaso; já o sentido epistêmico lida com o grau de crença, baseando-se no reconhecimento de que é possível haver evidências a priori e um conhecimento prévio sobre o experimento a ser realizado, o que poderia mudar a acurácia das previsões. Em algumas situações investigativas, em ambientes de incerteza, ambos os sentidos podem se entrelaçar e ajustar modelos que expliquem melhor o fenômeno em estudo. (LOPES e SOUZA, 2016, p. 1474-1475, grifos dos pesquisadores).

Outra atividade que possibilita análise no desenvolvimento das ações formativas é a referente à Escolha da TV. Em situação análoga no que tange à condução pedagógica, a questão da escolha do emprego, a proposta da atividade Escolha da TV, tinha como objetivo fazer com que os participantes fizessem a escolha do melhor produto para aquisição, justificando no fórum de atividades o motivo da escolha. Ressalta-se que, diferente da questão anterior, nessa situação-problema os participantes teriam que refletir sobre medidas de tendência central: média e mediana, complementadas pelo desvio-padrão, medida estatística de tendência de dispersão que fornece muitos subsídios para nossa compreensão do cenário.

Apesar da potencialidade dos conteúdos que estão presentes na situação-problema, as respostas analisadas nos fóruns foram bastante gerais. Somente os primeiros participantes de cada grupo responderam de forma crítica e criativa no tocante à justificativa da escolha pelo modelo B, geralmente apontando ter a média equivalente, porém o menor desvio-padrão.

Os demais participantes copiaram as respostas já postadas no próprio fórum ou simplesmente respondiam de forma vaga e pouco crítica. Possivelmente, as medidas de tendência de dispersão não tenham sido totalmente compreendidas pelos participantes. Uma das

possibilidades para isso seja a pouca interação devido à fase final do curso coincidir com o término do ano letivo. Portanto, os profissionais que atuam na educação a distância talvez estivessem com menos tempo para estudos em relação às atividades anteriores ou mesmo sobrecarregados pelo próprio período de finalização de ano.

A atividade proposta sobre erros e manipulações estatísticas foi extremamente valioso para os participantes, proporcionando uma situação de aprendizagem enriquecedora. Durante a atividade, os participantes foram desafiados a refletir sobre os diferentes cenários em que erros e manipulações estatísticas podem ocorrer, especialmente no uso de gráficos estatísticos. Através dessa reflexão, os participantes puderam aprimorar suas habilidades analíticas e críticas, tornando-se mais conscientes das armadilhas que podem surgir ao interpretar dados estatísticos.

Foi reforçada a importância da integridade e da precisão na apresentação de informações estatísticas, capacitando os participantes a identificar possíveis manipulações e a tomar decisões embasadas em dados confiáveis. Ao final, os participantes saem com uma visão mais crítica e informada sobre gráficos estatísticos, prontos para aplicar seus conhecimentos na prática e contribuir para um uso mais ético e preciso da estatística em diferentes cenários.

## **Conclusão**

Em conclusão, a formação em letramento estatístico proporcionou aos profissionais que atuam na modalidade EAD uma ampliação significativa de conhecimentos. Os participantes tiveram a oportunidade de refletir sobre o letramento estatístico, tanto no contexto da matemática quanto no conhecimento didático do conteúdo. Essa formação é de extrema importância, pois permite que os profissionais estejam preparados para lidar com a estatística de forma eficiente e adequada, tanto ao desenvolver materiais didáticos quanto ao ensinar os alunos.

O letramento estatístico é uma habilidade essencial em um mundo cada vez mais orientado por dados e informações, e sua aplicação correta é fundamental para a tomada de decisões informadas e para a compreensão do mundo ao nosso redor. Portanto, investir na formação em letramento estatístico é essencial para garantir a qualidade da educação na modalidade EAD e preparar profissionais capacitados para enfrentar os desafios do ensino a distância.

Além disso, foi observado que o letramento estatístico também contribui para a formação de profissionais críticos e reflexivos. Ao compreender os conceitos estatísticos, os profissionais serão capazes de questionar e avaliar de forma mais precisa os resultados de pesquisas e estudos, identificando possíveis vieses e limitações. Essa habilidade é fundamental para a formação de profissionais que atuam na modalidade EAD, uma vez que eles serão responsáveis por selecionar e utilizar materiais didáticos e recursos que sejam confiáveis e embasados em dados sólidos (CORREIA; NASCIMENTO, 2021).

Outro aspecto relevante levantado pelo presente artigo, foi a questão da capacidade de comunicar resultados de forma clara e objetiva. Ao compreender os conceitos estatísticos, os profissionais serão capazes de apresentar informações de maneira acessível, utilizando gráficos, tabelas e outros recursos visuais que facilitem a compreensão dos alunos. Diante dessas contribuições, é fundamental que as instituições de ensino que oferecem cursos na modalidade EAD incluam o letramento estatístico em suas grades curriculares.

É necessário que os profissionais que atuam nessa modalidade sejam capazes de lidar

com dados de forma crítica e reflexiva, utilizando-os como base para a tomada de decisões e o desenvolvimento de estratégias de ensino. Portanto, conclui-se que o letramento estatístico desempenha um papel fundamental na formação de profissionais que atuam na modalidade EAD. Ao desenvolver essa habilidade, os profissionais serão capazes de interpretar e analisar dados de forma mais eficiente, tomar decisões embasadas em evidências e comunicar resultados de maneira clara e acessível.

