CONTRIBUIÇÕES DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA EAD: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA

CONTRIBUTIONS OF STATISTICAL LITERACY TO THE TRAINING OF EAD PROFESSIONALS: A PEDAGOGICAL PROPOSAL

Michel da Costa [1]
Fernanda Florindo de Souza [2]
Maria Elisabette Brisola Brito Prado [3]
Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra [4]

Resumo: *O presente estudo trata das ideias concernentes ao letramento estatístico e suas vertentes que foram embasadas em Gal e Batanero (2016), além das ideias Freire (1994) no que tange à necessidade da educação crítico-reflexiva e transformadora que nos permitiram vivenciar situações diversas e compreender que o letramento estatístico é necessário a todos, em contextos, procedimentos e complexidades diversificados. Foi possível relacionar tais equívocos com as limitações do senso comum, ainda bastante presentes, pelo fato da educação estatística ser recente no panorama curricular brasileiro. Nas situações-problema analisadas a foco esteve no conceito da estatística, a leitura crítica de dados em gráficos, seus possíveis erros e manipulações e as medidas estatísticas de tendência central em contextos de aplicações. A investigação desvelou que a formação proporcionou reflexão e novas ampliações dos conhecimentos iniciais dos participantes acerca do letramento estatístico, no que tange 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.*

Abstract: *This study deals with ideas concerning statistical literacy and its aspects that were based on Gal and Batanero (2016), in addition to Freire's (1994) ideas regarding the need for critical-reflexive and transformative education that allowed us to experience different situations and understand that literacy statistics is necessary for everyone, in diverse contexts, procedures and complexities. It was possible to relate such misconceptions to the limitations of common sense, which are still very present, due to the fact that statistics education is recent in the Brazilian curriculum. In the problem situations analyzed, the focus was on the concept of statistics, the critical reading of data in graphs, their possible errors and manipulations, and statistical measures of central tendency in application contexts. 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.*

1 Doutor em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0284522195809881. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5951-7870 E-mail: michel.costa@unimes.br

2 Mestra em Práticas Docentes no Ensino Fundamental, Universidade Metropolitana de Santos Unimes. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5507436945592622. ORCID: https://orcid.org/0009-0003-0942-8740. E-mail: nanda-florindo@hotmail.com

3 Doutora em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, Brasil. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3310915186532953. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8595-4203. E-mail: bette.prado@gmail.com

4 Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade, pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6766151559685543. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7834-4362. E-mail: avaete@estudante.ufscar.br

Introdução

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 papeis 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. 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.

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 aprendizagem 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, delineia-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.

Metodologia

Esta investigação foi caracterizada por abordagem qualitativa de natureza descritiva e interpretativa dos dados coletados. 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.

Formação reflexiva de professores e o letramento

Nesse panorama, apresentamos uma síntese de alguns pesquisadores com o intuito de fundamentar no ponto de vista teórico esta pesquisa, no que tange às diversas fases da investigação: da elaboração dos questionários à análise dos dados coletados.

Referente aos conhecimentos dos professores, levamos em consideração as três categorias de Shulman (1986) – Conhecimento Específico do Conteúdo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e Conhecimento Curricular – para a análise dos questionários cuja finalidade era a elaboração de um diagnóstico do grupo a respeito dos saberes dos docentes.

A educação é concebida como via de mão dupla, tal como evidencia Freire (1989, 1994) em seus escritos, ao explicitar que o aluno ensina durante o processo de aprendizagem e o professor aprende ao ensinar. Sendo também considerado o contexto de uma educação voltada para a formação de cidadãos críticos, criativos, conscientes de toda subordinação que os oprimidos estão sujeitos

Nas análises relacionadas às concepções de educação e inter-relações dos elementos da mediação pedagógica, utilizamos as ideias e categorias propostas por Prado (2003, 2014).

