REVISTA BAIANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ARTIGO

https://doi.org/10.47207/rbem.v6i1.23431

Educação estatística e o processo avaliativo na educação básica: uma análise das produções científicas

SANTOS, Bruno Braga dos
Faculdade Estácio. Bacharel em Matemática. ORCID: https://orcid.org/0009-0007-0658-2418. E-mail: brunobraga94.bb@gmail.com

MENEZES, Lilian Cristina Fonseca
Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestra em Educação. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9802-5016. E-mail: liliancfmenezes@gmail.com

SILVA, Luciano Pontes da
Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8923-3414. E-mail: pontesmatematicaufs@yahoo.com

NUNES, Claudio Pinto
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb). Doutor em Educação. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1514-6961. E-mail: claudionunes@uesb.edu.br

Resumo: A educação estatística pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem, e em especial, no letramento estatístico dos estudantes. Esta pesquisa tem como objetivo compreender o que a comunidade científica discute sobre o processo avaliativo na educação estatística. Adotou-se a natureza qualitativa, do tipo pesquisa bibliográfica, sendo o levantamento dos artigos realizado no Portal de Periódicos da CAPES, com recorte temporal dos últimos cinco anos. Os principais resultados evidenciaram que a discussão dessa temática ainda é recente na comunidade científica, como também os resultados apontaram que o professor deve mediar esse processo, sendo o aluno protagonista da sua aprendizagem. Considera-se que a educação estatística é essencial no letramento dos estudantes, sendo imprescindíveis atividades avaliativas que focalizem o processo da aprendizagem, principalmente na perspectiva da avaliação diagnóstica e avaliação formativa/mediadora.
Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem. Estatística. Matemática. Pesquisa bibliográfica.

Statistical education and the evaluation process in basic education: an analysis of scientific productions

Abstract: Statistics education can contribute to the teaching and learning process, and especially to students' statistical literacy. This research aims to understand what the scientific community discusses about the evaluation process in statistics education. A qualitative, bibliographical research approach was adopted, and the survey of articles was carried out on the CAPES Periodicals Portal, with a time frame of the last five years. The main results showed that the discussion of this topic is still recent in the scientific community, and that the teacher must mediate this process, with the student being the protagonist of their learning. It is considered that statistics education is essential for student literacy, and that assessment

activities that focus on the learning process are essential, especially from the perspective of diagnostic assessment and formative/mediating assessment.
Keywords: Learning assessment. Statistics. Mathematics. Bibliographical research.

La enseñanza de la estadística y el proceso de evaluación en la educación básica: un análisis de las producciones científicas

Resumen: La enseñanza de la estadística puede contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje y, en particular, a la alfabetización estadística de los estudiantes. Esta investigación tiene como objetivo comprender lo que la comunidad científica discute sobre el proceso de evaluación en la enseñanza de la estadística. Se adoptó un enfoque de investigación cualitativa y bibliográfica, y el relevamiento de artículos se realizó en el Portal de Publicaciones Periódicas CAPES, con un marco temporal de los últimos cinco años. Los principales resultados mostraron que la discusión de este tema aún es reciente en la comunidad científica, y que el profesor debe mediar en este proceso, siendo el alumno el protagonista de su aprendizaje. Se considera que la enseñanza de la estadística es esencial para la alfabetización de los estudiantes y que las actividades de evaluación centradas en el proceso de aprendizaje son esenciales, especialmente desde la perspectiva de la evaluación diagnóstica y de la evaluación formativa/mediadora.
Palavras-Clave: Evaluación del aprendizaje. Estadística. Matemáticas. Investigación bibliográfica.

Introdução

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) a estatística, além de estar presente nos cursos das Exatas, está presente em diferentes áreas do conhecimento como nas Ciências Sociais, Ciências Humanas e na área da Saúde. Contudo o ensino da estatística é visto por parte dos estudantes como algo difícil e isso vem sendo discutido por professores e pesquisadores, que buscam uma melhora nessa percepção e uma aprendizagem mais significativa para os discentes.

Alguns grupos e associações foram criados no Brasil para o aprofundamento de estudos sobre a Educação Estatística, tais como: o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística (GPEE) da Universidade Paulista (UNESP); Estudo e Pesquisa em Educação Estatística (GEPEE) da Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL); Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática na Educação Básica (PEA-Mat) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC); Prática Pedagógica em Matemática (PRAPEM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Associação Brasileira de Estatística (ABE), todos esses localizados no estado de São Paulo; e o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e Ciências (GPEMEC)

da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizado no Litoral Sul da Bahia (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021).

