



ARTIGO

 <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.15726>

Potencialidades do ensino de Estatística como mobilizador de empoderamento e engajamento social

CAZORLA, Irene Mauricio

Universidade Estadual de Santa Cruz. Doutora em Educação. <https://orcid.org/0000-0003-3028-5513>
icazorla@uesc.br

MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco. Phd in Mathematics Education. <https://orcid.org/0000-0003-4355-0793>
carlos.fmonteiro@ufpe.br

CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de

Universidade Federal de Pernambuco. Doutora em Educação. <https://orcid.org/0000-0002-7463-9662>
liliane.lima@ufpe.br

Resumo: As mudanças no currículo do Ensino Médio brasileiro desafiam professores a abordarem temas contemporâneos a partir de ações interdisciplinares e transversais. O ensino de Estatística pode ser um eixo integrador e promotor do letramento estatístico, mobilizando empoderamento e engajamento social. Este artigo objetiva refletir sobre os desafios de ensinar Estatística na Educação Básica brasileira, para além da coleta de dados, cálculos, construção de tabelas e gráficos. As reflexões baseiam-se numa revisão da literatura após a publicação da Base Nacional Comum Curricular em 2018. A diversidade de temáticas identificadas na produção científica sugerem um potencial para orientar a implementação das mudanças curriculares vinculadas a Educação Estatística no Ensino Médio. Entretanto, um desafio é a sua transposição para a formação de professores.

Palavras-chave: Educação Estatística. Educação Básica Brasileira. BNCC. Letramento estatístico.

Potentialities of teaching Statistics as a mobilizer of empowerment and social engagement

Abstract: The changes in the Brazilian high school curriculum challenge teachers to approach contemporary themes from interdisciplinary and transversal actions. The teaching of Statistics can be an integrating and promoting axis of statistical literacy, mobilizing empowerment and social engagement. This article aims to reflect on the challenges of teaching Statistics in Brazilian Basic Education, beyond data collection, calculations, construction of tables and graphs. The reflections are based on a literature review after the publication of the National Curricular Common Base in 2018. The diversity of themes identified in the scientific production suggests a potential to guide the implementation of curricular changes linked to Statistical Education in High School. However, a challenge is its transposition to teacher training.

Keywords: Statistics education. Brazilian Basic Education. BNCC. Statistical literacy.

Potencialidades en la enseñanza de Estadística como movilizadora de empoderamiento y compromiso social



Resumen: Los cambios en el currículo de la enseñanza media brasileña desafían a los profesores a abordar temas contemporáneos a partir de acciones interdisciplinarias y transversales. La enseñanza de la Estadística puede ser un eje integrador y promotor de la alfabetización estadística, movilizándolo el empoderamiento y el compromiso social. Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre los desafíos de la enseñanza de la Estadística en la Educación Básica Brasileña, más allá de la recolección de datos, cálculos, construcción de tablas y gráficos. Las reflexiones se basan en una revisión de la literatura posterior a la publicación de la Base Común Curricular Nacional en 2018. La diversidad de temas identificados en la producción científica sugiere un potencial para orientar la implementación de cambios curriculares vinculados a la Educación Estadística en la Enseñanza Media. Sin embargo, un desafío es su transposición a la formación docente.

Palabras-Clave: Enseñanza de la Estadística. Educación Básica Brasileña. BNCC. Literacia estadística.

Introdução

Este artigo é uma versão ampliada de trabalho intitulado: —O ensino de estatística como mobilizador de empoderamento e engajamento social: limites e potencialidades na educação básica brasileira. O referido paper foi apresentado em forma de comunicação oral na 11ª *International Conference on Teaching Statistics*, realizada na Argentina em setembro de 2022.

As informações estatísticas são apresentadas às pessoas em várias situações cotidianas, tais como na leitura de jornais e revistas para explicar ou argumentar sobre acontecimentos sociais, econômicos, políticos e sanitários, na internet em anúncios publicitários, em enquetes para coletar ou demonstrar as tendências de opiniões e comportamentos, bem em rotinas de alguns profissionais. A Educação Estatística tem se mostrado como muito importante para poder ensinar conceitos estatísticos, mas também para possibilitar que as pessoas possam se posicionar como cidadãos críticos e participativos. Neste sentido, o letramento estatístico favorece que as pessoas compreendam e avaliem criticamente resultados estatísticos que permeiam diariamente suas vidas, contribuindo para a tomada de decisões públicas e privadas, profissionais e pessoais (WALLMAN, 1993), considerando os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos apresentados em diferentes contextos (GAL, 2002). Isso implica também em saber discutir ou comunicar suas compreensões os dados estatísticos que interpreta, emitir opiniões sobre as implicações dessas informações e fazer considerações acerca da aceitação das conclusões fornecidas (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010).