Concernente à formação de professores reflexivos, tivemos como base as ideias de Zeichner

(1993), que, respeito de uma prática reflexiva no ensino e na formação de professores, considera que:

> o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor e de que, independentemente do que fazemos nos programas de formação de professores e do modo como o fazemos, no melhor dos casos só podemos preparar os professores para começarem a ensinar. [...] Os formadores de professores têm a obrigação de ajudar os professores a interiorizarem a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de melhorar com o tempo, responsabilizando pelo seu próprio desenvolvimento profissional (Zeichner, 1993, p. 32).

Referente à discussão com os professores sobre o Letramento Estatístico, adotamos os estudos de Gal (2005). Esse autor assume que o Letramento Estatístico está intimamente relacionado à competência que o cidadão deve desenvolver de modo a avaliar e interpretar criticamente informações estatísticas.

Dessa forma, segundo Gal (2005), para que um cidadão possa ser considerado "estatisticamente letrado", ele também deve ter uma base de conhecimentos que lhe possibilite organizar e comunicar de forma eficiente as informações coletadas em diferentes contextos e argumentar sobre a aceitação das conclusões fornecidas. Quanto a aspectos relacionados à didática da estatística e formação do professor para o ensino da estatística, utilizamos Batanero (2001, 2010, 2015).

Algumas dessas fundamentações ficam evidenciadas na revisão de literatura referente à Educação a Distância e ao Letramento Estatístico, bem como na análise dos dados, pois são referências utilizadas para compreensão dos contextos diversificados no processo formativo de competências relacionadas à estatística com utilização de recursos da EaD.

Freire indica em suas obras sobre a relevância da leitura do mundo para todos os envolvidos no processo educativa: educadores e educandos, considera que é o ensino é um processo de mão dupla, pois ao ensinar o professor também aprende, acontecendo um ato em comunhão entre os participantes.

Freire (1994) considera que a leitura não acontece por um simples agrupamento de letras sem significado, assim como a soma das partes não resulta do todo. O educando deve ser protagonista de suas próprias aprendizagens e das leituras de mundo realizadas, fazendo com que essa seja um meio de melhoria de suas capacidades de compreender e intervir no mundo, tornando-se cada vez mais emancipado e consciente das condições as quais está sujeito.

Freire (1994) indica que a leitura de mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele (p.13). Para Freire o processo de alfabetização não é um mero ensino de palavras, sílabas e letras, considera que há dois relevantes sentidos: a leitura da palavra e a leitura do mundo, a primeira considerada como a aquisição das regras de aquisição da escrita com a junção de consoantes e vogais, formando sílabas, consequentemente palavras e orações. Já a leitura do mundo envolve uma amplitude muito maior, pois está relacionada de forma crítica ao sentido que as palavras dão aos contextos para que o educando seja criativo, crítico e tenha a leitura como meio de tornar-se um cidadão capaz de intervir no seu meio e na sociedade, utilizando ideias que represente uma luta por melhores condições e um mundo mais justo e igualitário.

Ao encontro das ideias freirianas, Soares (2009) indica que a aquisição da leitura não apenas uma simples decodificação de signos (letras, palavras, frases e textos)... A escrita deve ter sua função social e ser significativa para o aluno, sendo por essa pesquisadora a composição em duas etapas distintas e complementares: a alfabetização e o letramento. A primeira como a tradução simples dos signos e a segunda como a forma que tomo o objetivo e intencionalidade do que está sendo lido ou produzido.

Freire (1989) indica que a leitura do mundo deve ocorrer antes da leitura da palavra, apesar de estarem intrinsicamente relacionadas e unidas entre si, tal que esta seja a maneira de reescrever

e transformar aquela por meio de práticas conscientes.

É evidente a necessidade de alfabetizar o indivíduo para além do saber ler um texto escrito e retirar informações simples, deve-se trabalhar a capacidade de interpretar o texto lido e permitir que o sujeito em questão tenha liberdade para fazer inferências usando seu conhecimento de mundo.

