



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA

JOSÉ CLEBSON CESÁRIO DA SILVA

**LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
CRÍTICO: uma revisão de literatura**

Caruaru
2023

JOSÉ CLEBSON CESÁRIO DA SILVA

LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO

CRÍTICO: uma revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Matemática do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Área de concentração: Ensino (Matemática).

Orientador (a): Lidiane Pereira de Carvalho

Coorientador (a): Luan Danilo Silva dos Santos

Caruaru

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, José Clebson Cesário da.

Letramento estatístico no desenvolvimento do pensamento crítico: uma
revisão de literatura / José Clebson Cesário da Silva. - Caruaru, 2023.
37 p.

Orientador(a): Lidiane Pereira de Carvalho

Coorientador(a): Luan Danilo Silva dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura,
2023.

1. Pensamento Crítico. 2. Ensino da Estatística. 3. Letramento Estatístico. I.
Carvalho, Lidiane Pereira de . (Orientação). II. Santos, Luan Danilo Silva dos.
(Coorientação). IV. Título.

510 CDD (22.ed.)

JOSÉ CLEBSON CESÁRIO DA SILVA

LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO

CRÍTICO: uma revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Matemática do Campus Agreste da
Universidade Federal de Pernambuco –
UFPE, na modalidade de monografia,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de licenciado em Matemática.

Aprovada em: 14/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Me. Lidiane Pereira de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Luan Danilo Silva dos Santos (Coorientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Cristiane de Arimatéa Rocha (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Anderson Rodrigo Oliveira da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre os quais agradeço:

Agradeço a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Minha profunda gratidão se estende a minha família e amigos, cujo apoio serviu como impulso durante toda a trajetória acadêmica. Ao meu pai, Euclides, que já se foi, mas continua sendo uma das minhas fontes de inspiração. A minha mãe Maria do Socorro, que completa o pilar de motivação que sempre acreditou em mim e, apesar das circunstâncias vividas no decorrer dos anos, manteve a fé.

Aos professores orientadores Lidiane Carvalho e Luan Santos, pela orientação, paciência e valiosas sugestões ao longo deste processo. Suas orientações foram fundamentais para a qualidade e direção deste trabalho. Agradeço sinceramente ao professor Anderson Rodrigo e à professora Cristiane Rocha por sua valiosa contribuição como membros da Banca Examinadora deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de graduação, em especial a Cizelly Victória, Isadora Raiane, Maria Eugênia, Claudison Santana e Éryka Moura, agradeço pela amizade, apoio e pela jornada compartilhada. Mesmo diante das dificuldades e dos desafios acadêmicos que enfrentamos, as brincadeiras e o apoio mútuo que compartilhamos tornaram esta jornada acadêmica mais leve e enriquecedora.

Aos meus professores da educação básica, Paulo Fernando, Argemiro Otix, Jader Tavares e Jhonatan Cavalcanti, bem como aos dedicados professores da educação superior, Lidiane Carvalho e Luan Santos, gostaria de expressar minha sincera gratidão. Seu compromisso com o ensino e a orientação foram fundamentais para minha trajetória acadêmica. Além disso, foram essenciais para consolidar minha convicção na escolha de minha área de estudo. Ademais, contribuíram significativamente para o desenvolvimento da minha formação profissional.

A vivência e o apoio de todos serviu como um farol nas horas de desafio e conquista. Obrigado.

RESUMO

Este trabalho examina a relação entre o Letramento Estatístico e do Pensamento Crítico, centrando-se na sua importância no contexto da Educação Estatística. O Letramento Estatístico é a capacidade de interpretar e comunicar corretamente informações estatísticas, enquanto o Pensamento Crítico inclui avaliar evidências, identificar suposições e conclusões, e julgar a qualidade dos argumentos. Através de uma análise da literatura dos artigos do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), identificamos abordagens e ferramentas para melhorar essas habilidades. Autoras como Carmen Batanero e Celi Lopes enfatizam a importância do Pensamento Crítico estatístico e da capacidade de formular questões apropriadas, avaliar a qualidade dos dados e tirar conclusões com base em evidências. Estratégias como o ciclo investigativo, a aprendizagem baseada em projetos, a contextualização e o uso de tecnologias são usados para desenvolver o Letramento Estatístico e o Pensamento Crítico. A contextualização conecta os conceitos estatísticos à realidade, enquanto os ciclos investigativos orientam os alunos em todas as etapas do processo de pesquisa. Tecnologias como planilhas eletrônicas e plataformas interativas enriquecem a experiência educacional. A integração do Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) também é enfatizada. O Letramento Estatístico inclui não apenas habilidades técnicas, mas também uma atitude reflexiva e crítica em relação às informações estatísticas. Por meio do Letramento Estatístico, os indivíduos são treinados para analisar, interpretar e questionar informações de forma consciente e racional, contribuindo para a formação de cidadãos informados e capazes de tomar decisões embasadas em dados. As implicações desta investigação destacam a necessidade de considerar o Letramento Estatístico como um componente essencial para o desenvolvimento do Pensamento Crítico que prepara os alunos para enfrentar os desafios da sociedade atual.

Palavras-chave: Pensamento Crítico; Ensino da Estatística; Letramento Estatístico.

ABSTRACT

This paper examines the relationship between Statistical Literacy and Critical Thinking, focusing on their importance in the context of Statistical Education. Statistical Literacy is the ability to correctly interpret and convey statistical information, while Critical Thinking includes evaluating evidence, identifying assumptions and conclusions, and judging the quality of arguments. Through an analysis of the literature and articles from the National Meeting of Mathematics Education (ENEM), we identified approaches and tools to improve these skills. Authors such as Carmen Batanero and Celi Lopes emphasize the importance of Statistical Critical Thinking and the ability to formulate appropriate questions, assess data quality and draw conclusions based on evidence. Strategies such as the investigative cycle, project-based learning, contextualization and the use of technologies are used to develop Statistical Literacy and Critical Thinking. Contextualization connects statistical concepts to reality, while investigative cycles guide students through all stages of the research process. Technologies such as spreadsheets and interactive platforms enrich the educational experience. The integration of Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) is also emphasized. Statistical Literacy includes not only technical skills but also a reflective and critical attitude towards statistical information. Through Statistical Literacy, individuals are trained to analyze, interpret and question information in a conscious and rational way, contributing to the formation of informed citizens capable of making decisions based on data. The implications of this investigation highlight the need to consider Statistical Literacy as an essential component for the development of Critical Thinking that prepares students to face the challenges of today's society.