No Brasil, a Educação Estatística teve um desenvolvimento importante desde a oficialização do ensino de estatística na Educação Básica pelos PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997). Os conteúdos de Estatística nos PCN estavam inseridos no âmbito dos tópicos de Matemática, no bloco denominado de *Tratamento da Informação*. Mais recentemente, o ensino de Estatística foi ratificado pela BNCC - Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) na unidade temática *Probabilidade e Estatística*. A inserção oficial no currículo tem ocasionado por um lado, o desenvolvimento de materiais e atividades relacionadas aos conteúdos de Estatística, e por outro uma crescente produção científica em dissertações, teses, artigos e produtos educacionais vinculados ao ensino e a aprendizagem de Estatística.

Na época, a introdução de conteúdos de Estatística nos anos iniciais da Educação Básica, os professores sentiram dificuldades porque que não tinham estudado tais tópicos na formação inicial nem na formação continuada. Outro importante desafio nos anos 1990 relacionava-se ao fato de existirem apenas algumas pesquisas nacionais sobre a temática e, portanto, faltavam subsídios aos professores e aos cursos de formação para que se pudesse desenvolver estratégias de ensino de Estatística recomendado. Ainley e Monteiro (2008) discutem que embora os PCN (BRASIL, 1997) enfatizaram a importância da resolução de problemas e do uso de materiais projetados para apoiar a implementação do ensino de estatística, ainda era necessário criar situações para que os professores pudessem ser desafiados a desenvolver abordagens pedagógicas mais reflexivas e não simplesmente aplicar as prescrições curriculares.

Entre iniciativas de fortalecimento da Educação Estatística no Brasil destaca-se a criação em 2000 do Grupo de Trabalho 12 em Educação Estatística (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (2022) que consistiu num marco determinante para congregar os pesquisadores interessados na área (RIBEIRO; HEALY; BORBA; FERNANDES, 2018). O GT12 também contribuiu para o entendimento da Educação Estatística como uma área de pesquisa que objetiva estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem estatística, considerando aspectos cognitivos e afetivos, a epistemologia dos conceitos estatísticos e o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino para promover o letramento estatístico (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010). Além disso, as pesquisas vinculadas ao GT12 mantêm interface com outras áreas como Educação



Matemática, Psicologia, Pedagogia e Filosofia. Assim, a criação do GT12 proporcionou a mobilização de um maior número de pesquisadores brasileiros interessados na área, ampliando assim as discussões teóricas, metodológicas e implicações pedagógicas dos estudos sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística.

Desde a criação do GT 12 pode-se identificar que as pesquisas apresentadas se relacionam a diferentes temas sobre a aprendizagem e o ensino de vários tópicos de estatística em diferentes níveis de ensino (PORCIÚNCULA; SAMÁ; ROCHA; CARVALHO, 2018). Ao longo dos anos, a predominância de estudos com base metodológica experimental foi associada a outras abordagens de investigação o que proporcionou uma maior diversidade de discussões sobre as bases conceituais e implicações pedagógicas para a Educação Estatística no Brasil. Os pesquisadores brasileiros também estabeleceram intercâmbios com outros colegas e instituições internacionais o que propiciou debates importantes como a necessidade de ampliação da perspectiva de letramento estatístico (BORBA; MONTEIRO; GUIMARÃES; COUTINHO; KATAOKA, 2011).

As indicações para Educação Estatística para o Ensino Médio foram publicadas anos depois com sugestões de temas estruturadores tal como análise de dados que envolvia conteúdos de Estatística, Contagem e Probabilidade (BRASIL, 2002, 2006). Nesses documentos teve-se uma prescrição não somente na área de Matemática, como também em disciplinas como Biologia, Química, Física, enfocando a importância da Estatística para a formação científica, bem como cidadã. Todavia, nos referidos documentos não é mencionado nem o termo e nem o conceito de letramento estatístico.