Dessa forma, fazendo uma interpretação das ideias freireanas, o letramento deve ser desenvolvido no aluno desde o início da escolarização e no mesmo sentido, o quanto antes o letramento estatístico deve também ser desenvolvido em nossos alunos.

O letramento estatístico utilizado por nossa pesquisa é o mesmo do modelo proposto por Gal (2005) em que fizemos uma relação entre o uso da estatística em situações diversas para leitura e compreensão em múltiplos contextos, fazendo uso das ideias de Soares (2010) e Freire (1999) no sentido de que não é possível um texto sem um contexto, seja esse escrito na língua materna ou objetos da estatística (tabelas, gráfico ou pesquisas descritas), sendo necessário muito mais que fazer breves leituras diretas e descritivas, mas sim uma interpretação que faça o aluno refletir sobre a aleatoriedade de forma crítica, fazer conjecturas e tirar conclusões, mesmo que provisórias.

O panorama das pesquisas atuais no país, demonstra que o Letramento Estatístico tem sido foco de pesquisas no Brasil nas duas últimas décadas, a preocupação com a formação de nossos alunos está desde o início da escolarização, como percebemos nas pesquisas de Conti (2015), Souza (2013), Votto (2018) e Santos (2017), em que mostram a possibilidade de ações formativas relacionadas ao pensamento estatístico e ao raciocínio probabilístico desde a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, explicitando a necessidade de melhoria na formação docente para o fecundo trabalho concernentes a tais objetos do conhecimento em processos de ensino e de aprendizagem que valorizem o potencial dos educandos e respeitem às respectivas faixas etárias.

A atual Base Nacional Comum Curricular indica que o ensino de Probabilidade e Estatística seja desde o 1º ano do Ensino Fundamental, sendo considerada tão relevante que é uma Unidade Temática da disciplina. Mas, a versão definitiva da BNCC foi publicada em 2018, portanto, ainda está sendo difundida nas diversas instituições de ensino, também feitas propostas de formação em serviço por alguns sistemas para que os docentes deem conta dessa nova realidade.

Sera (2016) e Alves (2016) desenvolveram seus estudos no âmbito do Programa Observatório da Educação, em parceria tríplice entre CAPES, Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e Universidade Anhanguera de São Paulo. Ambos realizaram formações continuadas com professores que atuam nas diferentes etapas e modalidades da Educação Básica propondo atividades que ao mesmo tempo trabalhassem nos docentes a ampliação de seu letramento estatístico e dessem subsídios para a melhoria de suas práticas educativas.

Silva (2018), em pesquisa inserida no mesmo Projeto Institucional da presente pesquisa, apresentou os conteúdos e abordagens utilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem na formação continuada acerca do Letramento Estatístico, explorou os currículos oficiais de diferentes países e identificou os diferentes níveis de letramento estatístico dos participantes, por meio dos trabalhos finais do curso.

Dessa forma, a presente pesquisa buscou contribuir com a relevância da formação continuada na formação docente no Letramento Estatístico como cenário importante pelo seu potencial interdisciplinar e transdisciplinar, no sentido de que atualmente todos os cidadãos precisam diariamente compreender diferentes variáveis e utilizar de forma crítica os dados organizados nos recursos diversificados, sejam diagramas, tabelas, gráficos, bem como compreender suas ideias e medidas para comparar situações análogas.

O cenário da formação foi bastante propício ao desenvolvimento e ampliação de habilidades já existentes, consolidando a capacidade de cada participante no que tange às práticas do educador reflexivo e que esteja continuamente voltado a novos aprendizados.