Keywords: Critical Thinking; Statistics Teaching; Statistical Literacy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo Geral.....	10
2.2	Objetivos Específicos.....	10
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
3.1	Educação Estatística.....	11
3.2	A Perspectiva do Pensamento Crítico.....	13
3.3	Letramento Estatístico.....	15
4	METODOLOGIA.....	21
5	ANÁLISE E RESULTADOS.....	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O Letramento Estatístico é um conceito que tem ganhado destaque nas últimas décadas, principalmente no que diz respeito ao seu papel na formação de indivíduos críticos e capazes de tomar decisões informadas. Segundo Gal (2002, p. 2-3, tradução própria), o Letramento Estatístico envolve

(a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que podem encontrar em diversos contextos, e quando relevante (b) sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações a essas informações estatísticas, tais como a sua compreensão do significado da informação, as suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações relativamente à aceitabilidade de determinadas conclusões

. Isso significa que um indivíduo letrado estatisticamente tem a habilidade de compreender dados e informações estatísticas, identificar tendências e padrões, e fazer inferências com base nesses dados.

O Pensamento Crítico, por sua vez, é uma habilidade fundamental para a tomada de decisões informadas em diferentes áreas da vida.

Por pensamento crítico compreende-se a atividade reflexiva produto da avaliação cognitiva, na qual diferentes habilidades de pensamento (raciocínio, argumentação, análise, planificação, inferências, explicação, interpretação, avaliação e autorregulação, entre outras) permitem que os sujeitos 'avaliem' e 'defendam' seus próprios pontos de vista, a fim de resolver ou propor soluções a uma determinada situação (Paul, 1990; Apa, 1990; Ennis, 1996; Halpern, 1998; Lipman, 2003; Valenzuela e Nieto, 2008, apud Rocancio, 2012, p. 14).

O Pensamento Crítico, portanto, é uma habilidade essencial para lidar com informações estatísticas e probabilísticas de maneira adequada e informada.

Estes pontos, como habilidades para ler o mundo de forma crítica, vem sendo discutido na temática do Ensino da Estatística, uma vez que ambos estão relacionados à capacidade de lidar com informações complexas e fazer escolhas informadas. Ao desenvolver habilidades de Letramento Estatístico, um indivíduo também está desenvolvendo sua capacidade de Pensamento Crítico, uma vez que precisa avaliar e interpretar informações estatísticas de maneira adequada.

Na escola, as crianças e adolescentes que passam pelo processo de aprendizagem da estatística apresentam o entendimento de que é necessário a utilização de conceitos e fórmulas para se obter determinado resultado, porém não conseguem estabelecer relações do contexto abordado e suas implicações.

Com isso, é compreensível que esses juízos de valores, quando presentes em estudantes dentro da sala de aula, façam com que haja obstáculos acerca do processo de ensino e aprendizagem da estatística. Isto, quando se une ao modelo pedagógico sem questionamentos e assimilações ao cotidiano, acarreta ainda mais no bloqueio do Pensamento Crítico desses indivíduos, tendo em vista a necessidade de “desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais” (Valente, 2018, p. 28).

Assim, o interesse deste trabalho é analisar como são pensados os processos de ensino para o desenvolvimento do Letramento Estatístico e do Pensamento Crítico, discutindo as principais teorias e possíveis metodologias relacionadas ao processo do Letramento Estatístico e o desenvolvimento do Pensamento Crítico. A partir dessa análise, serão investigadas estratégias e abordagens que possam contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades na perspectiva do Ensino da Estatística.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o desenvolvimento do Letramento Estatístico e do Pensamento Crítico a partir de publicações em anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM).

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar como as pesquisas conceituam o Pensamento Crítico na perspectiva do Letramento Estatístico;
- Apresentar possíveis ferramentas para o desenvolvimento do Letramento Estatístico nas pesquisas identificadas;
- Evidenciar o papel do Letramento Estatístico na construção do Pensamento Crítico.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A finalidade desta seção é realizar de maneira introdutória a apresentação da contextualização quanto à Educação Estatística, citando ideias pertinentes da perspectiva desta educação, além de discutir sobre o Pensamento Crítico no contexto do Letramento Estatístico, trazendo características diante a aprendizagem matemática.

3.1 Educação Estatística

Com o surgimento de um movimento histórico na década de 1970, houve então o reconhecimento da necessidade do desenvolvimento de pesquisas que fossem capazes de reparar as dúvidas e dificuldades provenientes dos professores da área estatística em cursos do Ensino Superior, com isso, favoreceu-se ainda mais com a inserção dos conteúdos de Estatística na Educação Básica (Cazorla; Kataoka; Silva, 2010).

Dessa forma, conceitua-se que a Educação Estatística é uma área da educação que tem como objetivo desenvolver a capacidade dos estudantes de compreender e utilizar dados estatísticos de maneira crítica e reflexiva. Segundo Batanero e Burril (2002), a Educação Estatística deve fornecer aos alunos ferramentas que lhes permitam analisar dados e tomar decisões informadas em diferentes áreas, como política, saúde e economia.

No Brasil, a Educação Estatística passou a fazer parte do contexto de ensino, a partir de 1997, através da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997). Onde a interpretação de dados e a leitura de gráficos faz parte da Estatística e sendo assim, estrutura-se do bloco de Tratamento da Informação do Ensino Fundamental ou do bloco de Análise de dados do Ensino Médio (Brasil, 1997; 1998; 1999).

Uma das principais vantagens da Educação Estatística é que ela ajuda os alunos a desenvolver habilidades de Pensamento Crítico. Como afirma Gal (2002), a análise estatística exige que os estudantes pensem de forma crítica sobre os dados e o contexto em que eles são coletados, o que pode ajudá-los a se tornarem mais críticos e conscientes em outras áreas da vida.

A Educação Estatística tem seu contexto inserido ao ensino e à aprendizagem da Estatística, da Probabilidade e da Combinatória, levando a considerar sobre as aplicações existentes que são importantes no estudo dessas temáticas favorecendo o desenvolvimento do currículo. Nessa perspectiva, pode-se observar que:

A Educação Estatística apresenta atualmente, em suas linhas de pesquisas, investigações sobre currículos da escola básica e da universidade, formação inicial e continuada de professores, erros e dificuldades dos estudantes e novas tecnologias. A Estatística é uma ciência que não se restringe a um conjunto de técnicas. Ela contribui com conhecimentos que permitem lidar com a incerteza e a variabilidade dos dados, mesmo durante a coleta, possibilitando tomadas de decisão com maior argumento. (Lopes, 2003, p. 56).