No início desse terceiro decênio do século XXI, diante das dramáticas mudanças vivenciadas pela humanidade, verificamos o aprofundamento das desigualdades sociais e econômicas, desafiando o papel da ciência, da escola e do ensino de Estatística. Neste cenário, constata-se uma crescente importância do conhecimento da Estatística para compreender as novas configurações sociais do mundo, que incluem o avanço das epidemias, sejam da covid-19 ou das doenças silenciosas, das mudanças climáticas ou dos contextos geopolíticos internacionais, dentre outros temas de urgência social. As autoridades e lideranças políticas responsáveis por tomadas de decisão sobre os rumos da sociedade, utilizam-se de jargões estatísticos como ferramenta poderosa para o convencimento das pessoas. Esses usos superficiais da Estatística, nem sempre utilizam evidências baseadas em dados estatísticos,



mas em desinformações e mentiras, tornando-se armadilhas para os cidadãos (CAZORLA; CASTRO, 2008).

Além disso, o currículo brasileiro do Novo Ensino Médio (15 a 17 anos de idade) também traz mudanças substanciais, pois as disciplinas tradicionais foram substituídas por grandes áreas de conhecimento, itinerários formativos, componentes eletivos, projeto de vida e Temas Contemporâneos Transversais, em que os problemas/situações/fenômenos devem ser abordados de forma holística. Essas mudanças demandam dos professores uma atuação de forma interdisciplinar e transversal, bem como de um letramento estatístico que enfoque, também, os aspectos atitudinais, em prol do apreço da ciência, à preservação da vida, da empatia e da tolerância.

Para realizar nossas reflexões sobre o desenvolvimento da Educação Estatística no Brasil e os seus desafios contemporâneos, realizamos uma revisão da literatura nacional, a qual enfocou três *corpus* de publicações. Um primeiro *corpus* denominado *Educação Estatística no Brasil* refere-se a reflexões desenvolvidas a partir de estudos de revisão da literatura, que analisaram a produção brasileira em Educação Estatística. Um segundo *corpus* composto por publicações realizadas por iniciativas do Grupo de Trabalho 12 em Educação Estatística (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010). Um terceiro *corpus* denominado *Literatura recente sobre os novos desafios da Educação Estatística* refere-se às publicações a partir de 2018, as quais desenvolvem reflexões mais atuais sobre os desafios da Educação Estatística numa sociedade com mudanças rápidas e com a implantação de novas orientações curriculares.



Educação Estatística no Brasil

No Brasil a Educação Estatística começa a se delinear como área de ensino e de pesquisa a partir de eventos científicos realizados no final da década de 1990 (CAZORLA, 2006). Diversos estudos de revisão da literatura analisaram a produção de dissertações e teses associadas com a área de Educação Estatística nos vários níveis de escolarização (OLIVEIRA; PAIM, 2019; SCHREIBER; PORCIÚNCULA, 2019; VIALI; ODY, 2020). Essas pesquisas realizaram mapeamentos a partir do catálogo de teses e dissertações da



Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES), da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e dos currículos da plataforma Lattes.

Apenas a título de ilustração destaca-se o mapeamento realizado por Santos (2015) que realizou um estudo da arte da pesquisa brasileira em Educação Estatística produzida no âmbito dos programas de pós-graduação stricto sensu (dissertações e teses), desde seus primórdios até 2012.

Viali e Ody (2020) destacam que a maioria das teses analisadas e que foram defendidas em programas de pós-graduação da região Sudeste de 1994 a 2018, tiveram como foco o Ensino Superior; a Estatística Descritiva, e as medidas de tendência central. Schreiber e Porciúncula (2019) constataram um aumento do número de pesquisas de pós-graduação, especialmente a partir de 2007, além de um predomínio dos estudos envolvendo a Educação Básica. Em relação à formação de professores de Matemática, os estudos abordaram, predominantemente, questões curriculares, concepções de pesquisadores da área da Educação Estatística, práticas pedagógicas, estratégias de ensino, e conceitos estatísticos. Oliveira e Paim (2019) destacam que as dissertações e teses que tiveram como base a perspectiva de letramento estatístico de Gal (2002) apresentam diversas estratégias pedagógicas que oportunizariam melhorias no nível de letramento estatístico e enfatizam o componente disposicional.

Silva, Curi e Schimiguel (2017) traçam o cenário da pesquisa em Educação Estatística de 2006 a 2015, identificando as principais instituições e pesquisadores, tendo como foco temático ensino de Estatística e Probabilidade por meio de recursos ou propostas, formação de professores, compreensão e reflexão sobre a área de educação estatística e as dificuldades sobre conteúdos de estatística ou probabilidade.