Contribuições da formação para a docência

Um fato interessante, que pode exemplificar o reflexo da formação em termos da ressignificação daquilo que os participantes vivenciaram com os estudos sobre letramento de

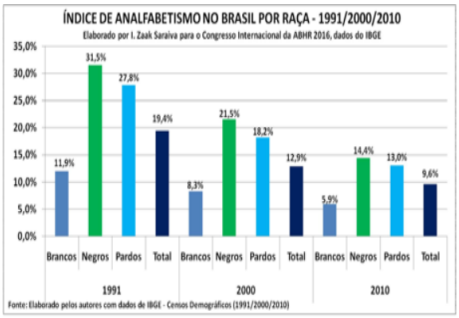
estatístico, foi compartilhado por uma cursista em um fórum do curso. A cursista C da turma 2 sentiu-se motivada a fazer a leitura de gráficos e extraiu de uma pesquisa localizada nas mídias sociais um gráfico que apresenta os índices de analfabetismo no Brasil por raça, como mostra a Figura 1.

Figura 1. Gráfico compartilhado pela Cursista C, turma 2

Olá!

Através da aula e do texto, podemos perceber que a estatística está persente nas mais diversas áreas. A mesma, é um conjunto de dados ou informações, que levantamos através de pesquisas para analisarmos determinada questão.

Como exemplo, abaixo podemos analisar um gráfico que vem retratar sobre a taxa de analfabetismo no Brasil. Para se chegar neste resultado, foi necessário levantamentos de dados e estudos.



ttps://www.google.com.br/search?q=graficos+que+mostram+a+estatistica+de+analfabetismo+no+Brasil&rlz

O gráfico nos proporciona uma comparação referente a taxa de analfabetismo por raça, através dos anos de 1991 à 2010. Através da estatística, podemos chegar em um resultado mais rápido e propício, pois a mesma, nos revela o ponto de partida.

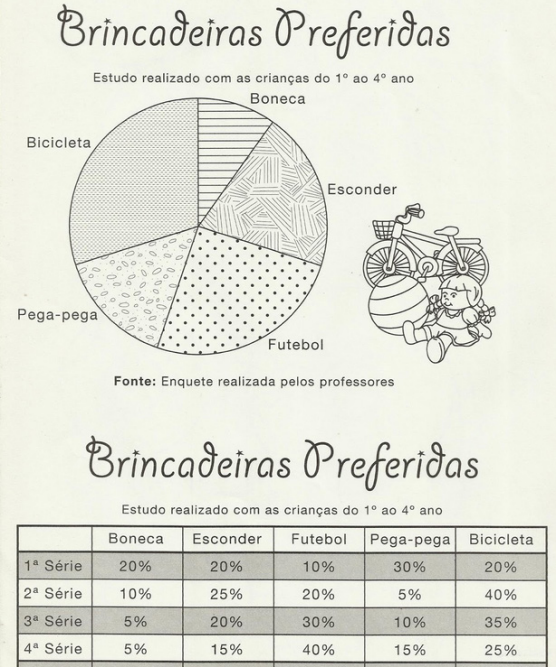
Fonte: Ambiente Virtual do Curso (2018).

A postagem da cursista demonstrou o desenvolvimento de competências relacionadas ao Letramento Estatístico já que foi um gráfico utilizado em um contexto que representa mais do que uma atividade escolar, um gráfico que proporciona desvelar desigualdades sociais, culturais e que, por meio de ações educativas, o professor pode realizar intervenções que façam os educandos refletirem criticamente e buscarem alternativas singulares e coletivas para a superação ou minimização dos problemas.

Dessa forma, estamos considerando que a formação educacional em nível superior possui tal potencial, e os profissionais devem proporcionar a produção do conhecimento por meio de pesquisas diversificadas e não apenas a reprodução de respostas prontas e padronizadas.

Outra participante formada em Pedagogia mostrou que o aprendizado no curso sobre Letramento Estatístico foi significativo na sua atuação profissional, expressando que pretende trabalhar com seus alunos do curso de Pedagogia para incentivar que os futuros professores estejam preparados para trabalhar com estatística desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. Para tanto, a cursista C da turma 2 selecionou e compartilhou com os colegas do curso uma atividade voltada para o contexto da educação básica, como ilustra a Figura 2.