Nota-se que o estudo da estatística requer ferramentas de trabalho de forma a construir uma conexão profunda com a matemática. Assim, os PCN (Brasil, 1998a) evidenciam que não se pretende o desenvolvimento de uma atividade formulada apenas com a definição de termos ou de fórmulas estatísticas. Acredita-se que há a necessidade de contemplar situações que estimulam a construção de significados dos conceitos envolvidos.

O trabalho da Educação Estatística pode ser um desafio para muitos professores, especialmente aqueles que não têm formação em matemática ou estatística. No entanto, como afirma Lopes (2003), a Educação Estatística deve ser uma parte integrante do currículo, com o objetivo de ajudar os alunos a desenvolverem habilidades de análise e tomada de decisão crítica.

Para que seja eficaz, é importante que esta seja integrada ao currículo de maneira abrangente e cuidadosa. Segundo Maaß e Wollschläger (2018), o ensino de estatística deve ir além de simplesmente ensinar fórmulas e técnicas matemáticas, e deve incluir uma análise crítica dos dados, bem como uma compreensão dos contextos em que eles são coletados.

Lopes (2008), ao referir-se à Educação Estatística comenta que não faz sentido trabalhar atividades estatísticas que não estejam unidas de alguma forma a uma problemática específica. Propor coleta de dados que não faz relação a uma situação-problema não levará à possibilidade de um estudo de uma situação real.

Nessa perspectiva, construir gráficos e tabelas, sem que haja a relação de um contexto ou ligados a situações muito distantes do aluno, podem estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade por não saber o significado de sua aplicação. Assim, apoiando essa ideia, Cazorla

(2002, p. 5) ressalta que “Apesar do sucesso e da multiplicação do uso de gráficos, existem evidências de que nem todo indivíduo consegue extrair informações e captar as mensagens neles contidas”.

Para que a educação estatística seja efetiva, é preciso que ela esteja presente desde os primeiros anos da educação básica. Segundo o Conselho Nacional de Educação "a Educação Estatística deve ser um componente curricular presente desde a Educação Infantil, acompanhando todo o percurso escolar dos estudantes" (Brasil, 2008, p. 40). Dessa forma, os estudantes terão uma formação mais completa e estarão preparados para lidar com dados e informações em qualquer área do conhecimento.

Conteúdos como os de Estatística favorecem o desenvolvimento de formas específicas de pensamento e raciocínio (Brasil, 1998a), ao qual o aluno passa a caracterizar e relacionar estudos de casos que faz a necessidade de coletar, organizar e apresentar dados, além de interpretar essas amostras e resultados, cabe então apresentar os resultados com a linguagem estatística necessária, por meio de uma visão crítica acerca da atividade.

Cabe ainda relacionar que o ensino de Estatística na Educação Básica também é uma forma de preparar os alunos para o mundo do trabalho. Muitas profissões exigem a habilidade de interpretar e analisar dados, incluindo áreas como marketing, finanças, saúde e tecnologia. Compreender os conceitos estatísticos pode dar aos alunos uma vantagem competitiva ao ingressarem na força de trabalho. Como afirmado por Cazorla e cols. (2010), a educação estatística é fundamental para garantir uma formação mais crítica e reflexiva, capaz de lidar com informações quantitativas de forma precisa e inteligente.

3.2 A Perspectiva do Pensamento Crítico

O Pensamento Crítico é fundamental para a tomada de decisões informadas e responsáveis em diferentes áreas da vida, incluindo a educação, a política, a saúde e os negócios. Nesse sentido, a perspectiva do Pensamento Crítico é essencial para o desenvolvimento de indivíduos capazes de lidar com a complexidade e a incerteza do mundo contemporâneo.

Essa definição é considerada como uma habilidade que pode ser desenvolvida e aprimorada ao longo da vida. A explicação da importância e necessidade crescentes

do ensino do pensamento crítico reside sobretudo na constatação de que o pensamento crítico é uma pedra basilar na formação de indivíduos capazes de enfrentarem e lidarem com a alteração contínua dos cada vez mais complexos sistemas que caracterizam o mundo atual (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2000, p. 14). Dessa forma, o Pensamento Crítico é uma habilidade que pode ser aprendida por meio de práticas educacionais e pedagógicas que estimulem o diálogo, o debate e a reflexão crítica.

Na área da matemática, esse contexto é fundamental para a resolução de problemas complexos. Nesse sentido, a perspectiva do Pensamento Crítico é essencial para a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos em diferentes contextos e situações, como a relação com o Pensamento Estatístico.

O Pensamento Crítico e o Pensamento Estatístico são habilidades essenciais para a tomada de decisões informadas e baseadas em dados.

Segundo Ennis (1985), a expressão “pensamento crítico” é geralmente usada querendo significar uma atividade prática e reflexiva, cuja meta é uma crença ou uma ação sensata. Para o autor, há cinco termos-chave – “prática”, “reflexiva”, “sensata”, “crença” e “ação” – que se podem combinar na seguinte definição: “O pensamento crítico é uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir em que acreditar ou o que fazer” (Ennis, 1985, p. 46, apud Tenreiro-Vieira; Vieira, 2013, p. 176).

A relação entre essas duas habilidades pode ser vista como complementar. O Pensamento Crítico é fundamental para questionar a qualidade dos dados utilizados no Pensamento Estatístico. Isso significa que é importante avaliar a fonte dos dados, a metodologia de coleta e a validade dos resultados antes de usá-los para tomar uma decisão. O Pensamento Crítico também é essencial para interpretar os resultados da análise estatística e entender o contexto em que eles foram obtidos.

Por outro lado, o Pensamento Estatístico pode ajudar a melhorar o Pensamento Crítico, fornecendo uma estrutura para avaliar evidências e inferir conclusões. Ao usar ferramentas estatísticas, como testes de hipóteses e intervalos de confiança, é possível avaliar a força das evidências em relação a uma determinada afirmação.

Em resumo, o Pensamento Crítico e o Pensamento Estatístico são habilidades complementares que podem ajudar a tomar decisões informadas e baseadas em evidências. A perspectiva do Pensamento Crítico é fundamental para avaliar a qualidade dos dados e interpretar os resultados da análise estatística, enquanto o Pensamento Estatístico pode ajudar a avaliar evidências e evitar falácias comuns de

raciocínio. No entanto, é importante lembrar que a estatística é apenas uma ferramenta e que o Pensamento Crítico é necessário para avaliar sua relevância e aplicação para cada situação específica. Em última análise, a melhor abordagem é coletar e analisar dados com cuidado, mantendo uma abordagem crítica e reflexiva em relação aos resultados, para tomar decisões informadas e precisas.