Para este artigo também realizamos uma pesquisa das teses e dissertações do catálogo da CAPES, utilizando os descritores: Educação Estatística, Ensino de Estatística, Letramento Estatístico, pensamento estatístico, ciclo investigativo, raciocínio estatístico, e Educação Estatística Crítica. Os resultados são apresentados no Quadro 1.

No Quadro 1 observamos que foram produzidos 170 trabalhos, sendo 39 teses, 54 dissertações de mestrado acadêmico e 77 dissertações de mestrado profissional. A maioria desses trabalhos estão associados ao descritor Educação Estatística (95). É importante mencionar que muitos dos trabalhos vinculados ao descritor -ciclo investigativo estavam



associados a outras áreas de conhecimento como por exemplo o ensino de Biologia e Química. Para os descritores -inferência informal,|| -dados multivariados,|| e -transnumeração|| não foram encontradas publicações.

Quadro 1: Quantidade de dissertações e teses brasileiras em Educação Estatística de 2018 a 2021

Ano	2018	2019	2020	2021	Total
Educação Estatística	17	42	20	16	95
Ensino de estatística	10	14	12	12	48
Letramento estatístico	8	10	10	14	42
Ciclo investigativo	4	6	10	6	26
Raciocínio estatístico	0	6	1	2	9
Pensamento estatístico	1	3	3	1	8
Educação Estatística Crítica	0	4	1	1	6
Total geral	40	85	57	52	234
Nº de trabalhos com interseções	9	25	14	16	64
Total de trabalhos sem interseções	31	60	43	36	170

Fonte: elaborado pelos autores.

Tavares e Lopes (2019) realizaram um mapeamento no catálogo de teses e dissertações da CAPES de 2013 a 2018, sobre o uso do software Geogebra no ensino de Estatística. Encontraram 657 registros, dos quais somente 16 relacionavam, em seu resumo, a pesquisa com o ensino de Estatística ou Probabilidade, sendo 01 de doutorado e 15 de mestrado, dos quais nove do Mestrado Profissional em Rede—PROFMAT. Os autores concluem que o Geogebra tem um potencial para o ensino de Estatística e Probabilidade, devido a sua interatividade, pois a utilização do controle deslizante pode propiciar a compreensão da distribuição dos dados, dando significado às medidas estatísticas na sua descrição.

As análises deste primeiro *corpus* de publicações indicam um crescimento ao longo dos anos de estudos qualificados realizados por pesquisadores vinculados às Programas de Pós-Graduação. Os resultados sugerem que no Brasil há uma produção científica profícua, que pode orientar a implementação das mudanças curriculares, incluindo aqueles referentes ao novo Ensino Médio.

Publicações vinculadas ao GT 12 de Educação Estatística



O Grupo de Trabalho em Educação Estatística—GT 12 (SBEM, 2022) foi criado em 2000, no Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática—SIPEM (LOPES; COUTINHO; ALMOULOU, 2010) e objetiva estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, envolvendo aspectos cognitivos e afetivos, além da epistemologia dos conceitos estatísticos e o desenvolvimento de métodos e materiais de ensino, visando o desenvolvimento do letramento estatístico.

Scarlassari e Lopes (2019) realizaram um mapeamento dos trabalhos publicados pelo GT12, nas seis primeiras edições do SIPEM realizadas de 2000 a 2015, identificando 45 trabalhos. Dentre os principais resultados, as autoras verificaram que a temática tecnologia foi pouco abordada e enfatizaram a necessidade de discutir o currículo nacional e as abordagens pedagógicas.

Em 2020, o GT12 promoveu o Seminário Hispano-Brasileño de Educación Estadística, em parceria com o Grupo de Pesquisa FQM-126 da Universidade de Granada (GEA; ÁLVAREZ-ARROYO; GARZÓN-GUERRERO, 2020), produzindo um livro resumo e duas edições especiais, um na revista *Números* (Alonso et al., 2021) e outro na revista *Educación Matemática Pesquisa—EMP* (COUTINHO; SAMÁ; CAMPOS, 2021).

O GT12 também articulou edições especiais de Educação Estatística em revistas científicas. *O campo de pesquisa da Educação Estatística brasileira demarcado pela diversidade temática* foi o título da edição temática da Revista de Ensino de Ciências e Matemática—REnCiMa (LOPES; SOUZA; SOUZA; MENDONÇA, 2018) com 23 artigos envolvendo a Educação Estatística Crítica e outro sobre o desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a BNCC.