Os pesquisadores preocupam-se em debater pontos como "o que" e "como" ensinar a educação estatística, buscando promover o entendimento e o avanço dessa área, aprofundamento no aporte teórico, estabelecimento de metas e objetivos pedagógicos, sugestões de diferentes metodologias de ensino para avaliação dos estudantes e para melhor compreensão das dificuldades desses alunos (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021).

Ody *et al*. (2019) mencionam que a educação estatística é reconhecida por ser uma área de pesquisa que promove o pensamento, raciocínio e letramento (leitura de mundo) em dimensões diversificadas, contribuindo, assim, para uma formação do cidadão.

Para Miguel, Della Justina e Ferraz (2022) a avaliação é uma área complexa que envolve questões sociais, educacionais e políticas, que vêm se modificando ao longo de décadas de pesquisa e pode ser debatida por meio da concepção pedagógica construtivista. O propósito da avaliação é compreender o processo da aprendizagem do estudante e não somente se esse aluno obteve um resultado final como "aprovado" ou "reprovado" (Hoffmann, 2010; Luckesi, 2011; Silva; Malta, 2023).

Destaca-se que a educação estatística pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem, e, de modo especial, no letramento estatístico, isto é, na compreensão da Matemática não apenas para o uso específico em sala de aula, mas também na vivência cotidiana desse indivíduo.

Para que a educação estatística contribua em aprendizagens mais significativas aos estudantes, faz-se necessário pensar sobre as práticas docentes, principalmente na perspectiva da avaliação diagnóstica e formativa/mediadora e não somente no viés da avaliação classificatória/somativa, tal como sugerem Luckesi (2011) e Silva e Malta (2023).

Nessa direção, tem-se o seguinte problema de pesquisa: o que os artigos científicos, dos últimos cinco anos, estão discutindo sobre o processo avaliativo na educação estatística, no contexto da escolarização básica? E para responder essa pergunta, tem-se como objetivo: compreender o que as publicações científicas (artigos) discutem sobre o processo avaliativo na educação estatística. Adotou-se neste estudo a natureza qualitativa, sendo esta uma pesquisa bibliográfica. O levantamento dos artigos foi realizado no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Como justificativa acadêmica-científica, este artigo tem relevância para ampliação das discussões sobre educação estatística e avaliação, principalmente para a área da Matemática. Pretende-se contribuir também para a visibilidade dos pesquisadores matemáticos em estudos relacionados aos processos avaliativos na disciplina de Matemática, dando enfoque ao campo da educação estatística.

Já como justificativa social, pretende contribuir na capacitação profissional e nas práticas pedagógicas dos professores que lecionam o componente curricular da Matemática na educação básica, buscando demonstrar que a matemática não precisa ser limitada às aulas somente expositivas.

Este artigo foi estruturado da seguinte maneira: inicia-se com a introdução e em seguida, tem-se duas seções sobre a fundamentação teórica, sendo a primeira seção sobre a estatística e a educação estatística e, a segunda seção, sobre a avaliação educacional. Em seguida, tem-se a metodologia para a descrição aprofundada da abordagem, do método, e levantamento bibliográfico. Após a metodologia, tem-se a apresentação e discussão dos resultados encontrados e, por fim, as considerações finais deste estudo.

Estatística e educação estatística

Antes de explicar o conceito da educação estatística segundo os autores, é necessário compreender o conceito de estatística. De acordo com Echeveste *et al*. (2005), a palavra "estatística" foi denominada por Gottfried Achenwall, historiador e intelectual alemão, em meados do século XVIII, derivado da palavra *status*, que em latim significa "estado".

Snee (1993), aponta que a existência de um consenso crescente deve afastar a relação do estudo da estatística em relação a abordagem matemática e probabilística, buscando dar mais ênfase a coleta de dados, compreensão e modelagem da variação, nos gráficos de dados representados, elaboração de experimentos em levantamentos, nas melhorias de processos e resolução de problemas.

No consenso de muitos pesquisadores da educação estatística, três competências são essenciais para a efetivação e expressão dessa modalidade: a literacia (ou letramento) estatístico, o pensamento estatístico e o raciocínio estatístico. Para Gal (2004) a literacia se dá através de dois componentes: a habilidade de interpretação das informações estatísticas e a habilidade de comunicar ou discutir suas reações a essas informações.