3.3 Letramento Estatístico

O surgimento do Letramento Estatístico está diretamente relacionado ao desenvolvimento da Estatística como uma ciência formal. Embora a prática de coletar e analisar dados seja muito antiga, foi apenas no século XVIII que a Estatística começou a ser usada de maneira sistemática e formal para coletar, organizar e interpretar dados. Os trabalhos de William Petty, Thomas Bayes e Adolphe Quetelet foram fundamentais para o desenvolvimento da teoria estatística e para a aplicação da Estatística em diversas áreas, como a medicina, a economia e a administração pública.

No século XX, a Estatística se tornou ainda mais importante com o surgimento da computação. Com a capacidade de coletar e analisar grandes quantidades de dados de forma rápida e precisa, a Estatística tornou-se uma ferramenta essencial em muitas áreas, incluindo a pesquisa científica, o marketing e as finanças. No entanto, a necessidade de Letramento Estatístico aumentou ainda mais, já que a maioria das pessoas não tinha habilidades para interpretar dados complexos ou compreender as limitações da análise estatística.

A Revolução Industrial trouxe consigo um aumento significativo na quantidade e complexidade dos dados disponíveis. Esse crescimento exponencial levou à necessidade de novas técnicas estatísticas e abordagens para lidar com esses dados. Segundo Stigler (1986), a demanda por informações mais precisas e relevantes criou uma necessidade ainda maior de Letramento Estatístico, tanto para profissionais quanto para cidadãos comuns. Por esse meio, a Estatística tornou-se uma ferramenta essencial para a tomada de decisões nas indústrias têxtil e metalúrgica, ajudando a melhorar a produção e a qualidade dos produtos.

Como resultado, o Letramento Estatístico se tornou uma habilidade cada vez mais importante em uma sociedade baseada em dados. O conhecimento estatístico pode ajudar as pessoas a entenderem e interpretarem dados complexos, evitando

falácias de raciocínio e tomando decisões informadas em diversas áreas, desde a saúde até a política.

No início da década de 1980, Mendoza e Swift (1981) destacaram que estatística e probabilidade deveriam ser ensinadas para que todos os indivíduos pudessem dominar seus conhecimentos básicos de estatística e probabilidade para atuarem na sociedade.

Para Gal (2002), as práticas educativas requisitam a ideia de vivenciar toda a lógica relativa aos questionamentos estatísticos, aprofundando as ideias críticas e reflexivas. Assim, “para letrar estatisticamente o aluno, precisamos também desenvolver o Pensamento Estatístico, de maneira que o aluno reflita, de forma crítica, sobre todas as fases da pesquisa” (Cazorla; Santana, 2010, p. 13).

Lopes (2010) comenta que o papel da Educação Estatística provém da necessidade do auxílio para que estudantes desenvolvam o Pensamento Estatístico. Ainda na sua perspectiva, cita que a Educação Estatística favorece para que um indivíduo possa analisar e relacionar de forma crítica os dados apresentados, de forma a apontar questionamentos para acompanhar a veracidade das informações apontadas.

Nessa perspectiva, Cazorla, Kataoka e Silva (2010) apontam e definem a temática do Letramento Estatístico, ao qual segue como a capacidade de um indivíduo de interpretar e avaliar de maneira crítica as informações que são abordadas. Ainda, as autoras delimitam que o Letramento Estatístico não deve limitar-se unicamente à leitura do mundo, mas sim oferecer tais possibilidades que haja o surgimento e desenvolvimento do espírito científico.

Para tal, o Letramento Estatístico se refere à habilidade de comunicação estatística, o que engloba: “[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas” (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2011, p. 44).

Gal (2002) diz que o Letramento Estatístico compõe acerca de uma habilidade-chave cujo desenvolvimento é preciso para os cidadãos que vivem em um mundo inserido de várias informações e que provém diante da capacidade de interpretar, avaliar e comunicar tais contextos estatísticos. Assim, ainda destaca que a área é composta por relações de alguns elementos, sendo o conhecimento e a disposição. Definindo que o conhecimento parte do desenvolvimento de habilidades em

alfabetização, matemática e estatística, juntamente com os de saberes iniciais para a construção do Pensamento Crítico. Concluindo pela definição da disposição, ao qual são apresentadas a postura crítica, crenças e atitudes.

Segundo Gal e Ginsburg (1994), o Pensamento Estatístico envolve a capacidade de reconhecer a importância da Estatística em diferentes áreas da vida e aplicá-la de forma adequada em situações-problema relevantes. Por sua vez, Snee (1990) define o Pensamento Estatístico como um processo de raciocínio que reconhece a presença da variação em todas as atividades humanas, enfatizando a importância de identificar, caracterizar, quantificar, controlar e reduzir a variabilidade para melhorar os processos.

Wil e Pfannkuch (1999) ampliam essa definição, propondo uma estrutura que contempla quatro dimensões do Pensamento Estatístico: o ciclo investigativo, que envolve a formulação de perguntas, a coleta e análise de dados e a interpretação e comunicação dos resultados; os tipos de pensamento, que incluem o pensamento descritivo, inferencial e preditivo; o ciclo interrogativo, que engloba o questionamento, a exploração e a conclusão; e as disposições, que se referem a atitudes e valores necessários para a prática do Pensamento Estatístico, tais como a curiosidade, a perseverança e a objetividade.

Ido Gal é um pesquisador renomado no campo do Letramento Estatístico, e suas contribuições para a área têm sido amplamente reconhecidas. Gal tem enfatizado a importância do Letramento Estatístico para a vida moderna, em que os dados estão em toda parte e a capacidade de compreendê-los e interpretá-los é vital para tomar decisões informadas. “Neste sentido, Gal (2004) discute para a efetivação de processos de ensino e de aprendizagem que promovam o letramento estatístico faz-se necessária a incorporação de habilidades, tópicos e temas que geralmente não são trabalhados na escola” (Monteiro, 2016, p. 5)

Segundo Gal (2002), as práticas educativas exigem uma compreensão completa da lógica das investigações estatísticas, com uma abordagem crítica e reflexiva. Para letrar estatisticamente os alunos, é necessário desenvolver o Pensamento Estatístico, permitindo que eles reflitam de forma crítica em todas as fases da pesquisa (Cazorla; Santana, 2010). Lopes (2004) também destaca que a aquisição das habilidades relacionadas ao Letramento Estatístico exige o desenvolvimento do Pensamento Estatístico, que permite ao estudante entender as ideias estatísticas e atribuir significado às informações e dados estatísticos.

