

Letramento Estatístico no Ensino Superior: um Estudo Bibliográfico

Statistical Literacy in Higher Education: a Bibliographic Study

Márcia Inês Schabaram Mikuska^{*a}; Maria Elisabette Brisola Brito Prado^{abc}; José Armando Valente^{ad}

^aUnopar, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias. PR, Brasil.

^bUniversidade Anhanguera de São Paulo, Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Matemática. SP, Brasil.

^cUniversidade Anhanguera de São Paulo, Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Saúde. SP, Brasil.

^dUniversidade Estadual de Campinas, Núcleo de Informática Aplicada à Educação. SP, Brasil.

*E-mail: mat.mikuska@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar como está sendo desenvolvido o processo de letramento estatístico no ensino superior. Para isso, fizemos uma revisão bibliográfica da literatura, realizada nos bancos de dados de teses e dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no período de julho de 2021. Utilizamos os descritores: Letramento Estatístico; Ensino Superior; Graduação; Universitário e EAD, em um recorte temporal de 2010 a 2021. A pesquisa nos retornou 32 trabalhos, sendo que apenas 4 envolviam estudantes do Ensino Superior. Para ser um indivíduo crítico e participativo na sociedade é necessário que, em posse dos dados e informações que estão presentes no dia a dia, o indivíduo saiba interpretá-las e avaliá-las, para tomada de decisões. Este conhecimento aliado à postura investigativa e crítica, denominado letramento, é desenvolvido ao longo da vida. No que tange o letramento estatístico, os resultados indicam que, apesar de os estudantes saírem de seus cursos de graduação com algum conhecimento do conteúdo de estatística, é possível que encontrem dificuldade em aplicá-los na prática social.

Palavras-chave: Tomada de Decisões. Atitude Crítica. Prática Social.

Abstract

The objective of this article is to analyze how the process of statistical literacy in higher education is being developed. For this, we developed a bibliographic literature review carried out in CAPES databases of theses and dissertations and in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), during the period of July 2021. We used the descriptors: Statistical Literacy; University education; Undergraduate education; University and distance education, in a time frame from 2010 to 2021. The research returned 32 works, of which only 4 involved higher education students. To be a critical and participatory individual in society, it is necessary that, in possession of the data and information that are present in everyday life, the individual knows how to interpret and evaluate them, for decision making. This knowledge combined with an investigative and critical attitude, called literacy, is developed throughout life. Regarding statistical literacy, the results indicate that although students leave their undergraduate courses with some knowledge of statistical content, it is possible that they find it difficult to apply them in social practice.

Keywords: Decision Making. Critical Attitude. Social Practice.

1 Introdução

Iniciamos este estudo nos lembrando de uma situação que era bastante comum no cotidiano das pessoas que se preparavam para atuar no mercado de trabalho. Por exemplo, se a pessoa soubesse ler e escrever o suficiente para digitar uma carta no editor de texto de um computador, ela teria um diferencial para as oportunidades de trabalho. Hoje, com a evolução da sociedade, caracterizada pela forte presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), assim como pela diversidade de novos artefatos que demandam outras competências e habilidades para a atuação de qualquer profissional, as competências citadas anteriormente se tornaram obsoletas. Para participar de forma ativa na sociedade tecnológica e ter espaço nas relações de trabalho, é necessário ter senso crítico e ser letrado nos diversos contextos, desenvolver o pensamento crítico,

criativo, saber interpretar informações e resolver problemas em sua prática social, ou seja, sempre evoluir em direção a ser letrado nos diversos contextos.

Há diferença entre conhecer os símbolos que formam a escrita, saber escrever o próprio nome, ler placas de transporte e ser letrado. Soares (2004, p.16) indica que a alfabetização “deve ser entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfico”, enquanto o letramento tem um contexto mais amplo, pois contempla “a participação em eventos variados de leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, e de atitudes positivas em relação a essas práticas”.

Soares (2004) apresenta ainda as diferentes dimensões que compõem esse processo. Para a alfabetização, elenca estas: “consciência fonológica e fonêmica, identificação das relações fonema-grafema, habilidades de codificação e decodificação da língua escrita, conhecimento e reconhecimento dos

processos de tradução da forma sonora da fala para a forma gráfica da escrita” (Soares, 2004, p.15). Enquanto para o letramento, as dimensões são: “Imersão das crianças na cultura escrita, participação em experiências variadas com a leitura e a escrita, conhecimento e interação com diferentes tipos e gêneros de material escrito” (Soares, 2004, p.15). Partindo dessas definições e das dimensões elencadas, percebemos que um diferencial está na inserção do contexto social e nas interações envolvidas nesse meio.