Na Edição Especial *Educación Estadística* da Revista Eletrônica de Educação Matemática—Revemat (SAMÁ, 2019), foram publicados 30 artigos, abordando mapeamentos das produções dos membros do GT12, análise de documentos oficiais; ensino por projetos e modelagem matemática, formação inicial de professores de Pedagogia e Matemática; aspectos teóricos de conceitos estatísticos e probabilísticos.

Um outro número temático foi publicado pela *Caminhos da Educação Matemática em Revista* (CEMeR) sob o título *Estudando o repensar dos espaços e concepções sobre o ensinar e aprender Estatística e Probabilidade* (SAMÁ; GOULART, 2019), publicando 16 artigos que contemplam diversas temáticas, tais como: formação de professores, estratégias de



ensino, tecnologias digitais no ensino, metodologias ativas, letramento, raciocínio, e pensamento estatísticos.

Na Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática—ReBECM, edição especial sobre Pesquisas em Educação Financeira e Educação Estatística foram publicados 26 artigos (KISTEMANN; COUTINHO; SOUZA, 2019). No dossiê Temático dedicado à Educação Estatística na Revista Zetetiké (OLIVEIRA JÚNIOR; COUTINHO, 2020) foram publicados 19 artigos que abordam o ensino de Probabilidade e Estatística, relativos à formação inicial e continuada de professores, avaliações, discussões teóricas, e revisão da literatura.

Cazorla et al. (2021) foram editoras de um número especial na Revista Sergipana de Educação Matemática (ReviSeM), da Universidade Federal de Sergipe (UFS). A edição constitui-se por 17 artigos que abordam pesquisas sobre a formação de professores que ensinam Estatística e Probabilidade na Educação Básica; desenvolvimento de estratégias pedagógicas com ou sem a integração de recursos tecnológicos digitais; o ensino pela pesquisa; e o letramento estatístico.

A Edição Temática *Formação de Professores que ensinam Probabilidade e Estatística* da Revista Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática—JIEEM (AMORIM; SAMÁ, 2020), divulgou 17 artigos resultados de pesquisas que discutem a formação inicial e continuada de professores, em diferentes níveis de ensino. Foram publicados que contaram com a participação de 51 pesquisadores do Brasil, Chile, Venezuela, Portugal, e Espanha.

As diversas iniciativas de publicações promovidas pelo GT12 revelam uma mobilização dos pesquisadores em Educação Estatística para compartilhar suas produções. Semelhante ao que foi constatado nas análises das dissertações e teses, identifica-se que a produção está vinculada a uma diversidade de temáticas, perspectivas teóricas, e abordagens metodológicas.

Literatura recente sobre os novos desafios da Educação Estatística

Nossa reflexão continua não apenas sobre o desenvolvimento da Educação Estatística no Brasil, mas também a partir de publicações de estudos mais recentes que abordam tanto a nova reforma curricular, como também o enfrentamento de novos contextos socioculturais.



Quanto aos estudos que abordam possíveis estratégias para os desafios do ensino de Estatística diante das mudanças significativas do novo Ensino Médio, encontramos o artigo de Giordano et al. (2019) que discutem as novas perspectivas para a Educação Estatística no Brasil a partir da publicação da BNCC, que detalha as etapas do processo de produção científica, orienta a articulação com outras disciplinas direcionando para uma abordagem transdisciplinar. Para os autores, o estímulo à produção de conhecimento baseado em pesquisas na abordagem por meio de projetos, desde os anos iniciais pode favorecer a discussão de temas vinculados à Educação Estatística.

Monteiro e Carvalho (2021) organizaram o livro *Temas emergentes em Letramento Estatístico*, no qual os autores nacionais e internacionais dos diversos capítulos que oferecem insights de como o ensino de Estatística pode contribuir para o letramento considerando as especificidades das pessoas que aprendem e seus contextos socioculturais. Os primeiros capítulos trazem em comum o debate da importância de abordar dados autênticos para a promoção do letramento estatístico, enfatizando a dimensão crítica. Gal (2021) ressalta a necessidade de promover o letramento estatístico por meio da expansão de iniciativas escolares e acadêmicas, mas também pelo desenvolvimento de programas não escolares que atinjam a população adulta em geral. Essa extrapolação da Educação de Estatística para além da circunscrição puramente conteudista também é defendida por Lopes (2021) pela articulação entre letramento estatístico, pensamento crítico e insubordinação criativa na formação das pessoas.