Gal (2002) propõe uma estrutura que inclui três níveis de complexidade, que são distintos entre si, mas se complementam. O primeiro nível, denominado letramento cultural, aborda o entendimento das pessoas em relação aos termos básicos utilizados pelos meios de comunicação para falar sobre questões estatísticas. O segundo nível, chamado de letramento funcional, indica as competências estatísticas dos sujeitos para ler, interpretar e comunicar usando terminologias científicas específicas.

Já o terceiro nível, conhecido como letramento científico, exige que os sujeitos relacionem os conhecimentos científicos com fragmentos conceituais fundamentais ou teorias que sustentam os princípios da Estatística, conectando-os à compreensão dos processos científicos de investigação usados para resolver situações-problema. Nesse nível de letramento, os sujeitos agem com autonomia e segurança em suas escolhas, com relação a métodos e representações gráficas e estatísticas, além de possuírem habilidades reflexivas sobre dados e informações, considerando criticamente sua variabilidade.

De acordo com Garfield e Gal (1999, p. 207), o Raciocínio Estatístico refere-se à maneira como as pessoas utilizam ideias estatísticas para atribuir significado à informação estatística. Isso requer a capacidade de fazer interpretações com base em conjuntos, representações ou resumos de dados, bem como entender conceitos como aleatoriedade, amostragem, probabilidade, incerteza, testes de hipóteses e estimação. Compreender o Raciocínio Estatístico também envolve a conexão entre diferentes conceitos estatísticos, como dados e incerteza, centro e variabilidade.

O Raciocínio Estatístico é visto como a forma como as pessoas raciocinam sobre e com as ideias da Estatística, a fim de atribuir significado aos dados estatísticos. Isso requer habilidades de observação, análise e julgamento dos dados, bem como a capacidade de lidar com incertezas e conjecturar possíveis soluções para situações-problema. Muitos raciocínios estatísticos envolvem a combinação de dados e acaso, o que exige competência para interpretações e inferências estatísticas.

Para que as pessoas possam raciocinar estatisticamente, é necessário ter conhecimento estatístico do contexto, ser capaz de interpretar conjuntos de dados e informações estatísticas e compreender os processos e procedimentos estatísticos em um cenário real ao dispor de recursos para expressar e debater sua compreensão por meio das perguntas formuladas.

Dessa forma, o conceito de Letramento Estatístico inclui vários componentes, como as Competências do Letramento, Conhecimentos Estatísticos, Conhecimento Matemático, Conhecimento do Contexto e Competências para elaboração de questões críticas. Embora essa parte do conhecimento seja objetiva, ela também inclui elementos subjetivos, como crenças, atitudes e postura crítica, que dependem das experiências individuais de cada pessoa.

Como caracterização, temos:

- Competências do Letramento: são as habilidades e competências necessárias para a leitura, interpretação e comunicação de informações estatísticas, bem como para a tomada de decisões baseadas em dados;
- Conhecimentos Estatísticos: são os conhecimentos específicos sobre as técnicas, métodos e conceitos estatísticos necessários para a compreensão e análise de dados;
- Conhecimento Matemático: é o conhecimento necessário em matemática para compreender as técnicas e conceitos estatísticos;
- Conhecimento do Contexto: é o conhecimento sobre o contexto em que os dados foram coletados, incluindo o conhecimento sobre a população ou amostra, o processo de coleta de dados, a validade dos dados e as limitações da análise estatística;
- Competências para elaboração de questões críticas: são as habilidades para formular questões relevantes e críticas sobre dados e informações estatísticas, bem como para avaliar a qualidade das informações apresentadas;
- As crenças e atitudes: são as percepções, julgamentos e avaliações que uma pessoa tem em relação a determinado assunto. Crenças são convicções que uma pessoa tem a respeito de algo, enquanto atitudes são as predisposições afetivas que uma pessoa tem em relação a esse algo;
- Postura crítica: é a capacidade de avaliar e questionar criticamente informações e dados estatísticos, bem como de buscar fontes confiáveis e tomar decisões informadas com base em evidências estatísticas.

De acordo com Gal (2002), uma pessoa com Letramento Estatístico precisa ativar todos os cinco elementos do conhecimento, bem como os componentes afetivos, como postura crítica, crenças e atitudes adequadas. É importante destacar que fatores não estatísticos também desempenham um papel essencial no contexto

da Educação Estatística, pois a natureza é ampla e multifacetada nas situações em que a Literacia Estatística pode ser ativada.

Esses componentes são variáveis e dependem do contexto, nível e grau de conhecimento cognitivo. O Letramento Estatístico é, portanto, a soma de todos esses elementos e componentes, em uma relação completa e inter-relacionada. Vale ressaltar que tanto o Raciocínio quanto o Pensamento Estatístico incluem referências aos conhecimentos contextuais e sua relevância para o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa possui caráter qualitativo, o qual se preocupa com o nível de realidade que de tal forma não pode ser quantificado, sendo assim, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (Minayo, 2014), com objetivos exploratórios, tendo sua fonte de pesquisa por documentos bibliográficos.

Como método de pesquisa, tem-se uma revisão bibliográfica, que segundo Fogliatto e Silveira (2007), é a pesquisa cujo intuito é a reunião de ideias oriundas de diferentes fontes, tendo como objetivo construir uma nova teoria ou uma nova forma de apresentação para um assunto já conhecido.

Para a esquematização dos trabalhos analisados, utilizou-se como parâmetro cronológico os trabalhos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM), nas edições dos últimos 10 anos. Como critério de inclusão para a seleção, tivemos os trabalhos que possuem em seu título os descritores “Letramento Estatístico”, “Ensino da Estatística”, “Educação Estatística”, “Pensamento Estatístico” e “Pensamento Crítico”. Com isso, feito o levantamento do quantitativo de trabalhos no ENEM, houve 38 trabalhos encontrados.

A partir deste resultado, foi utilizado como critério de exclusão os trabalhos que não possuem as palavras-chaves relacionadas com o ensino e a aprendizagem da Estatística sob o panorama do Letramento Estatístico, com isso restaram 20 trabalhos no ENEM. Assim, os trabalhos encontrados nesta etapa foram os trabalhos analisados na pesquisa.