Figura 2. Contribuição da cursista C, turma 2, para prática na Educação Básica



	Boneca	Esconder	Futebol	Pega-pega	Bicicleta
1ª Série	20%	20%	10%	30%	20%
2ª Série	10%	25%	20%	5%	40%
3ª Série	5%	20%	30%	10%	35%
4ª Série	5%	15%	40%	15%	25%

Fonte: Ambiente Virtual do Curso (2018).

A Figura 8 ilustra um tipo de conhecimento de Shulman (1986) no que tange ao conhecimento do currículo e conhecimento didático do conteúdo. A cursista identificou alguns objetos do conhecimento pertinentes à estatística e pretende, por meio deles, criar situações de aprendizagem que propiciem o desenvolvimento de competências nos licenciando do curso de Pedagogia para que eles possam, futuramente, desenvolver em seus alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio do Letramento Estatístico.

Isso também pode ser evidenciado pela leitura dos fragmentos expressos por outra participante que também atua no curso de Pedagogia:

> Podemos nos perguntar para quê estudarmos estatística no curso de Pedagogia? E concluímos que a estatística nos ajuda a desenvolver o pensamento estatístico, ter habilidades em interpretar criticamente as informações, saber como utilizá-las em sociedade. Lembrando que o *pedagogo é o mediador do processo ensino aprendizagem*. Responsável por organizar as diversas atividades pedagógicas e até em algumas vezes administrativas. Cabe ao professor a contextualização do saber; transformar o saber científico em saber escolar, considerando toda bagagem cultural trazida pelo aluno. Seja como organizador, mediador ou incentivador da aprendizagem, o professor precisa conhecer bem os conteúdos que irá trabalhar e a estatística é um desses conteúdos. (Cursista S, turma 2; grifos do pesquisador)

Assim, a cursista S identifica que, na formação inicial do professor que atuará na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, devem ser previstas ações da estatística que propiciem e desenvolvam o processo formativo para que o professor faça a transformação do saber científico no saber escolar, contextualizando e organizando as situações de aprendizagem, conforme os níveis em que atua, mas proporcionando, por meio do Letramento Estatístico, o desenvolvimento do pensamento crítico.

Outros cursistas participantes demonstraram que, conforme o que aprenderam no curso, pretendem modificar algumas de suas práticas, passando a considerar o Letramento Estatístico em sua área de atuação.

Figura 3. Contribuição da Cursista S, turma 2, para a prática na Educação Básica

O crescente uso da Estatística vem ao encontro da necessidade de realizar análise e avaliações objetivas, fundamentadas em conhecimentos científicos. As organizações modernas estão se tornando cada vez mais dependentes de dados estatísticos para obter informações essenciais sobre seus processos de trabalho e principalmente sobre a conjuntura econômica e social. (Extraído de A Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão, de Sérgio Aparecido Ignácio, publicado em Notas Técnicas de IPARDES, Curitiba, 2010)

Dessa forma, considero importante o ensino de Estatística desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, talvez até na Educação Infantil já seja possível tarefas simples, como organizar em tabelas, gráficos a contagem de elementos na própria sala de aula. Como essa atividade simples que vou colaborar com os que atuam no Curso de Pedagogia para que pensem no quanto pode ser simples, mas desafiadora para a criança atividades como essa extraída do site da Revista Nova Escola. Em ambas podemos trabalhar o Letramento Estatístico utilizando o próprio contexto escolar e com assunto do interesse das crianças:



Fonte: Ambiente Virtual do Curso (2018).