Segundo Garfield (2002) a definição do raciocínio estatístico se dá na maneira em que a pessoa faz uma relação com as informações estatísticas obtidas, interpretando os resultados obtidos nos dados e reproduzidos por meio de gráficos e tabelas. As ideias de variabilidade, distribuição, aleatoriedade, chance, incerteza, amostragem envolvem esse sentido de raciocínio.

Já a compreensão de pensamento estatístico, conforme Mallows (1998) remete a capacidade, em primeira instância, de relacionar dados quantitativos em situações reais, mas tendo uma discussão e modelagem acerca dos problemas que surgem com essas relações, fazendo escolhas adequadas das ferramentas estatísticas que são essenciais para sua interpretação e descrição.

Em concordância, Campos (2007) menciona que a estatística é o estudo de fenômenos que podem envolver informações de uma população presente em determinado universo (espaço) e baseia-se em hipóteses, interpretações e análises de um raciocínio contido em métodos.

Ignácio (2010), conceitua a estatística como um conjunto de técnicas e métodos utilizados para investigar algo, podendo ser feito por meio de entrevistas, questionários, amostragem ou censo, que são utilizados para análise de dados e demonstração dos resultados das pesquisas.

Spiegelhalter (2022, p. 24) afirma que “a chave para uma boa ciência estatística é tirar conclusões apropriadas, que reconheçam plenamente as limitações da evidência, e comunicá-las de forma clara, como nas ilustrações gráficas [...]”. Pode-se refletir que a estatística precisa contemplar uma comunicação que seja precisa e evidente ao leitor.

Já o conceito de educação estatística, que surge por volta da década de 1970, é apontado como desenvolvimento de um pensamento crítico entre a realidade e o aspecto de vivência para leitura do mundo e de tudo aquilo que está inserido na sociedade, sendo considerada pelos pesquisadores e teóricos da Matemática como essencial (Silva *et al*., 2019). Os autores também acrescentam que:

> [...] é fundamental que o educando realize o levantamento de dados de situações da sua realidade, organize os dados, calcule as medidas necessárias e, assim mediado pelo professor possa discutir os resultados, analisar se as estratégias utilizadas são realmente adequadas para tais condições, verificar existência de erros (discrepâncias) e efetuar análises dos resultados obtidos através dos estudos feitos. É importante também ressaltar que o uso da estatística na educação tem como principal meta analisar e explicar os dados de investigações e evidenciá-los na realidade educacional e a partir dos

> levantamentos gerar discussões sobre a temática pesquisada (Silva *et al*., 2019, p. 3).

Essas atividades propostas pelo professor precisam ser contextualizadas com a realidade do aluno. Pode-se afirmar que as práticas docentes precisam ser intencionais no planejamento e na atuação desse professor, bem como nos currículos e nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP).

Além disso, segundo Zieffler, Garfield e Fry (2018), a educação estatística se destaca por ser um campo de estudo interdisciplinar, visando um campo amplo e representativo, capaz de estudar o desenvolvimento de questões didáticas e pedagógicas, históricas e epistemológicas. Cabe pontuar também que a interdisciplinaridade, de acordo com Pombo (2008) converge as diferentes disciplinas para alcançar um objetivo pedagógico, com propósito na contribuição do processo de ensino e aprendizagem.

Compreende-se que a educação estatística é a área que tem como objetivo estudar o processo da coleta de dados por meio de pesquisas, podendo ser uma amostragem ou um censo, com o intuito de divulgar resultados de pesquisas mostradas através de gráficos e tabelas, visando melhorias e soluções na sociedade, assim como destacado pelos autores supracitados.

Além disso, Campos (2007) ressalta que para auxiliar na construção do conhecimento dos estudantes, esses alunos devem aprender a usar o letramento estatístico no seu dia-a-dia, aumentando assim a base de argumentos e a importância para esta disciplina na educação básica.

Em contrapartida, Assis (2015) afirma que é necessário que o professor compreenda o processo da construção do conhecimento dos estudantes, com buscas teóricas na aprendizagem em sala de aula. Nesse sentido, considera-se que a educação estatística está inserida na área da Matemática, conforme evidenciado na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Inter-relação entre a Matemática, educação estatística e o letramento estatístico

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O letramento estatístico deve ser compreendido pelos alunos a partir do momento em que eles têm a capacidade de ler e interpretar as informações que são compartilhadas através de gráficos e tabelas e em níveis diversificados de complexidades. Portanto, o letramento estatístico não se restringe aos conhecimentos adquiridos/construídos nas aulas de Matemática. Esse letramento amplia a visão de mundo do estudante e auxilia na resolução de problemas do seu cotidiano.