Por conseguinte, após a seleção dos trabalhos, houve a leitura dos textos, analisando e classificando-os com base no tipo de pesquisa nas categorias pré-estabelecidas diante da perspectiva do Letramento Estatístico, as estratégias metodológicas utilizadas no ensino da Estatística e as contribuições do ensino da Estatística para o desenvolvimento do Pensamento Crítico.

Segundo Gil (1996), a coleta de dados em certo estudo de casos baseia-se em diversas fontes de evidências. A elaboração dessa pesquisa foi inspirada na Análise de Conteúdo, tendo a perspectiva que a pesquisa se dá através da análise de Anais de eventos diante a área.

Esta Análise de Conteúdo tem sua formação em 3 etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação. A pré-análise

se dá pela coleta de material, pesquisando fontes de Anais e realizando o armazenamento dos dados. Na exploração do material, ocorre o manuseio do material selecionado e o estudo. Na terceira e última fase, se dá pelo tratamento dos resultados e a interpretação, tendo como objetivo encontrar ligações entre categorias e conceitos que permitam construir pressupostos teóricos suficientemente válidos para fazer generalizações diante dos questionamentos apresentados.

A seguir, é possível observar no quadro 1 as pesquisas selecionadas para a análise:

Quadro 1 – Pesquisas analisadas

EVENTO	Nº	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	ANO
XI ENEM	1	Interpretação de tabelas em livro didático: uma análise sob a ótica do Letramento Estatístico	Luciana Boemer Cesar Pereira.	2013
	2	Perspectivas para o ensino da educação estatística	Edilza Silva; Gilda Guimarães.	
XII ENEM	3	Propostas pedagógicas para o ensino da estatística nos anos finais do ensino fundamental	Camila Rubira Silva; Suzi Samá; Gabriela Machado Moura.	2016
	4	O ensino da estatística: competências a serem desenvolvidas	Dalcio Schmitz; Marcio Bennemann.	
	5	Educação estatística no ensino básico: um levantamento de pesquisas	Silvia Marques da Silva; Maria José Ferreira da Silva.	
	6	Projetos de pesquisa articulados à educação estatística: uma possibilidade para o desenvolvimento do Pensamento Estatístico	Karine Machado Fraga de Melo.	
	7	O ciclo investigativo como recurso à aprendizagem estatística: um enfoque no Pensamento Estatístico	Mario de Souza Santana.	
XIII ENEM	8	Letramento Estatístico na educação infantil: explorações a partir de atividades e orientações do livro didático	Flávia Luiza de Lira; Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho.	2019
	9	Educação Estatística: uma abordagem enfatizando a influência do conhecimento de mundo no desenvolvimento do Letramento Estatístico	Alexandre Negreiros Marcolino; Anderson Marcolino de Santana.	
	10	Tendência da pesquisa sobre o Letramento Estatístico e probabilístico no Brasil	Ailton Paulo de Oliveira Júnior; Fátima Aparecida Kian; Luzia Roseli da Silva Santos; Karoline Marcolino Cardoso.	
	11	Explorando Letramento Estatístico na formação inicial do professor de matemática	José Roberto Costa Júnior;	

			Carlos Eduardo Ferreira Monteiro.	
	12	Uso de ferramentas tecnológicas no ensino da estatística	Juliano Thadeo Alves da Silva; Patrícia do Socorro da Silva Rodrigues Castro; Gilberto Faria de Araújo.	
	13	Conhecimentos do conteúdo e do currículo mobilizados pela reflexão sobre o ensino da estatística na perspectiva do letramento	Maurilio Domingos Moreira; Ana Cláudia Gouveia de Sousa; Mariângela da Costa Mendonça.	
	14	Educação estatística crítica: tecendo relações entre raciocínio estatístico e as habilidades do eixo probabilidade e estatística apontadas pela BNCC/Ensino Médio	Ana Paula Gonçalves Pita; Andréa Pavan Perin.	
XIV ENEM	15	Letramento Estatístico em uma sequência de ensino para o 9º ano	Luana Cerqueira de Almeida; Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana.	2022
	16	Letramento Estatístico no 6º ano do Ensino Fundamental: ferramentas tecnológicas e cultura maker	Welder Cardoso Oliveira	
	17	Letramento Estatístico no Referencial Curricular do município de Ipojuca-PE: em busca de estrutura e indicadores para o Ensino de Estatística nos anos iniciais	Leandra Tamiris de Oliveira Lira.	
	18	Mensagens estatísticas manipuladas e o Letramento Estatístico: uma oficina com ingressos da licenciatura em matemática	Érika da Silva Pereira; Gabriela dos Santos Barbosa.	
	19	Orientações Curriculares e Letramento Estatístico: uma leitura combinada da BNCC e do GAISE	Letícia Rangel; Flávia Landim; André Novaes; Maria Helena Monteiro Mendes Baccar; Vanessa Matos Leal.	
	20	A Educação Estatística na formação de professores nos anos iniciais: Literacia, raciocínio e pensamento	André Gonçalves Tavares.	

Fonte: O autor (2023)

5 ANÁLISE E RESULTADOS

Ao analisar detalhadamente as pesquisas para identificar as possíveis ideias diante do Pensamento Crítico no contexto do Letramento Estatístico, bem como as ferramentas utilizadas para promover seu desenvolvimento e sua definição, há autoras que contribuem com conceitos importantes nessa área, destaca-se Carmen Batanero e Celi Lopes. Além disso, é comum encontrar a definição de Letramento Estatístico de Iddo Gal em grande parte das pesquisas.

Carmen Batanero, diante suas pesquisas, contribui significativamente para a compreensão do Pensamento Crítico na perspectiva do Letramento Estatístico. Seu trabalho enfoca a importância de desenvolver habilidades de Pensamento Crítico para a interpretação e análise de informações estatísticas. Batanero ressalta que o Pensamento Crítico estatístico envolve a capacidade de formular questões relevantes, avaliar a qualidade dos dados, identificar possíveis vieses e erros, e tomar decisões informadas com base em evidências estatísticas (Batanero, 2011). Ela destaca que o Pensamento Crítico na estatística vai além do simples cálculo e envolve uma compreensão profunda dos conceitos estatísticos, bem como a capacidade de aplicá-los em diferentes contextos.