A situação indicada pela participante S na figura 3 vai ao encontro do que indica Zeichner (1993) e Shulman (2014) quando afirmam que o contexto em que a situação de aprendizagem está inserida é fator relevante ao se analisar a formação docente, pois os participantes da pesquisa correlacionam os conteúdos do curso com as práticas vivenciadas no curso de Pedagogia, demonstrando uma preocupação em associar o Letramento Estatístico com seu curso de origem, bem como compartilhar de forma colaborativa suas considerações e exemplos.

O fragmento extraído de um fórum exemplifica, de forma análoga, outro cursista que faz a conexão entre os objetos do conhecimento pertinentes ao Letramento Estatístico e ao seu contexto profissional:

> Portanto, o mesmo poderá ser utilizado na organização das turmas, através de técnicas estatísticas que o professor utiliza no gerenciamento de suas turmas, como, por exemplo; cálculo das médias, percentual de frequência aprovação e reprovação, etc. Como também na administrativamente, que é usada na gestão escolar, pelo diretor, coordenador, assistentes administrativos, através de tópicos estatísticos como: índices de repetência e evasão, densidade escolar, média geral das turmas (Cursista M, turma 2; grifos dos pesquisadores).

Dessa forma, verificamos que os fragmentos extraídos das Cursistas S e M que anteriormente não percebiam a presença da Estatística em seu mundo do trabalho, demonstram que ampliaram o Letramento Estatístico em suas práticas, compreendendo e citando exemplos diversos em que os gráficos, tabelas e suas conclusões são necessárias para a formação de pessoas críticas, considerando os objetos do conhecimento pertencentes à Estatística como possibilidade de leitura para o mundo, tal como evidencia Freire (1997, 2000) em suas concepções.

Outros cursistas também fizeram considerações, evidenciando a conexão do que aprenderam

no curso com as suas práticas profissionais e dos cursos em que atuam enquanto tutores, como exemplificam os trechos a seguir explicitados pelos cursistas no ambiente virtual de aprendizagem do curso.

> Na minha formação como administradora não tinha pensado no quão importante é a estatística. A formação continuada me fez repensar algumas ações e pretendo utilizar mais a estatística e seus dados para melhorar minha prática profissional. [...] Falar de estatística a partir das leituras já realizadas desde a primeira unidade, nos faz compreender e refletir que, a estatística está a nossa volta e em todas as nossas ações. Ela nos auxilia em habilidades como: interpretação, tomada de decisão, até mesmo na própria comunicação (Cursista R, turma 1; grifos do pesquisador).
>
> A estatística está sendo usada nas universidades, empresas privadas e públicas, são os gráficos e tabelas que auxiliam as empresas em suas decisões, ajudando a aprimorar e melhorar a produção. Isso não é diferente no curso de marketing, pois há necessidade de reconhecer por meio de pesquisa de mercado que o que pensa a população. [...] O mesmo pode ser percebido com o *ibope*, o qual é sinônimo de audiência, ou seja, a preferência dos telespectadores a canais televisivos. A grande maioria dos brasileiros possuem televisor dentro de suas casas. As emissoras fazem o possível para que não aconteça uma queda na audiência e que sua programação não tenha baixos índices de popularidade. Percebe-se também, que por conta dos baixos níveis de pontuação os programas televisivos, novelas e séries têm o seu período de duração diminuído pela emissora (Cursista S, turma 2; grifos dos pesquisadores).

Dessa forma, os participantes demonstram em suas comunicações que relacionaram conteúdos diversos que aprenderam no curso com suas práticas educativas, fazendo as adaptações necessárias aos respectivos contextos dos seus cursos.