Ressaltamos que as características da sociedade tecnológica da informação e comunicação, demandam competências e formas de pensamento que favoreçam a interpretação de informações e dados para resolver os problemas e auxiliar na tomada de decisões. Ainda em se tratando da vida cotidiana, temos, nos diversos meios de comunicação e nas mídias, propagandas e notícias que contêm gráficos ou informações estatísticas, sobre os mais diversos contextos, que nem sempre são verídicas ou neutras. Dessa forma, o cidadão que não possui os conhecimentos necessários pode ser enganado ou até tentar contestar a informação, sem conseguir argumentar criticamente, como sinalizam Cazorla e Castro (2008). Essas autoras ainda ressaltam que “é preciso romper esse hiato palavra/número, é preciso letrar e numerar todo cidadão, para que esse possa entremear-se nas armadilhas discursivas perigosas e traiçoeiras, produzir sentidos outros das coisas, dos fatos, dos fenômenos, desarmá-las, enfim” (Cazorla & Castro, 2008, p.47).

Desenvolver o indivíduo para preparar-se para essas situações vai ao encontro das propostas Gal (2002) sobre o letramento estatístico. O autor destaca a necessidade de desenvolver a postura crítica e investigativa, partindo de conhecimentos prévios do indivíduo sobre Estatística e Matemática, bem como de habilidades de leitura e análise, de suas crenças e atitudes, e de suas relações com outros indivíduos. Gal apresenta um modelo que representa o letramento estatístico com dois tipos de elementos: os de conhecimento, que se inter-relacionam e envolvem habilidades de letramento, conhecimento estatístico, matemático e contextual, e questionamento crítico; e os de disposição, que envolvem as crenças e atitudes e a postura crítica.

Para que ocorra o letramento na perspectiva de Gal, é necessário que os estudantes se sintam envolvidos com problemas de seu cotidiano para que sejam capazes de ser críticos e consigam expor sua opinião e tomar decisões sobre o que é exposto. É preciso ponderar se o ensino de Estatística nos diversos níveis de ensino permite esse desenvolvimento do estudante. Estudos elaborados por Lopes (2010) apontam que o ensino e a aprendizagem de Estatística ainda são restritos, pois, em diversos países (inclusive no Brasil), esse tema é visto de maneira superficial e pouco efetiva (descontextualizada) por professores nas aulas de Matemática, que, por sua vez, podem acabar focando nas técnicas (com ênfase no uso das fórmulas) para a resolução dos exercícios. Dessa forma, não

basta ter conhecimento de termos estatísticos e/ou de suas fórmulas; no sentido de alfabetização proposto por Soares (2004), é preciso ter conhecimento para fazer associações desses temas com o dia a dia e conseguir tomar decisões fundamentadas nesse conteúdo.

Watson e Gallingham (2003) orientam que, para ser um adulto estatisticamente letrado, é necessário que o letramento estatístico se inicie ainda na Educação Básica. Também propõem uma escala de classificação hierárquica para o conhecimento estatístico, que possui seis níveis: idiossincrático, informal, inconsistente, consistente e não-crítico, crítico e matematicamente crítico. A descrição sintetizada desses níveis está no Quadro 1:

Quadro 1 - Classificação Hierárquica para o Conhecimento Estatístico

| Nível | Breve Caracterização dos Níveis de Etapas das Tarefas |
|------------------------------|--|
| 1-Idiossincrático | As etapas da tarefa neste nível sugerem um envolvimento idiossincrático com o contexto, o uso tautológico da terminologia e as habilidades matemáticas básicas associadas à contagem individual e à leitura de valores de células em tabelas. |
| 2 Informal | As etapas da tarefa exigem apenas envolvimento coloquial ou informal com o contexto, muitas vezes refletindo as crenças intuitivas não estatísticas. Neste nível nota-se a utilização de cálculos básicos em tabelas e gráficos. |
| 3- Inconsistente | As etapas da tarefa neste nível, envolve o reconhecimento apropriado das conclusões, mas sem justificativa e uso qualitativo em vez de quantitativo de ideias estatísticas. |
| 4- Consistente e não-crítico | As etapas da tarefa exigem envolvimento apropriado, mas não crítico, com o contexto. Geralmente é utilizado os aspectos da terminologia, refletindo as habilidades estatísticas associadas à média, probabilidades simples e características gráficas |
| 5- Crítico | As etapas da tarefa exigem um envolvimento crítico e questionador em contextos familiares, bem como o uso apropriado de terminologia, interpretação qualitativa do acaso e o entendimento da variação. |
| 6- Matematicamente crítico | As etapas da tarefa neste nível exigem o pensamento matemático mais elaborado, ou seja, raciocínio proporcional em contextos que envolve média e acaso, assim como a necessidade do entendimento da incerteza ao fazer previsões e ao interpretar aspectos sutis da linguagem estatística. |

Fonte: Adaptado de Watson e Callingham (2003, p.14).