Neste sentido, Cazorla e Giordano (2021) tecem reflexões sobre como o ensino de Estatística, no componente curricular de Matemática, pode se tornar o elemento articulador dos diversos conteúdos disciplinares envolvidos nos Temas Contemporâneos Transversais (TCT), preconizados pela BNCC. Para tal, o ensino de Estatística teria que ser ancorado nos princípios do letramento estatístico e do ciclo investigativo, na perspectiva do raciocínio inferencial informal. Esses princípios enfatizam a capacidade de conjecturar hipóteses e se posicionar diante das evidências dos dados, abordando temas de urgência social envolvendo os estudantes, a fim de que tomem consciência de seu papel na sociedade e possam exercer protagonismo, implementando ações significativas na escola e na comunidade.

Ainda na primeira parte do ebook, Prodromou (2001) e Monteiro (2021) apresentam aspectos sobre os desafios do letramento estatístico promover a compreensão e abordagem do



big data que é produzido e disseminado numa velocidade enorme em contextos sociais contemporâneos. De maneira complementar, Martins e Carvalho (2021) discutem que os professores não são neutros aos contextos socioculturais em que participam, realçando a importância de refletir sobre aspectos cognitivos e afetivos que influenciam o processo de ensinar Estatística. Na sequência o ebook apresenta capítulos que enfocam aspectos socioculturais do letramento estatístico. Um tema contemporâneo abordado refere-se a problematização sobre o uso de dados estatísticos da pandemia covid-19 para a promoção do letramento estatístico (CARVALHO; CARVALHO; CARVALHO, 2021; CARVALHO; COSTA JÚNIOR; MACÊDO; EUGÊNIO; CARVALHO, 2021). Outros capítulos, apresentam reflexões sobre letramento estatístico que pode possibilitar o protagonismo de meninas de uma comunidade Quilombola (TEIXEIRA; CARVALHO; MONTEIRO, 2021), de professores que ensinam matemática e estatística no Semiárido brasileiro (CAVALCANTE; MONTEIRO, 2021) e nos contextos da *Educação do Campo* (BARROS; MONTEIRO; LIMA, 2021; MEDEIROS; LIMA, 2021; SOUZA; MONTEIRO, 2021). Outros capítulos enfocam aspectos desafiadores da Educação Básica para os professores no nível do Ensino Médio (MONTE; CARVALHO, 2021) e no uso de tecnologias digitais (OLIVEIRA; CARVALHO, 2021) Conforme é enfatizado em vários capítulos do Referido ebook, a dimensão crítica do letramento estatístico se mostra muito importante para promover uma participação consciente e protagonista dos(as) cidadãos(ãs) na sociedade. Sintonizados com as ideias de Freire, todos(as) defendem um letramento estatístico que pressupõe processos de ensino e de aprendizagem que valoriza o diálogo ao contrário da imposição de verdades e técnicas; e que se contrapõe a um -ensino bancário (FREIRE, 1983), no qual o educando tem apenas que reproduzir fórmulas e procedimentos descontextualizados. Assim, as abordagens ao letramento estatístico que são problematizados no ebook aproximam-se da perspectiva freiriana, na medida em que possibilita enfrentamentos aos desafios que emergem nas situações sociais contemporâneas.

O levantamento de literatura sugere a existência de uma produção científica robusta na Educação Estatística brasileira. Nossas análises apontam a mudança de tendência de enfoque que eram mais nos aspectos mais conceituais e procedimentais do ensino e aprendizagem na Educação Básica, para uma abordagem como o de projetos, baseada na abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, como analisado por Giordano, Araújo e Coutinho (2019).



Ainda nessa perspectiva encontramos os trabalhos e as reflexões trazidas por Monteiro e Carvalho (2021) que evidenciam uma profícua produção envolvendo temáticas emergentes de diversos contextos socioculturais.

Destacamos que o período desde a publicação da BNCC em 2018, coincide com retrocessos no cenário da pesquisa no Brasil, com sucessivos cortes de verbas para áreas de educação, ciência e tecnologia. Assim, o incremento na quantidade das produções e as mudanças para enfoques teóricos e metodológicos mais participativos e críticos, demonstram o empenho dos/as pesquisadores/as em contribuir para uma Educação Estatística que empodere os jovens para ações de mudança que atendam às necessidades dos/as cidadãos/ãs.

Considerações finais

Este artigo refletiu sobre a crescente produção científica brasileira na área de Educação Estatística e sobre as possibilidades dela em subsidiar a implementação das novas orientações curriculares da Educação Básica. Em relação ao Ensino Médio, as pesquisas evidenciam que a Estatística pela sua própria natureza, pode se constituir no eixo integrador dos temas transversais, abordando temas de urgência social e engajando os estudantes no processo de investigação, possibilitando a tomada de consciência de seus papéis para a solução dos problemas que afligem a escola ou sua comunidade.