> Ante a discussão proposta, observa-se que o *boom* de informações produzidas e massificadas nos séculos XX e XXI tem exigido da sociedade conhecimentos e habilidades de compreensão, análise e interpretação dos dados apreendidos para o processo de tomada de decisão nas mais diversificadas áreas do conhecimento com criticidade e rapidez de ação. [...] Em se tratando da inclusão dos conceitos básicos de Estatística e Probabilidades no currículo da Educação, observa-se um grande avanço na formação para a cidadania e leitura de mundo de forma crítica, possibilitando a correta interpretação dos dados existentes, evitando equívocos nas argumentações/afirmações dos fatos habituais. (Cursista J, turma 2; grifos do pesquisador)
>
> A realização da formação em serviço é essencial para nossa atualização e melhoria em nossas prática, tendo em vista que os educadores devem conhecer a linguagem Estatística porque ela funciona como perspectiva de análise, ajuda na compreensão do fenômeno educativo, devendo, no entanto compreender as suas limitações e verificando que ela não vai explicar toda a realidade: é apenas uma ferramenta de análise que deve ser utilizada quando necessária. Já não é possível mais ignorar a aprendizagem das técnicas estatísticas na formação profissional dos pedagogos, que demandam tal acervo de conhecimento para, ao menos, estarem aptos a ler,

> com discernimento e capacidade crítica, os inúmeros artigos de revistas nas quais lhes são apresentados os resultados mais recentes de investigações empíricas em sua área de conhecimento e áreas afins (Cursista C, turma 2; grifos dos pesquisadores).

Dessa forma, compreende-se que a análise propiciou desvelar que o curso proporcionou reflexões necessárias para o pensamento crítico de quem atua com a formação de profissionais, estabelecendo conexões de leituras do que vivenciaram com o curso e suas próximas intervenções enquanto professores que atuam em EaD.

O Letramento Estatístico desenvolvido e ampliado entre diversos participantes está implícito ao confrontarmos as postagens iniciais e as produções no processo de realização do curso de formação continuada.

Os cursistas também apontam a necessidade de valorização da formação continuada, pois muitos não tinham vivenciado o papel de aluno em curso realizado em EaD e mostraram que, com a troca de papéis, compreenderam algumas ações que antes compreendiam pela falta de conhecimentos empíricos e práticos relevantes.

Conclusão

Em conclusão, o letramento estatístico na modalidade EAD é uma ferramenta essencial para capacitar os estudantes a compreender e utilizar dados estatísticos de forma crítica e eficiente. Através do ensino online, é possível oferecer uma abordagem flexível e acessível, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades estatísticas fundamentais para a tomada de decisões informadas em diversas áreas profissionais. Além disso, a modalidade EAD possibilita a utilização de recursos tecnológicos avançados, como softwares estatísticos e simulações, enriquecendo ainda mais a experiência de aprendizagem. Portanto, investir no letramento estatístico é uma estratégia promissora para promover a alfabetização estatística e preparar os estudantes para os desafios do mundo moderno.

Referências

BATANERO, C; Y DÍAZ, C. El papel de losproyectosenlaenseñanza y aprendizaje de la estadística. *In:* ROYO, J. Patricio (Ed.) **Aspectos didácticos de las matemáticas.** Zaragoza: ICE. 2004. p. 125-164.

BATANERO, C; MANFRED, B. **Statistics and probability in High School.** Netherlands: Sense Publishers-Rotterdam, 2016.

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística.** Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática, 2001. Disponível em: http://www.ugr.es/~batanero. Acesso em: 05 jan. 2018.

BATANERO, C; GODINO, J. D. Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. *In:* LUENGO, R. (Ed.). **Líneas de investigaciónen Didáctica de las Matemáticas.** Badajoz: Universidad de Extremadura, 2005. p. 203-226.

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. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais** – UEG/Campus Iporá, Goiás, v.8, n.1, p.217-232, Jan./Jun., 2019. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php /sapiencia/article/view/9368. Acesso em: 30.Jun.2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 29. 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, p. 1-25. Disponível em: http://iaseweb.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf. Acesso em: 10 maio 2016.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução por Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 1921.

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. Disponível em: http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/21796/1/EDUARDO%20SERA.pdf. Acesso em: 10 maio 2019.

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

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

Recebido em 19 de maio de 2024.
Aceito em 11 de agosto de 2024.