O início do ensino de Estatística na Educação Básica está assegurado desde a década de 90 com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998), no bloco de conteúdo denominado de Tratamento da Informação, em que se apresenta

[...] necessidade de abordar elementos de Estatística desde os anos iniciais, tendo em vista desenvolver competências nos estudantes que lhes permitam entender, refletir e criticar

a finalidade e os resultados de uma pesquisa estatística (Silva & Santos, 2021, p. 3).

De igual maneira, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Ministério da Educação, 2018) contempla um direcionamento que aponta para o letramento estatístico.

Embora os documentos oficiais que norteiam a Educação Básica demonstrem a relevância do letramento estatístico, dados como os do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - Pisa¹ apontam dificuldades em situação de leitura e interpretação de informações por parte dos indivíduos que já passaram por essas etapas de alfabetização. Pietropaolo, Silva, Prado e Galvão (2017) afirmam que, nos anos iniciais, os professores procuram realizar a construção do gráfico de barras com materiais manipuláveis que representam a unidade (como caixinhas de fósforo ou fichas), buscam temas do cotidiano dos estudantes, como o mês de aniversário, o total de bichinhos de estimação que possuem, a quantidade de irmãos etc. Apesar disso, o processo se limita à construção desse modelo de gráfico e à interpretação de dados simples, como a maior ou menor quantidade. Esses dados indicam “um descompasso entre a necessidade de a escola propiciar o letramento estatístico aos estudantes e a prática observada na escola” (Pietropaolo et al., 2017, p.342).

O letramento é um processo de reflexão crítica e, por isso, contínuo. Dessa forma, precisa ser desenvolvido no Ensino Básico, no Superior e, inclusive, ao longo da vida.

Dessa forma, o artigo tem como objetivo analisar como é desenvolvido o letramento estatístico no Ensino Superior. A questão que norteia este estudo foi: há indícios de que as abordagens de ensino se atentam para as questões do letramento estatístico como uma prática social?

Para responder a essa questão, realizamos uma revisão de literatura, voltada para teses e dissertações brasileiras, em duas bases de dados, procurando produções realizadas desde 2010 até julho de 2021. Após o refinamento das buscas, apenas quatro pesquisas atenderam os critérios de inclusão definidas na metodologia. Foi feita uma descrição dos resultados e uma posterior análise dessas pesquisas, na perspectiva de letramento estatístico proposto por Gal (2002). Na próxima seção, detalhamos os materiais e métodos utilizados no processo.

2 Material e Métodos

Este estudo assume um caráter qualitativo e bibliográfico, realiza uma revisão de literatura de teses e dissertações brasileiras. Para tanto, fizemos um levantamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

(Ibict)² e no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).³

Utilizamos como critério para mapear a busca estas *strings*: “Letramento estatístico” e “Ensino Superior”. Como substituição a este último, colocamos os termos “graduação” e “universitário”. Para localizar trabalhos que especificassem essa modalidade de ensino, usamos a *string* “EAD”. A coleta dos dados nos sites ocorreu no período de julho de 2021, e o intervalo analisado foi de 2010 a 2021. A pesquisa na base de dados, de acordo com cada conjunto de termos, retornou o quantitativo de pesquisa exposto no Quadro 2.

Quadro 2 - Quantidade de pesquisas encontradas e respectivas bases de dados

| Strings | Portal Capes | BDTD | Total |
|--|--------------|------|-------|
| “Letramento Estatístico” AND “Ensino superior” | 2 | 2 | 4 |
| “Letramento Estatístico” AND “graduação” | 4 | 22 | 26 |
| “Letramento Estatístico” AND “Universitário” | 1 | 1 | 2 |
| “Letramento Estatístico” AND “EAD” | 0 | 0 | 0 |
| Total | 7 | 25 | 32 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Logo de início, excluimos pelo título pesquisas que envolviam a Educação Básica ou a avaliação de livros didáticos no contexto do ensino de Estatística para o Ensino Básico. Iniciamos a leitura dos resumos e incluímos as pesquisas em que os sujeitos eram estudantes do Ensino Superior e as intervenções tinham como foco o letramento estatístico. Retiramos os trabalhos repetidos. Identificamos que, mesmo restringindo as *strings*, a busca (principalmente da BDTD) retornou estudos que analisavam o material didático, o letramento estatístico na Educação Básica ou, ainda, a formação continuada de professores. Esses trabalhos foram descartados, pois o foco de nossa pesquisa é o letramento estatístico do estudante no Ensino Superior.