Avaliação educacional

Ao se discutir sobre a avaliação educacional, é preciso descrever e diferenciar qual dimensão da avaliação será debatida. Pode-se afirmar que existem três dimensões principais da avaliação: avaliação sistêmica, avaliação institucional e avaliação da aprendizagem (Brooke; Cunha; Faleiros, 2011; Sordi; Ludke, 2009).

A avaliação sistêmica, também é denominada como a "avaliação externa". Segundo Brooke, Cunha e Faleiros (2011), esse tipo de avaliação relaciona-se à efetivação e fiscalização das políticas públicas educacionais sobre avaliação, logo, atende e verifica os aspectos

quantitativos, acontecendo em larga escala. Alguns exemplos da avaliação externa são as avaliações promovidas pelo Governo Federal como a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Já a avaliação institucional, corresponde a avaliação que é promovida pela comunidade escolar ou comunidade externa (sociedade civil). Essa avaliação visa a estruturação e reelaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP), buscando identificar os aspectos pedagógicos, administrativos, financeiros, metas, objetivos, corpo docente, perfil dos estudantes (como as questões socioeconômicas, por exemplo) e até mesmo aspectos relacionados à infraestrutura da escola (Sordi; Ludke, 2009).

A avaliação institucional tem como propósito obter informações qualitativas e quantitativas (obtenção dos dados numéricos) de uma determinada instituição escolar e, após ter esses resultados, as informações precisam ser divulgadas de forma transparente para a sociedade.

Já a avaliação da aprendizagem, está atrelada ao processo de ensino e aprendizagem (Hoffmann, 1991; Luckesi, 2011; Sordi; Ludke, 2009). De acordo com Luckesi (2011) há duas concepções sobre a avaliação: avaliação tradicional, que corresponde a limitar a avaliação apenas ao instrumento, como por exemplo as provas/exames.

Para Luckesi (2011, p. 52), “a dinâmica do ato de verificar encerra-se com a obtenção do dado ou informação que se busca, isto é, " vê-se " ou " não se vê" alguma coisa. [...] Por si, a verificação não implica que o sujeito retire dela consequências novas e significativas", isto é, na concepção tradicional preocupa-se apenas em aprovar ou reprovar o estudante, classificando se esse aluno “sabe” ou “não sabe” e excluindo/marginalizando-o.

Já a segunda concepção da avaliação, é a concepção democrática, que, segundo Luckesi (2011), a concepção democrática busca compreender “o que” e “como” o estudante construiu o conhecimento, buscando analisar o processo dessa aprendizagem. Assim, a concepção democrática da avaliação, enxerga o professor como mediador, orientador, no processo de ensino e aprendizagem e esse aluno como protagonista da sua aprendizagem (Hoffmann, 1991; 2010; Luckesi, 2011).

Outro aspecto que é fundamental destacar também é sobre os tipos e funções da avaliação mencionadas por Hoffmann (1991), Luckesi (2011) e outros teóricos e pesquisadores

da avaliação. Os autores afirmam que existem três tipos de avaliação: diagnóstica; mediadora ou formativa e, a avaliação somativa ou classificatória.

A avaliação diagnóstica geralmente acontece no início do ano letivo buscando identificar o que o aluno já sabe e quais são suas dificuldades e, a partir disso, o professor estabelece planos de aulas mais intencionais para as necessidades daquela turma. Luckesi (2011) também destaca que a avaliação diagnóstica deve ser feita em diferentes momentos no ano letivo para que esse professor reveja suas práticas e as metodologias de ensino.

Já a avaliação formativa ou mediadora é realizada de forma processual, ou seja, está presente em todo o ano letivo, buscando compreender o processo de aprendizagem desse estudante. Hoffmann (1991; 2010) e Luckesi (2011) ressaltam que o professor precisa acompanhar esse processo, fazendo intervenções pedagógicas quando necessário e propor diferentes metodologias de ensino para que esse aluno se desenvolva.