## Referências

- BATANERO, C. Y DÍAZ, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed.), Aspectos didácticos de las matemáticas (125-164). Zaragoza: ICE. 2004.
- BATANERO, C. MANFRED, B. Statistics and probability in High School, Sense Publishers-Rotterdam, **The Netherlands**, 2016.
- BATANERO, C. Didáctica de la Estadística. Universidad de Granada. **Departamento de Didáctica de la Matemática**, 2001.
- BATANERO, C., GODINO, J. D. Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. In LUENGO, R. (Ed.). **Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas**. Badajoz: **Universidad de Extremadura**, p. 203-226, 2005 .
- BATANERO, C. Didáctica de la Estadística. Universidad de Granada. **Departamento de Didáctica de la Matemática**, 2001.
- BATANERO, C. Estadística y didáctica de la matemática: Relaciones, problemas y aportaciones mutuas. Em: Penalva, C. Torregrosa, G. y Valls, J. (Eds.), Aportaciones de la didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales. Alicante (ES): **Universidad de Alicante**, 2002, pp. 95-120.
- BIAJONE, J. Projeto estatístico na pedagogia: promovendo aprendizagens e (re)significando atitudes. In: LOPES, C.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOUD, S. (Orgs.). **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010, p. 173-192.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – 2ª Versão, 2016. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 05/04/2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – 3ª Versão, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 03/06/2019.
- CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. **Trajetória e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12**. In: LOPES, C.; COUTINHO, C. de Q. e S.; CORREIA, Daniel Martins; NASCIMENTO, Francisleile Lima. COVID-19, ENSINO REMOTO E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 6, n. 17, p. 06-22, 2021.
- ALMOULOUD, S. (Orgs). Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas, SP: **Mercado de Letras**, 2010, p. 19-44.
- CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. (Org.). Do tratamento da informação ao letramento

estatístico. 1. ed. Itabuna: **Via Litterarum**, 2010.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

COSTA, M., TAVARES, E. S. Educação étnico-racial na educação infantil: impactos pedagógicos da formação docente pelo Programa PARFOR no município do Guarujá – SP. In: **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais – UEG/Campus Iporá, Goiás**, v.8, n.1.

DE LUNETTA, Avaetê; GUERRA, Rodrigues. REFLEXÕES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NOS ESTÁGIOS EM MATEMÁTICA. **Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância**, v. 15, n. 27, p. 48-58, 2023.

DE VARGAS MATOS, Diego et al. Influências da literatura infantil para a alfabetização e o letramento na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista OWL (OWL Journal)-Revista Interdisciplinar de Ensino E Educação**, v. 1, n. 3, p. 230-243, 2023.

FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 29ª ed. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção questões da nossa época).

GAL, I. Adults Statistical Literacy: meaning, components, responsibilities. **International Statistical Review, Netherlands** v. 70, n. 1, 2002.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FLORES, P. **El análisis didáctico del contenido matemático como recurso em la formación de profesores**. In: Homenaje al profesor Oscar Sáenz Barrio. Granada: Departamento de Didáctica y Organización Escolar, 1999, p. 165-185.

GUERRA, A. de L. e R. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA E ACADÊMICA. **Revista OWL (OWL Journal) - REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 149–159, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8240361. Disponível em: <https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48>. Acesso em: 3 jan. 2024.

JOERKE, Gabriel Antonio Ogaya. EDUCAÇÃO POLITÉCNICA E A FORMAÇÃO DO CURRÍCULO INTEGRADO NO ENSINO MÉDIO. **Revista OWL (OWL Journal)-REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, v. 1, n. 2, p. 82-95, 2023.

LEITÃO, Hamilton Vale et al. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 16, n. 46, p. 807-826, 2023.

LOPES, C. E. A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular. 1998. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação). – **Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas**. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOUD, S. (Orgs). **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010, p. 47-63.

LOPES, C. E.; SOUZA, L. O. Aspectos filosóficos, psicológicos e políticos no estudo da Probabilidade e da Estatística na Educação Básica. In: Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**. São Paulo, v.18, n.3.

MARQUES, Ronualdo. O professor em trabalho remoto no contexto da pandemia da covid-19. **Boletim De Conjuntura (BOCA)**, v. 6, n. 16, p. 06-14, 2021.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Tradução de: SILVA, CEF da e SAWAYA, J.

SAWAYA, J. 2ª edição revisada – São Paulo: **Cortez**, 2011.

SENHORAS, Elói Martins. **Ensino remoto e a pandemia de COVID-19**. Editora Iole, 2021.

SERA, E. Conhecimentos de professores para o ensino da leitura e construção de gráficos estatísticos na educação básica. Dissertação de Mestrado. **Programa de Mestrado em Educação Matemática. Universidade Anhanguera de São Paulo, SP**, 2016.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. **Washington, D.C.**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SOUZA, A. C. O desenvolvimento profissional de educadoras da infância: uma aproximação à Educação Estatística. 2013. **Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul**, São Paulo, 2013.

WATSON, J. M. Profiling teachers competence and confidence to teach particular mathematics topics: The case of chance and data. *Journal of Mathematics Teacher Education*, **New York City**, v. 4, n. 4, p. 305-337, 2001.

ZEICHNER, K. N. A Formação Reflexiva de Professores: ideias e práticas. **Lisboa: Educa**, 1993.