Após a implementação dos métodos descritos, foram elencadas as produções acadêmicas indicadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Produções Acadêmicas encontradas

| Ano | Autor | Título | T/D | Instituição |
|------|--------------------------|--|-----|-------------|
| 2017 | Marcilio Farias da Silva | Estudo da aprendizagem sobre variabilidade estatística: uma experiência de formação com futuros professores dos anos iniciais da Educação Básica | T | PUC-SP |

1 A edição 2018, divulgada mundialmente nesta terça-feira, 3 de dezembro, revela que 68,1% dos estudantes brasileiros, com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Em ciências, o número chega a 55% e, em leitura, 50%. Os índices estão estagnados desde 2009” (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira, 2018).

2 <https://bdtb.ibict.br/vufind/>

3 <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>

| Ano | Autor | Título | T/D | Instituição |
|------|---------------------------|--|-----|-------------|
| 2015 | Amari Goulart | Um Estudo Sobre a Abordagem dos Conteúdos Estatísticos em Cursos de Licenciatura em Matemática: Uma Proposta sob a Ótica da Ecologia do Didático | T | PUC-SP |
| 2012 | Washington de Mendonça | Autorregulação da aprendizagem de estatística e sua relação com o nível de letramento estatístico de estudantes universitários de Guarulhos | D | UNIBAN-SP |
| 2019 | Anderson Anzai dos Santos | A construção do letramento estatístico em estratégias com o uso de tecnologias digitais em aulas de Estatística de cursos de graduação | D | PUC-SP |

Fonte: Dados da pesquisa.

Todas as pesquisas foram realizadas em instituições privadas, em programas de Educação Matemática, no estado de São Paulo. Três foram feitas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), e uma pela Universidade Bandeirante de São Paulo (Uniban-SP).

Para iniciar a seção de análise, realizaremos a leitura dos documentos na íntegra, procurando se há indícios de que as abordagens de ensino se atentam para as questões do letramento estatístico como uma prática social. Na sequência faremos a análise dessas obras nos apoiando no modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002), com foco na postura crítica, sendo este um elemento de disposição. Na próxima seção, descreveremos e analisaremos os dados encontrados pela pesquisa.

3 Resultados e Análise

Fizemos a leitura na íntegra das quatro pesquisas selecionadas. Descrevemos seu contexto e analisamo-las a seguir.

Silva (2017) parte da hipótese, verificada em sua prática docente, de que há dificuldade por parte dos estudantes em “analisar os resultados e suas representações gráficas, por excessiva preocupação com os cálculos” (p. 16) e decide “identificar e caracterizar indícios dos conhecimentos estatísticos que compõem o letramento estatístico de futuros professores de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental I” (p. 22). Assim, propõe uma oficina (com uma carga horária de 15 horas) sobre variabilidade estatística, com o uso de mapas conceituais e realização de atividades propostas, para 12 estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia (futuros professores da Educação Básica, que ensinarão Estatística) de uma instituição de Ensino Superior situada no Vale do Paraíba, SP.

O pesquisador parte dos pressupostos de Gal (2002) para os níveis de Letramento Estatístico. No que diz respeito à análise dos níveis de funcionamento do conhecimento, fundamenta-se em Robert (1998). Os níveis de letramento estatístico para Gal (2002) são: cultural, funcional e científico. No cultural, o indivíduo tem apenas conhecimentos básicos dos termos ou expressões que aparecem nas diversas situações. No funcional, possui conhecimentos que possibilitam ler, escrever e conversar sobre o tema, mesmo que não utilize termos técnicos mais aprofundados, estes são condizentes com o que está sendo abordado. Já no científico, tem um conhecimento que envolve a total compreensão dos processos científicos e investigativos.