Na avaliação somativa ou classificatória, sendo essa a mais comum nas instituições escolares, o enfoque está no resultado final e não no processo em si (Luckesi, 2011). Um exemplo disso são as provas, pois, o que prevalece é saber se o aluno está apto (aprovado) ou não (reprovado). Silva e Malta (2023, p. 14, grifo dos autores) acrescentam que

> a avaliação, **enquanto ação intencional e sistemática**, é a ferramenta primordial para garantir tomadas de decisão fundamentais para a qualificação do processo de ensino-aprendizagem, o qual, devido à dinâmica que apresenta, necessita acompanhar as mudanças promovidas por esse movimento constante e passar por ajustes, correções de percursos, ou seja, pelo aprimoramento da ação docente e pela promoção da emancipação dos estudantes.

Essa intencionalidade contribui na construção do conhecimento e na emancipação dos alunos. Portanto, para que haja aprendizagens mais significativas para os estudantes, e, de modo especial, nas aulas de Matemática, o ideal é que o professor utilize a avaliação diagnóstica e a formativa durante o ano letivo, buscando identificar as aprendizagens e fragilidades dos alunos, bem como é fundamental que esse docente repense nas suas práticas, diversificando as estratégias didático-pedagógicas.

Percurso metodológico

Neste estudo, adotou-se como metodologia a abordagem qualitativa (Flick, 2009), do tipo pesquisa bibliográfica (Pizzani *et al*., 2012). Para Flick (2009) a pesquisa qualitativa consiste:

> [...] na escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos (Flick, 2009, p. 23).

A abordagem qualitativa permite ao pesquisador analisar os dados em diferentes perspectivas e possibilita fazer reflexões sobre o objeto de estudo, contribuindo, assim, para a produção do conhecimento científico.

De acordo com Pizzani *et al*. (2012) a pesquisa bibliográfica realiza um levantamento bibliográfico de determinada temática através dos livros, artigos, teses, dissertações e outros materiais. Desse modo, este estudo baseia-se em artigos científicos, pois busca compreender como as pesquisas científicas vêm discutindo sobre o processo avaliativo na educação estatística.

No primeiro momento realizou-se o levantamento das publicações pela busca avançada na plataforma dos Periódicos da CAPES[1] com as palavras-chave “educação estatística” e “avaliação”, nos últimos cinco anos e teve como resultados 817 materiais.

Buscando filtrar mais esses resultados, fez-se novamente outro levantamento nos Periódicos da CAPES, com as palavras-chaves “educação estatística” e “avaliação” entre aspas, nos últimos cinco anos e teve como resultados 14 documentos. Vale destacar que as palavras-chaves entre aspas servem para realizar a busca dessas palavras de forma mais assertiva nos trabalhos, contribuindo assim para resultados mais precisos.

Como critérios de inclusão foram selecionados artigos relacionados ao objetivo proposto, ou seja, pesquisas sobre educação estatística e avaliação, pesquisas em português, publicadas nos últimos cinco anos e em acesso aberto. E como critérios de exclusão, foram excluídos os documentos que não eram artigos científicos, em outros idiomas e que não discutiam sobre educação estatística e o processo avaliativo. Após a leitura dos títulos e resumos

[1] Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/buscador-primo.html.

foram identificados que três artigos mais se aproximaram do propósito desta pesquisa, os quais serão discutidos a seguir.

Análise dos dados

Por meio do levantamento bibliográfico realizado no Portal da CAPES e após aplicar os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados três artigos para análise dos dados, conforme evidencia o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Publicações analisadas nos Periódicos da CAPES

TÍTULO	AUTORES	ANO	PERIÓDICO	OBJETIVO
Aspectos Lúdicos na Alfabetização Estatística: uma revisão sistemática de literatura	Sandra Rostirola, Ivanete Siple e Elise Henning	2022	Bolema: Boletim de Educação Matemática	Realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre jogos e a alfabetização estatística na educação básica.
Estatística na educação básica: proposta de uma sequência didática elaborada na forma de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa	Scheila Santos e Cleci da Rosa	2021	Perspectiva	Compreender as potencialidades de uma proposta didática sobre conceitos estatísticos, na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS).
Jogo cooperativo como produto educacional para ensinar matemática: formação inicial e continuada	Maria Silveira, Luciane dos Santos e Ivani Lawall	2021	Zetetiké	Evidenciar estratégias para o ensino da matemática por meio de uma validação prévia de um produto educacional resultante de um mestrado profissional.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Percebe-se que, das três publicações selecionadas para análise, com recorte temporal dos últimos cinco anos, dois artigos científicos foram publicados no ano de 2021 e um foi publicado no ano de 2022.