Celi Lopes também desempenha um papel importante na compreensão do Pensamento Crítico no Letramento Estatístico. Em suas pesquisas, Lopes enfatiza a necessidade de desenvolver uma postura crítica em relação aos dados e resultados estatísticos apresentados. Ela destaca a importância de questionar a fonte dos dados, avaliar a representatividade da amostra, identificar possíveis enviesamentos e considerar outras fontes de informação (Lopes, 2015). Lopes argumenta que o Pensamento Crítico na estatística envolve a capacidade de analisar as limitações dos métodos estatísticos utilizados, identificar possíveis inferências errôneas e reconhecer a incerteza inerente aos resultados estatísticos.

Evidenciando o primeiro ponto acerca da definição do Pensamento Crítico, podemos identificar diferentes abordagens e pontos de convergência entre os autores. No entanto, é possível identificar uma série de características e elementos que são mencionados de forma recorrente e contribuem para a compreensão desse conceito.

Para facilitar referenciar os trabalhos ao longo do texto, adotaremos uma notação numérica associada a cada trabalho, seguindo a coluna presente no quadro 1.

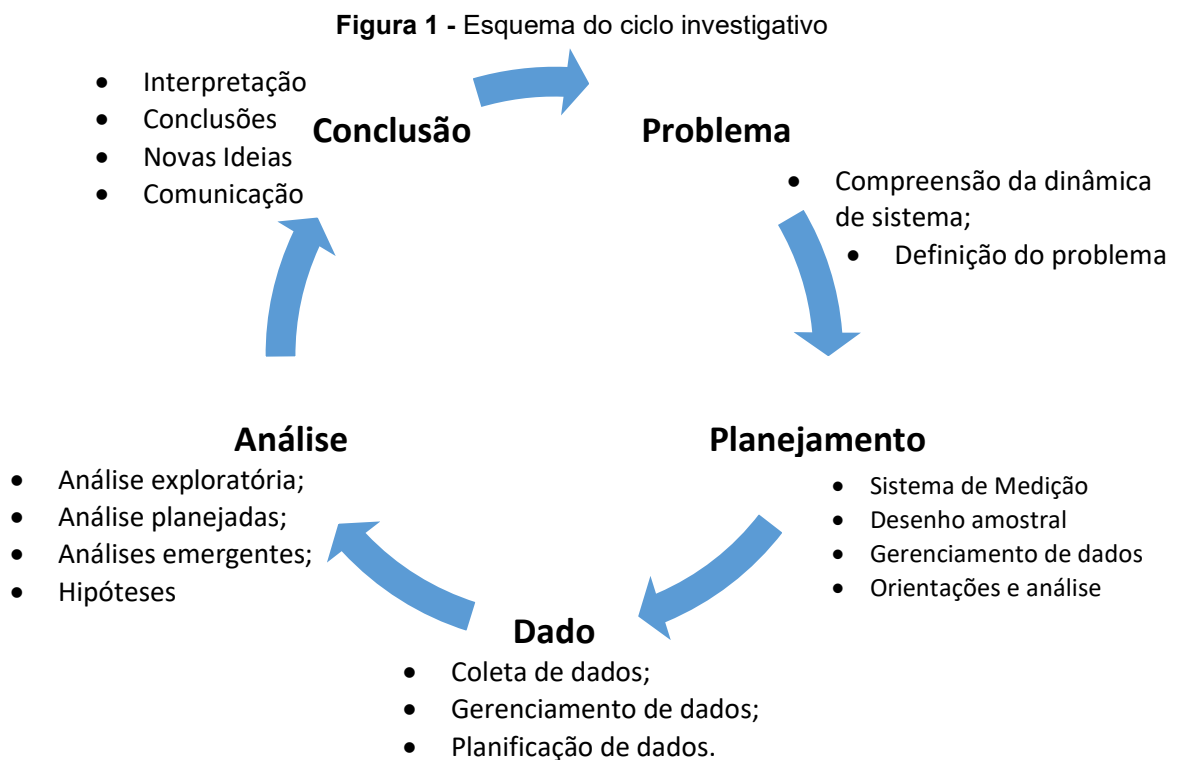
Os trabalhos 1, 3, 5, 14, 15, 17 e 18 apontam a importância da Estatística como um conteúdo estruturante essencial na Educação Básica, ligado ao objetivo de quantificar e qualificar informações do cotidiano. Elas destacam a necessidade de um conhecimento estocástico básico em várias profissões e o papel da Estatística no desenvolvimento de um Pensamento Crítico. Dessa forma, o Pensamento Crítico é implicitamente relacionado ao Letramento Estatístico como a capacidade de analisar e interpretar dados de forma reflexiva e consciente, a fim de tomar decisões informadas e fundamentadas. Corroborando assim, ao pensamento de Lopes (2008), que ressalta a importância de uma prática pedagógica que envolva os estudantes em atividades contextualizadas, permitindo que considerem seus próprios contextos, observem e construam cenários possíveis por meio de experimentação concreta, coleta e organização de dados.

Por conseguinte, as obras 2, 4, 6, 11, 12, 13 e 20 abordam o desenvolvimento de habilidades e competências estatísticas, como identificação de problemas, formulação de hipóteses, coleta e interpretação de dados. Essas habilidades são fundamentais para a construção do conhecimento estatístico e implicam a capacidade de pensar estatisticamente, formular argumentos embasados em informações estatísticas, analisar dados de maneira crítica e comunicar resultados de forma clara. Essa abordagem do Pensamento Crítico no Letramento Estatístico envolve o questionamento reflexivo, a validação de hipóteses e a análise cuidadosa dos dados.

Nos trabalhos dos autores 7, 8, 9, 10 e 19, não há uma definição explícita do Pensamento Crítico na perspectiva do Letramento Estatístico. Embora esses autores destaquem a importância de habilidades como pensamento, letramento e raciocínio estatísticos, bem como a capacidade de compreender e avaliar criticamente resultados estatísticos, não há uma definição clara e específica sobre o conceito de Pensamento Crítico no contexto da educação estatística. No entanto, eles enfatizam a relevância de desenvolver posturas críticas em relação aos dados e resultados estatísticos, bem como a importância do Pensamento Estatístico para tomar decisões informadas com base em evidências numéricas. Assim, o Pensamento Crítico no Letramento Estatístico pode ser considerado como a capacidade de analisar, interpretar e questionar dados estatísticos de forma reflexiva, formulando perguntas relevantes, elaborando hipóteses e comunicando informações de modo aprofundado e fundamentado.