O conhecimento, para Robert (1998), é classificado como técnico, mobilizável e disponível. O técnico ocorre quando o estudante consegue aplicar as fórmulas ou os teoremas, mas não é capaz de descrever ou interpretar a situação. O mobilizável acontece quando há de justaposição de saberes em um dado domínio, um funcionamento mais amplo que o nível anterior, mas ainda é necessário o auxílio do professor, do enunciado ou dos colegas. No disponível, o estudante tem a habilidade de resolver as atividades propostas com autonomia, utilizando seus saberes prévios, de argumentar e dar contraexemplos. O autor dessa pesquisa concebe o letramento estatístico como “um conjunto de competências, ou seja, [ele] não se limita à compreensão dos termos estatísticos pelos cidadãos, mas estes necessitam saber como aplicá-los a seu cotidiano profissional, social ou pessoal” (Silva, 2017, p.39).

Após a análise dos mapas conceituais feitos antes e depois da oficina, Silva (2017) conclui que, inicialmente, embora houvesse conhecimento dos termos estatísticos, os estudantes de Licenciatura em Pedagogia não possuíam a compreensão das palavras utilizadas, tampouco conseguiam usar os termos e conteúdos específicos em seu contexto social. Após a intervenção, o pesquisador identificou nos mapas conceituais que os educandos compreenderam os termos estatísticos e os relacionaram com a variação, apresentando, assim, indícios de letramento estatístico.

Goulart (2015) tem o objetivo de verificar as relações que existem entre “o ensino de Estatística na Educação Básica e o ensino de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática, visando potencializar a formação de professores para o Letramento Estatístico” (p. 11). Assim, o pesquisador utiliza a Teoria Antropológica do Didático e cria, por hipótese, dois ecossistemas: o do Ensino de Matemática na Educação Básica e o do curso de Licenciatura em Matemática. Aponta que os documentos oficiais, bem como as avaliações em larga escala, cobram o ensino de Estatística na Educação Básica, em contrapartida não há a devida atenção à formação dos professores que ministram esses conteúdos.

Analisando uma coleção de livros didáticos do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) para os anos finais do Ensino Fundamental e outra para o Ensino Médio, o autor aponta que há a predominância de características

tecnicistas (ênfase na técnica da resolução com o uso de algoritmos/fórmulas). Além disso, afirma que a “ênfase recai sobre algumas técnicas em detrimento de outras, notadamente sobre a construção e interpretação de gráficos e tabelas, no caso da Estatística, e sobre o cálculo da probabilidade de um evento, no caso da Probabilidade” (Goulart, 2015, p.145). Como o material didático não favorece elementos para abordar situações que envolvem o letramento estatístico, a incumbência recai sobre o professor, que necessita mais do que ensinar as técnicas para o uso das fórmulas, precisa ser letrado.

Porém, quando o pesquisador realiza a análise documental das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Matemática, encontra apenas uma disciplina de Estatística, com 60 horas, que compreende que “a Estatística é um ramo da Matemática, vendo, portanto, seu ensino como uma manipulação cega de algoritmos” (Goulart, 2015, p.148). Isso colabora para que o licenciado em Matemática acabe não sendo letrado estatisticamente e, por consequência, ensine seus alunos da maneira como aprendeu. Goulart (2015) conclui que, embora os elementos estatísticos estejam presentes nos dois ambientes descritos, em nenhum deles é favorecido o desenvolvimento do letramento estatístico e propõe, para trabalhos futuros, a necessidade de estudar o porquê de, apesar de existir o potencial, o letramento estatístico não ocorrer nesses ambientes.

Mendonça (2012) busca “investigar o uso intencional das estratégias de memória, de atenção e de interação nos processos de autorregulação da aprendizagem e [...] estabelecer sua relação com os níveis de letramento estatístico de estudantes universitários de Guarulhos” (p. 20). Seus sujeitos de pesquisa foram 185 estudantes dos cursos superiores de tecnologia em Logística e Gestão Financeira, de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de São Paulo, que estavam concluindo a disciplina de Estatística.

O pesquisador fundamenta-se na teoria Vygotsky para os processos de aprendizagem. Embasa-se em Gal (2002) para o Letramento Estatístico. Ademais, parte de Watson e Callingham (2003) para a concepção dos níveis de letramento estatístico.

O autor expõe que, nessa IES, 25% de sua carga horária da disciplina é na modalidade a distância (EAD), sendo que o aluno acessa virtualmente o ambiente em que está disponível o material. A disciplina de Estatística, para os cursos indicados, é apresentada da mesma forma, sem contextualização, com as especificidades de cada curso. Além disso, o “conteúdo abordado trata da análise de dados, com especial atenção a métodos gráficos, e alguns tópicos da inferência estatística” (Mendonça, 2012, p.19).