Santos e Rosa (2021) discutem que a interação entre professor e aluno é essencial para a construção do conhecimento, trazendo para o ambiente de estudo temas que os alunos tenham

Revista Baiana de Educação Matemática, v. 06, p. 01-17, e202509, jan./dez., 2025. **e-ISSN 2675-5246**.
Submetido em *25/03/2025,* ***Aprovado em*** *05/05/2025,* ***Publicado em*** *05/05/2025.*

conhecimento prévio, facilitando a forma de entendimento, possibilitando que se aprofundem ainda mais no conteúdo e gerando um aprimoramento na discussão sobre o assunto em questão, destacando a importância de dois fatores: o aluno precisa demonstrar predisposição em aprender e os materiais apreendidos devem ser relacionáveis com a sua estrutura cognitiva.

O objetivo do estudo realizado pelos autores, foi verificar nos trabalhos realizados o que os alunos compreenderam sobre a estatística, de forma que os estudantes fossem capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos, discutir as questões, dialogar entre os grupos e trabalhar em equipe, e ao mesmo tempo aplicar os conceitos estatísticos nas diversas situações abordadas na instituição escolar. Pode-se perceber que Santos e Rosa (2021) defendem que a educação estatística pode ser trabalhada de forma interdisciplinar na escola e não apenas no componente curricular da Matemática.

Em harmonia, Silveira, Santos e Lawall (2021) utilizaram o método de um jogo de tabuleiro cooperativo, visando estimular as habilidades interpessoais e intrapessoais, como também, utilizaram o jogo para promover a inclusão escolar e garantir a acessibilidade dos estudantes:

> Essa caracterização reflete razões pelas quais um jogo cooperativo pode se constituir em um recurso didático de ensino que **valorize a cooperação** em detrimento da competição, estimule o **trabalho em grupo, promova a inclusão e o companheirismo**. Assim, para além do potencial de ensino de conteúdos escolares, atuam também na formação humana dos estudantes (Silveira; Santos; Lawall, 2021, p. 6, grifos dos autores).

O propósito desse jogo foi a compreensão de gráficos e tabelas, mas também o desenvolvimento nos aspectos socioemocionais da formação humana como a autoestima, confiança e o trabalho colaborativo e participativo, através das atividades em grupo.

Nos estudos de Rostirola, Siple e Henning (2022), a estatística configura-se num espaço de privilégio para que o aluno, desde os anos iniciais de escolarização, construa o conhecimento e a conscientização da sua realidade, auxiliando assim na leitura de mundo de forma crítica.

O letramento estatístico tem importância na formação geral do indivíduo junto a sociedade podendo esse estudante criar estratégias para aprender sobre os conteúdos e solucionar situações-problemas, como também foi pontuado por Ody *et al*. (2019) e Silva *et al*. (2019).

Rostirola, Siple e Henning (2022) mencionam também que a avaliação está presente nas experiências com as atividades lúdicas, tal como mencionou Silveira, Santos e Lawall (2021).

Ao se trabalhar o letramento estatístico nas aulas e os estudantes realizar registros escritos, cálculos e diagramas, os raciocínios matemáticos dos alunos podem ser desenvolvidos. Nessa conjectura, Silveira, Santos e Lawall (2021) pontuam que:

> A aprendizagem de conteúdos de estatística no Ensino Fundamental é foco da Educação Matemática quando se discute, entre outros temas, a sua relevância na formação dos estudantes para que eles compreendam, **de modo crítico**, informações na forma de gráficos, tabelas e dados estatísticos com as quais se deparam cotidianamente (Silveira; Santos; Lawall, 2021, p. 5, grifo dos autores).

Os autores vão de encontro a um ensino que não estimula e desenvolve o pensamento crítico, reflexivo e autônomo dos estudantes, sendo essa criticidade fundamental na aprendizagem da educação estatística, pois como afirmam Ody *et al*. (2019), a educação estatística precisa promover a leitura de mundo e a formação da cidadania dos alunos. O letramento estatístico também precisa ser desenvolvido na instituição escolar para que os estudantes construam suas aprendizagens de forma mais significativa.

Nesse sentido, cabe destacar o que Hoffman (1991), Luckesi (2011) e Silva e Malta (2023) defendem sobre a importância da avaliação formativa/mediadora no processo de ensino aprendizagem:

> [...] uma avaliação que efetivamente promova a aprendizagem depende do entendimento por parte dos docentes dessa prática, bem como de sua participação direta, abrangendo desde a elaboração de instrumentos adequados até a interpretação das informações proporcionadas pelos resultados obtidos (Silva; Malta, 2023, p. 17-18).