A perspectiva do letramento estatístico (GAL, 2002) tem se apresentado como fundamental para o ensino de Estatística que promova o engajamento e protagonismo dos estudantes. Entretanto, o principal desafio para os educadores estatísticos é aprender como desenvolver abordagens educativas que mobilizem estudantes para efetivamente sejam empoderados pelo letramento estatístico a atuarem como cidadãos críticos e criativos (ENGEL, 2017).

Nosso objetivo neste artigo também foi colocarmos em evidência estudos e pesquisas que apresentam sugestões de ações e práticas com potencial de serem desenvolvidas tanto na formação inicial e continuada de professores, quanto nas escolas.

Referências



ALONSO, I.; GEA, M.; BATANERO, C. Editorial. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, v. 106, n. 9–10, 2021.

AMORIM, M.; SAMÁ, S. Editorial. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, n.13, v. 4, p. 362, 2020.

BARROS, A.; MONTEIRO, C.; LIMA, A. Reflexões sobre letramento estatístico à luz da educação do campo e educação matemática crítica. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 273–289.

BORBA, R., MONTEIRO, C. E. F., GUIMARÃES, G. L., COUTINHO, C. Q. S., & KATAOKA, V. Y. (2011). Educação Estatística no Ensino Básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. *Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 2, n. 2, 2011.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2002. **13**

BRASIL. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEB, 2006.



CARVALHO, L.; CARVALHO, C.; CARVALHO, R. Dados estatísticos e pandemia de Covid-19: reflexões sobre dimensões do letramento estatístico. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 182–203.

CARVALHO, L.; COSTA JÚNIOR, J. R.; MACÊDO, M.; EUGÊNIO, R.; CARVALHO, R.; Acesso e interpretação de dados sobre a pandemia de Covid-19 por professores da educação básica. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.). *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 182–203.

CAVALCANTE, N.; MONTEIRO, C. Letramento estatístico para empoderar a convivência com o semiárido. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: UFPE, 2021. p. 228–249.

CAZORLA, I. Teaching statistics in Brazil. In A. Rossman & B. Chance (Eds.), *Working cooperatively in statistics education. Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 7)*, 2006.



- CAZORLA, I.; DE CASTRO, F. O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico. *Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes*, v. 16, n. 1, p. 45–53, 2008.
- CAZORLA, I.; GEA, M.; SAMÁ, S. Editorial da edição educação estatística. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, n. 6, v. 1, p. 1, 2021.
- CAZORLA, I.; GIORDANO, C. O papel do letramento estatístico na implementação dos temas contemporâneos transversais da BNCC. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 88–111.
- CAZORLA, I.; KATAOKA, V.; SILVA, C. Trajetória e perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. LOPES, C.; COUTINHO, C.; ALMOULOUD, S. (org.). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 19–44.
- COSTA JÚNIOR, J. R.; MONTEIRO, C. A comunicação no processo de letramento estatístico na formação inicial de professores de Matemática. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 339–361.
- COUTINHO, C.; SAMÁ, S.; CAMPOS, C. Editorial. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 23, n. 4, p. 1–7, 2021.
- ENGEL, J. Statistical literacy for active citizenship: A call for data science education. *Research Statistics Education Journal*, v. 16, n. 1, p. 44–49, 2017.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, p. 1–25., 2002.
- GAL, I. Promoting statistical literacy: challenges and reflections with a Brazilian perspective. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.). *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 37–59.
- GEA, M. M.; ÁLVAREZ-ARROYO, R.; GARZÓN-GUERRERO, J. A. (ed.). *Seminario Hispano-Brasileño de Educación Estadística*. Universidad de Granada, 2020.
- GIORDANO, C.; ARAÚJO, J.; COUTINHO, C. Educação estatística e a base nacional comum curricular: o incentivo aos projetos. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 14, p. 1–20, 2019.
- KISTEMANN, M.; COUTINHO, C.; SOUZA, F. Editorial da edição especial. *Revista Brasileira de Educação em Ciências*, v. 3, n. 2, p. v–vi, 2019.



LOPES, C. Tessitura possível entre letramento estatístico, pensamento crítico e insubordinação criativa. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 60–87.