Para a realização da pesquisa, foram aplicados quatro instrumentos do tipo lápis e papel, sendo eles: questionário de perfil, escala de estratégias de memória, escala de estratégias de atenção e de interação, e teste de conhecimento

estatístico. Este último revelou “um baixo desempenho geral e consequentemente um nível de letramento estatístico aquém do esperado” (Mendonça, 2012, p.107). Esse fato possivelmente decorre de os testes apresentarem como base o letramento estatístico, sendo que os estudantes apontaram que estudam o material da disciplina na véspera das aulas e que marcam no material o que o professor diz ser importante e o que cairá na avaliação. Embora, com os dados apontados, o pesquisador não tenha conseguido estabelecer a correlação elencada em seu objetivo de pesquisa. Ele pontua que “podemos estar preparando no ensino universitário cidadãos que, mesmo tendo um determinado conhecimento de conteúdos de Estatística, poderão ter dificuldade para aplicá-lo em contexto de prática social” (Mendonça, 2012, p.107), sugerindo, assim, mais pesquisas sobre o tema.

A pesquisa de Santos (2019) busca verificar quais contribuições podem ser identificadas utilizando estratégias didáticas associadas às tecnologias digitais (*software R*) na construção do letramento estatístico em um grupo de estudantes da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) que possuem a disciplina de Estatística em seus currículos. Para a realização da pesquisa, participaram 18 estudantes de Medicina, 9 de Enfermagem e 9 de Licenciatura em Matemática, totalizando 36 discentes.

O pesquisador apoia-se em Gal (2002) para definir o conceito de letramento estatístico e em Robert (1998) para considerar o nível de conhecimento escolar específico. O autor dessa pesquisa elaborou atividades diferentes e contextualizadas de Estatística descritiva para os estudantes da área de Saúde e de Ciências Exatas. De acordo com o pesquisador, para a sequência de atividades, os alunos não tiveram dificuldades com o *software R*, “porém não conseguimos concluir se [o recurso] contribuiu para a construção do letramento estatístico dos alunos, dado que tivemos indícios que os alunos atingiram apenas o nível técnico de conhecimento” (Santos, 2019, p.118).

Dentre os quatro trabalhos apresentados, apenas a pesquisa de Silva (2017) identificou indícios de letramento estatístico nos participantes após a intervenção do pesquisador. Mendonça (2012) e Santos (2019) não conseguiram estabelecer relações entre suas intervenções e os resultados encontrados. Em suas conclusões, Mendonça (2012) aponta que o nível de Letramento Estatístico dos participantes de sua pesquisa está abaixo do esperado e que, embora saibam alguns conhecimentos da área de Estatística, poderão encontrar dificuldades ao empregar esses conteúdos em suas práticas sociais. Semelhantemente, Santos (2019) pontua que os participantes envolvidos em sua pesquisa apresentam apenas o nível técnico de letramento estatístico, de acordo com os níveis elencados por Gal, ou seja, conseguem aplicar fórmulas e teoremas, mas não estabelecem as relações com o contexto, descrevendo e interpretando as informações e os gráficos.

Embora Goulart (2015) tenha apresentado um ambiente

hipotético com dois ecossistemas, um referente ao Ensino de Matemática na Educação Básica e o outro ao curso de Licenciatura em Matemática, com elementos propícios para o letramento estatístico não é isso o que ocorre. Após a análise do pesquisador sobre os elementos, como coleção de livros didáticos e documentos oficiais correlatos, ele conclui que, apesar de nos dois ambientes estar presente o conteúdo estatístico, em nenhum deles é favorecido o desenvolvimento do letramento estatístico.

As quatro pesquisas voltam-se para estudantes universitários que possuem a disciplina de Estatística no currículo de seu curso superior, bem como preocupam-se com a formação inicial de quem é responsável pelo ensino de Matemática na Educação Básica (Silva, 2017; Goulart, 2015), visto que é esse professor que também ensina Estatística. O curso de Pedagogia possui uma curta carga horária (entre 36 e 72 horas) destinada à disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática (Curi, 2004), em que devem ser abordados os conteúdos de Matemática dos anos iniciais, inclusive o conteúdo de Estatística, que não pode ser visto de forma fragmentada ou direcionada pelo professor. No ensino de Estatística, é imprescindível que o estudante participe de todo o processo de forma ativa, desde a coleta dos dados e o levantamento de hipóteses, visto que, “para letrar estatisticamente o aluno, precisamos também desenvolver o Pensamento Estatístico, de maneira que o aluno reflita, de forma crítica, sobre todas as fases da pesquisa” (Cazorla & Santana, 2010, p.13). Já no curso de Licenciatura em Matemática o foco da disciplina de Estatística está na manipulação dos algoritmos e fórmulas, o que, em ambos os casos, acaba não formando o futuro professor para o letramento estatístico; por consequência, quando ele estiver na condição de docente acabará ensinando sem esse foco.