Além disso, Santos e Rosa (2021, p. 3) afirmam que o professor deve ser mediador no processo de ensino e aprendizagem e o estudante atuar como protagonista na construção da sua aprendizagem:

> [...] o professor deixa de ser o único detentor do conhecimento, **abrindo espaço para os alunos tornarem-se agentes ativos de sua aprendizagem**. Para que essa mudança aconteça de fato nas escolas, as aulas precisam priorizar o processo de **construção do conhecimento**, a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, favorecendo, assim, a **participação deles no processo**, no estabelecimento de relações, na aprendizagem – tanto de conteúdos curriculares quanto acerca do desenvolvimento de competências (Santos, Rosa, 2021, p. 3, grifos dos autores).

O professor de Matemática deve assumir a postura de mediação/orientação e o estudante como o ser ativo no processo de ensino e aprendizagem, assim como pontuado por Santos e Rosa (2021) e Silva *et al*. (2019)

Considera-se também que, embora Santos e Rosa (2021) não trouxessem a terminologia "avaliação da aprendizagem", os autores consideram a aprendizagem como um processo e, assim, o professor deve levar em consideração a participação, o envolvimento e as aprendizagens construídas ao longo das aulas. Hoffman (2010), define que a avaliação mediadora,

> [...] possibilita investigar, mediar, aproximar hipóteses aos alunos e provocá-los em seguida; perceber pontos de vistas para construir um caminho comum para o conhecimento científico aprofundamento teórico e domínio do professor. **Pressupõe uma análise qualitativa**, uma avaliação não de produto, mas do processo, se dá constantemente através de cadernos, observações do dia a dia, é teórica usa-se registros (Hoffmann, 2010, p. 47, grifo dos autores).

É fundamental que o professor observe e faça registros sobre o desenvolvimento dos alunos (Hoffmann, 2010; Silva; Malta, 2023). Conclui-se que a avaliação na educação estatística deve ter enfoque em atividades diagnósticas, para identificar os saberes e conhecimentos prévios desses estudantes, como também em atividades de forma processual (individuais e coletivas), para compreender as aprendizagens construídas, os avanços e as limitações.

Considerações finais

Neste artigo buscou-se responder o seguinte problema de pesquisa: o que os artigos científicos, dos últimos cinco anos, estão discutindo sobre o processo avaliativo na educação estatística, no contexto da escolarização básica? E para responder esse problema, teve como objetivo geral, compreender o que a comunidade científica vem se propondo a discutir sobre o processo avaliativo na educação estatística.

Através do levantamento bibliográfico no Portal da CAPES e da análise dos artigos selecionados, os resultados evidenciaram que, nos últimos cinco anos, a discussão sobre o processo avaliativo na Educação Estatística é recente nas produções científicas, podendo ser mais difundida na comunidade científica, principalmente na área da Matemática. Dessa forma,

sugere-se a ampliação do recorte temporal e o levantamento em outras bases de dados (nacionais e internacionais) em futuras investigações.

Os resultados também demonstraram que o professor deve atuar como "ser passivo", buscando orientar/mediar o processo de ensino e aprendizagem e o estudante deve assumir uma postura ativa na construção do seu conhecimento. É imprescindível que o professor desenvolva atividades diagnósticas e processuais, individuais e em grupo, com metodologias de ensino diversificadas, buscando compreender o processo de aprendizagem desses estudantes e intervindo de forma intencional quando identificar as dificuldades desses alunos.

Os resultados também destacaram que a educação estatística pode promover o letramento estatístico, contribuindo no pensamento crítico, reflexivo e autônomo dos estudantes, bem como auxiliar em práticas docentes mais lúdicas, interativas e inclusivas.

Nesse contexto, sugere-se também que haja pesquisas empíricas que busquem analisar os impactos dos processos avaliativos em atividades individuais e em grupo no contexto da educação estatística na escolarização básica, como também investigar os impactos das avaliações sistêmicas (externas) no letramento estatístico dos alunos das escolas públicas.

Referências

BATANERO, C. Situación actual y perspectivas futuras de la educación estadística. *Jornadas Thales de Educación Matemática*, Jaén, España, 1988. Disponível em https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS. Acesso em 18 mar. 2024.