LOPES, C.; COUTINHO, C.; ALMOULOU, S. (org.). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LOPES, C.; SOUZA, A.; SOUZA, L.; MENDONÇA, L. O campo de pesquisa da educação estatística brasileira demarcado pela diversidade temática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, n. 9, v. 2, p. 1–4, 2018.

MARTINS, N.; CARVALHO, C. Atitude perante a estatística e confiança dos professores para ensinar gráficos. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 132–156.

MEDEIROS, D.; LIMA, I. Letramento estatístico e educação do campo em livros didáticos adotados por escolas do campo. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 405–428.

MONTE, M.; CARVALHO, L. Possibilidades de letramento estatístico na abordagem de tabelas e gráficos por professores do Ensino Médio. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 383–404.

MONTEIRO, C. Letramento estatístico e big data: uma revisão integrativa da literatura. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 158–181.

MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.). *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021.

OLIVEIRA JÚNIOR, A.; COUTINHO, C. Educação estatística e os processos de aprender e ensinar estatística e probabilidade. *Zetetiké*, v. 28, e020021, 2020.

OLIVEIRA, P.; PAIM, S. O mapeamento de pesquisas brasileiras sobre o letramento estatístico de 2006 a 2018. *Revista Brasileira de Educação em Ciências*, n. 3, v. 2, p. 669–699, 2019.

OLIVEIRA, S.; CARVALHO, L. Letramento estatístico de professores dos anos iniciais com suporte das TDIC. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 450–472.

PORCIÚNCULA, M., SAMÁ, S., ROCHA, C. A., CARVALHO, J. I. F. Every citizen needs to know statistics! What are we doing? Brazilian research in statistics education. In: RIBEIRO, A. J.; HEALY, L.; BORBA, R. E. S. R.; FERNADES, H. A. A. (org.). *Mathematics Education in Brazil: Panorama of Current Research*. Cham: Springer, 2018, p. 249–263.



PRODROMOU, T. Statistical literacy in data revolution era. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 112–131.

RIBEIRO, A. J.; HEALY, L.; BORBA, R. E. S. R.; FERNADES, H. A. A. (org.). *Mathematics Education in Brazil: Panorama of Current Research*. Cham: Springer, 2018.

SAMÁ, S. Editorial. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 14, p. 1–6, 2019.

SAMÁ, S.; GOULART, A. Estudando o repensar dos espaços e concepções sobre o ensinar e aprender estatística e probabilidade [Editorial]. *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, n. 9, v. 2, p. i-viii, 2019.

SANTOS, R. *Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em programas brasileiros de pós-graduação*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 2015.

SBEM - SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. *GT12—Educação estatística*, 2022. <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/grupo-de-trabalho/gt/gt-12>

SCARLASSARI, N.; LOPES, C. Mapeamento dos trabalhos publicados nas seis primeiras edições do SIPEM pelo grupo de trabalho em educação estatística (GT12) da SBEM. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 14, p. 1–17, 2019.

SCHREIBER, K.; PORCIÚNCULA, M. Mapeamento de pesquisas sobre educação estatística na biblioteca digital Brasileira de teses e dissertações: Um olhar para a formação de professores de matemática. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, n. 14, p. 1–17, 2019.

SILVA, J. F.; CURI, E.; SCHIMIGUEL, J. Um cenário sobre a pesquisa em educação estatística no Boletim de Educação Matemática—BOLEMA, de 2006 até 2015. *Boletim de Educação Matemática*, n. 31, v. 58, p. 679–698, 2017.

SOUZA, J., MONTEIRO, C. Reflexões sobre letramento estatístico nas práticas de professores que atuam em áreas campestres. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 316–338.

TAVARES, F. G.; LOPES, C. E. Mapeamento do uso do GeoGebra no ensino de estatística. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, n. 14, p. 1–20, 2019.

TEIXEIRA, J.; CARVALHO, L.; MONTEIRO, C. Letramento estatístico para empoderamento de meninas quilombolas. In: MONTEIRO, C.; CARVALHO, L. (org.), *Temas emergentes em letramento estatístico*. Recife: UFPE, 2021. p. 250–272.



VIALI, L.; ODY, M. A produção brasileira em educação estatística avaliada pela análise das teses. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 22, n. 1, 68–94, 2020.

WALLMAN, K. Enhancing Statistical Literacy: Enriching our society, *Journal of the American Statistical Association*, n. 88, v. 421, p. 1-8, 1993.

Artigo submetido em: 26/11/2022

Artigo aceito em: 21/12/2022