Um ponto que merece destaque é a concepção do material didático usado para o ensino de Estatística, que favorece determinados conteúdos em detrimento de outros, com o foco na resolução de exercícios por fórmulas, o que gera falta de compreensão do conteúdo estatístico no dia a dia do estudante (Mendonça, 2012; Goulart, 2015). Para os cursos que possuem essa disciplina de forma massificada, o processo é ainda mais complexo, visto que o material não contempla contextualização com a realidade do estudante. Nesse sentido, concordamos com Cordani (2001, p.113) quando afirma:

Não basta ensinar bem. É preciso que o aluno aprenda e isto acontecerá somente quando o objeto de aprendizagem fizer sentido para este aluno. A compreensão dos conceitos em uma disciplina de estatística seria muito facilitada se os professores também estivessem preocupados com a aprendizagem, a cada momento da ação didática, que seria certamente favorecida pela inclusão de projetos ligados à área de interesse profissional do curso.

No que tange ao ensino de Estatística em cursos ofertados na modalidade EAD, concordamos com os apontamentos

feitos por Costa, Prado, Galvão e Dias (2020) sobre a necessidade de oferta de cursos de formação continuada destinados não só aos professores, mas também aos tutores dos cursos, com o intuito de oportunizar a reflexão sobre a contextualização dos conteúdos e do letramento estatístico. Assim, serão propiciadas atividades em que “educadores vivenciem o papel do aluno e, por meio desse processo reflexivo, possam aperfeiçoar suas competências profissionais no tocante às práticas de letramento e melhoria nas mediações pedagógicas” (Costa et al., 2020, p.525).

Percebemos, no decorrer das leituras e análises, que, apesar de as pesquisas terem abordado o contexto do letramento estatístico, o interesse está nos conteúdos estatísticos que estão (ou não) sendo ministrados, bem como na metodologia desse ensino. Embora o modelo de representação do letramento estatístico proposto por Gal (2002) envolva elementos do conhecimento estatístico e matemático, necessitamos também de habilidades de conhecimento do contexto e questionamento crítico, bem como de elementos de disposição, que envolvem as crenças e atitudes e a postura crítica; todos atuando de forma interligada.

Destarte, o conteúdo é importante, porém apenas esse aspecto não é suficiente para que as pessoas atinjam o grau de letramento capaz de tomar atitudes conscientes em sua prática social. É imprescindível que o indivíduo esteja inserido no processo e saiba como avaliá-lo e tomar decisões, atingindo, assim, os níveis de conhecimento estatístico funcional ou crítico (Gal, 2002).

A relação estabelecida entre as pesquisas e a formação de professores corrobora a demanda de o letramento estatístico ter o início ainda na Educação Básica. O aluno deve participar de todo o processo: coleta de dados, construção de gráficos, saber qual gráfico e escala utilizar, reconhecer as informações que ali estão contidas e o que elas significam. Esse processo contínuo mostrará “o papel da estatística na leitura de mundo”⁴, oportunizando ao indivíduo segurança na hora que precisar exercer sua prática social, sem ser ludibriado por pessoas que tentam mascarar ou manipular informações gráficas e numéricas em determinados contextos sociais.

5 Considerações Finais

As pesquisas desvelam que as ações desenvolvidas no Ensino Superior não contribuem para potencializar o letramento estatístico dos estudantes, visto que estes chegam a essa etapa com defasagens em conteúdos estatísticos que ou não foram vistos em seu Ensino Básico, ou foram ministrados de forma tecnicista. As pesquisas analisadas contribuem com a visão de que a disciplina de Estatística disponível nos cursos de Ensino Superior possui o foco na resolução de exercícios por meio de fórmulas ou dos algoritmos. Esse tipo de ensino tende a limitar o desenvolvimento do estudante, não propiciando que o nível de letramento estatístico se amplie

4 O papel da Estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico, conforme Cazorla e Castro (2008).

para os de letramento funcional ou crítico (na perspectiva de Gal, 2002) ou para o crítico ou matematicamente crítico (na visão de Watson & Callingham, 2003). Em outras palavras, esse indivíduo encontra dificuldades em analisar e relacionar os elementos estatísticos em sua prática social.