BROOKE, N.; CUNHA, M. A, de A.;FALEIROS, M. A avaliação externa como instrumento da gestão educacional nos estados. *Estudos & Pesquisas Educacionais*, São Paulo, v. 2, n. 5, p. 7-79, 2011. Disponível em: www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/avaliacao_externa_fvc.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

CAMPOS, C. R. *A educação estatística:* uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista: Rio Claro, 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. *Educação Estatística:* teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Autêntica editora, 2021.

ECHEVESTE, S. BITTENCOURT, H.; BAYER, A.; ROCHA, J. Educação estatística: perspectivas e desafios. *Acta Scientiae*, v. 7, n. 1, p. 103-110, 2005.

FLICK, U. Pesquisa qualitativa e quantitativa. In: FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 39-49, 2009.

GAL, I. Statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. In: D. Ben-Zvi & J. Garfield (ed.). *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*. Dordrecht: Kluwer, p. 1-25, 2004.

GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. In: *Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3. 2002.

HOFFMANN, J. M. L. *Avaliação mediadora:* uma prática em construção da Pré-escola à Universidade. 29 ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

HOFFMANN, J. M. L. *Avaliação:* mito e desafio-uma perspectiva construtivista. Educação e Realidade, Porto Alegre, 1991.

IGNÁCIO, S. A. Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. *Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD*, n. 118, p. 175-192, 2010.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem:* componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MIGUEL, K. da S.; DELLA JUSTINA, L. A.; FERRAZ, D. F.. As gerações presentes nos estudos relacionados à avaliação da aprendizagem: questões teóricas e práticas. Amazônia: *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 18, n. 41, p. 255-280, dez. 2022. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13543. Acesso em: 07 maio 2024.

MALLOWS, C. The Zeroth problem. *The American Statistician*, n.52, p.1-9, 1998

ODY, M. C.; BALLEJO, C. C.; HERZOG, R. C. B.; VIALI, L. Carmen Batanero: contribuições à educação estatística a partir da orientação de teses. In: *III CIVEEST (Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística)*, 2019, Brasil. 2019.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C. da; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896/pdf_.Acesso em: 27 mar. 2024.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. *Ideação*, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

ROSTIROLA, S. C. M.; SIPLE, I. Z.; HENNING, E. Aspectos Lúdicos na Alfabetização Estatística: uma revisão sistemática de literatura. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, v. 36, p. 92-115, 2022. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/bolema/a/zbzLmPBnrX4Y3NghMcBz3fG/#. Acesso em: 05 maio de 2024.

SANTOS, S. M. dos; ROSA, C. T. W. da. Estatística na educação básica: proposta de uma sequência didática elaborada na forma de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. *Perspectiva*, v. 39, n. 4, p. 1–23, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/68396. Acesso em: 10 maio. 2024.

SILVA, H. M. G. da; MALTA, M. A avaliação da aprendizagem e o processo de ensino na educação básica: Um estudo do estado da arte. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v. 27, 2023. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/17103. Acesso em: 14 ago. 2024.

SILVA, M. C. da; SANTOS, A. P. dos. SILVA, J. A. da; SILVA, A. K. A. Educação Estatística: uma metodologia para leitura e interpretação de dados. *VI Congresso Nacional de Educação - CONEDU*, 2021. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA13_ID4884_26092019094134.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

SILVEIRA, M. C.; SANTOS, L. M. dos; LAWALL, I. T. Jogo cooperativo como produto educacional para ensinar matemática: formação inicial e continuada. *Zetetiké*, Campinas, SP, v. 29, 2021. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661778. Acesso em: 03 maio. 2024.

SNEE, R. D. *What's missing in statistical education?* The American Statistician, 47, p. 149-154, 1993. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2685201. Acesso em: 10 mar. 2024.

SORDI, M. R. L. de; LUDKE, M. Da avaliação da aprendizagem à avaliação institucional: aprendizagens necessárias. *Avaliação:* Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas, v. 14, p. 313-336, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aval/a/7zM7wf5Zw6wxrK8LTbwpWJq/?format=html. Acesso em: 15 abr. 2024.

SPIEGELHALT, D. *A arte da estatística:* Como aprender a partir de dados. In: SPIEGELHALT, D; Tradução George Schlesinger. Rio de Janeiro: Zahar, 2022.

ZIEFFLER, A.; GARFIELD, J.; FRY, E. *What is statistics education?* In: Ben-Zvi; MAKAR, K.; GARFIELD, J. (Org.), International handbook of research in statistics education. New York: Springer, p. 37-70, 2018.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio e financiamento nesse estudo.