O ensino de Estatística no Ensino Superior, com recursos que se limitam a exibir vídeos ou aulas de forma meramente reprodutiva, focado no uso de algoritmos matemáticos para a resolução dos exercícios descontextualizados com a futura área de atuação dos estudantes, aponta novamente para o aspecto de alfabetização proposto por Soares (2004) e não para o letramento. Dessa forma, independentemente da modalidade de cursos e do nível de ensino, o importante é a possibilidade de desenvolvimento dos multiletramentos para que os estudantes tenham autonomia para a tomada de decisões de forma crítica.

Por fim, delineamos um panorama em que há um ciclo que precisa ser quebrado: professores que têm a formação inicial do conteúdo estatístico, de forma desarticulada e com ênfase na utilização de algoritmos para a resolução, sem foco na contextualização e na reflexão crítica sobre os termos e as situações desencadeadas; e estudantes que saem da Educação Básica com dificuldades de interpretação de informações e de dados, bem como de compreensão de conceitos. As possíveis soluções que conseguimos enxergar referem-se a uma mudança de paradigma no Ensino Superior, que volte o olhar para preparar o futuro profissional de forma condizente com as exigências da sociedade no século XXI.

Referências

- Cazorla, I.M., & Castro, F.C. (2008). O papel da estatística na leitura de mundo: o letramento estatístico. *Publicatio UEPG*, 16(1), 45-63. <http://dx.doi.org/10.5212/PublicatioHum.v16i1.045053>
- Cazorla, I. M., & Santana, E. R. S. (2010). *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna: Via Litterarum.
- Cordani, L. K. (2001). *O ensino de Estatística na universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência* [Tese de Doutorado]. Universidade de São Paulo.
- Costa, M., Prado, M.E.B.B., Galvão, M.E.E.L., & Dias, F.A. (2020). Medidas estatísticas no contexto de uma formação continuada para docentes que atuam no Ensino Superior. *JIEEM*, 13(4), 525-553. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n4p525-533>
- Curi, E. (2004). *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos* [Tese de Doutorado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Gal, I. (2002). Conocimientos básicos de estadística en adultos: significados, componentes, responsabilidades. *Revista Internacional de Estadística*, 70(1), 1-25.
- Goulart, A. (2015). *Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estatísticos em cursos de Licenciatura em Matemática: uma proposta sob a ótica da ecologia do didático* [Tese de Doutorado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11032>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (2018). *Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil*. Brasília: Inep.
- Lopes, C.E. (2010). Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: C.E. Lopes, C. de Q. Coutinho & S. Almouloud, *Estudos e reflexões em educação estatística*, (pp. 47-63). Campinas: Mercado de Letras.
- Mendonça, W. (2012). *Autorregulação da aprendizagem de Estatística e sua relação com o nível de letramento estatístico de estudantes universitários de Guarulhos* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Bandeirante de São Paulo. <https://repositorio.pgsskroton.com/handle/123456789/3678>
- Ministério da Educação (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC.
- Ministério da Educação (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC.
- Pietropaolo, R.C., Silva, A.F.G., Prado, M.E.B.B., & Galvão, M.E.E.L. (2017). Letramento estatístico na formação continuada de professores dos anos iniciais com foco nas representações gráficas. *Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.*, 18(4), 341-346. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2017v18n4p341-346>
- Santos, A.A. (2019). *A construção do letramento estatístico em estratégias com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística de cursos de graduação* [Dissertação de Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8296544
- Silva, M.F. (2014). *Estudo da aprendizagem sobre variabilidade estatística: uma experiência de formação com futuros professores dos anos iniciais da Educação Básica* [Tese de Doutorado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/20633/2/Marc%3%adlio%20Farias%20da%20Silva.pdf>
- Silva, M.F., & Santos, G.O. (2021). Abordagem da estatística em livros didáticos de Matemática do Ensino Médio do PNLD 2018 - o letramento estatístico. *REVEMAT*, 16, 1-23. <https://doi.org/10.5007/19811322.2021.e79174>
- Soares, M.B. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, 25, 5-17. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000100002>
- Watson, J., & Callingham, R. (2003). Statical Literacy: a complex hierarchical construct. *Statistics Educacion Research Journal*, 2(2), 3-46.