Tendo em vista essa compreensão do Pensamento Crítico para o Letramento Estatístico, analisaremos agora as ferramentas pedagógicas propostas para o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

A compreensão do ciclo investigativo emerge em duas perspectivas distintas, conforme os textos 2 e 7. No texto 2, a ênfase recai sobre a importância de vivenciar todas as fases desse ciclo, indo desde a formulação do problema até a interpretação dos resultados, para compreender de maneira abrangente como as pesquisas se desenvolvem. De maneira complementar, o texto 7 descreve a implementação de uma metodologia de ensino pautada no ciclo investigativo, ilustrado na Figura 1, conforme proposto por Wild e Pfannkuch (1999), reconhecendo o ciclo como uma estrutura fundamental para fomentar o Pensamento Estatístico e o desenvolvimento de competências nessa área.



Fonte: Wild; Pfannkuch, 1999, p. 226 (tradução própria).

Em ambas as abordagens, o ciclo investigativo surge como uma estratégia essencial para promover a compreensão dos conceitos estatísticos ao guiar os estudantes desde a formulação das questões até a interpretação dos resultados, fomentando uma visão holística do processo investigativo.

A integração das tecnologias no ensino da estatística é explorada nos textos 3, 9 e 12. O texto 3 destaca a utilização de ferramentas concretas, como jogos e objetos, ilustrados nas Figuras 2 e 3, bem como recursos digitais, como computadores e dispositivos móveis, para engajar os estudantes, promovendo tanto o interesse quanto a inclusão social, ilustrado na Figura 4.

Figura 2 - Pesquisa em revistas e jornais



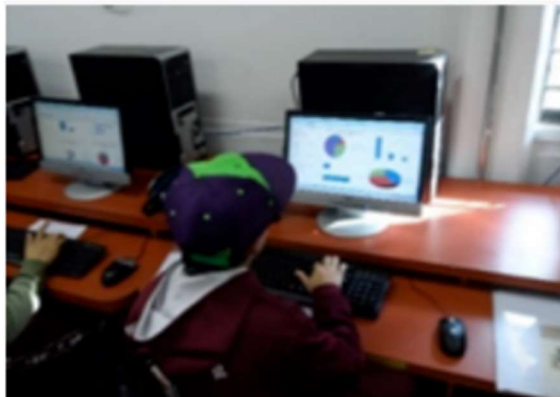
Fonte: Silva; Samá; Moura (2016, p. 8).

Figura 3 - Construção do gráfico de setores



Fonte: Silva; Samá; Moura (2016, p. 8).

FIGURA 4 - Pesquisa atividade física



Fonte: Silva; Samá; Moura (2016, p. 8).

Além disso, o texto 9 enfoca o potencial das planilhas eletrônicas, exemplificado pelo Microsoft Excel, para aprofundar a exploração de conceitos matemáticos e incentivar a construção do Pensamento Estatístico através de experimentações. Por sua vez, o texto 12 enfatiza plataformas como o Google Forms e o Kahoot como ferramentas de coleta de dados e avaliação que proporcionam interatividade, enriquecendo a experiência educacional.

Concomitantemente, o texto 16 explora a integração do Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) para potencializar a compreensão dos conceitos estatísticos, enfatizando a importância de os professores serem capazes de relacionar o conteúdo específico, pedagógico e tecnológico. Assim, nos quatro contextos, a tecnologia emerge como um veículo valioso para enriquecer o ensino da estatística, proporcionando interatividade, envolvimento e facilitando a compreensão dos conceitos.

A aprendizagem baseada em projetos é uma abordagem recorrente, como evidenciado nos textos 6, 17 e 20. O texto 6 destaca a investigação da articulação entre projetos de pesquisa e sequências didáticas eletrônicas na promoção do desenvolvimento do Pensamento Estatístico. Já o texto 17 ressalta a relevância da aprendizagem baseada em projetos como meio de fomentar o ciclo investigativo, permitindo aos estudantes uma experiência enriquecedora de pesquisa, análise e conclusão. O texto 20 expande essa abordagem para a cultura maker, reconhecendo que a modelagem matemática e a educação crítica em projetos concretos podem catalisar a literacia estatística, o raciocínio estatístico e o Pensamento Estatístico. Através desses textos, emerge a importância de engajar os alunos em projetos concretos que promovam o aprendizado ativo, a construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades analíticas.

Em diferentes perspectivas, a contextualização assume um papel fundamental em várias abordagens apresentadas nos textos 1, 8, 13, 15 e 19. O texto 1 destaca a estratégia de vincular os conteúdos estatísticos a situações do cotidiano, estabelecendo um vínculo direto entre os conceitos e a realidade dos alunos. Complementando essa perspectiva, o texto 8 enfatiza que a construção de atividades diversificadas e representativas é crucial para o ensino da estatística na Educação Infantil, permitindo que as crianças criem critérios próprios para classificação. No mesmo sentido, o texto 13 ressalta a centralização excessiva no livro didático, o que resulta em uma abordagem limitada dos conteúdos estatísticos, deixando de explorar

tópicos essenciais para o ensino da estatística. Já o texto 15 detalha a criação de uma sequência de ensino focada no consumo de energia elétrica durante a pandemia, realçando como a contextualização não apenas motiva os alunos, mas também torna os conceitos mais tangíveis e aplicáveis.

O texto 19, por sua vez, argumenta que a construção do conhecimento probabilístico deve ser enraizada em pesquisas dos alunos, permitindo uma compreensão mais profunda e significativa do conceito, contribuindo assim, para o desenvolvimento do Letramento Estatístico. Em todas essas abordagens, a contextualização emerge como um facilitador essencial para tornar os conceitos estatísticos relevantes e compreensíveis, proporcionando uma base sólida para a aprendizagem.

Os pesquisadores, ao abordarem o Letramento Estatístico, muitas vezes partem dos pressupostos apresentados por Gal (2002), que sugerem uma abordagem composta por cinco elementos cognitivos, os quais são responsáveis pela competência das pessoas em entender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, mostrando a complexidade envolvida no processo. Sendo assim, analisaremos agora qual o papel do Letramento Estatístico na construção do Pensamento Crítico segundo os trabalhos analisados.

Isso é evidente em estudos como o do Texto 1, que destaca a importância de analisar e avaliar dados com senso crítico, e em abordagens como o 4, onde o raciocínio estatístico é uma habilidade intrínseca ao Letramento Estatístico e contribui para a análise mais profunda e crítica das informações.

A interação ativa dos alunos na geração e classificação de dados reais em situações de pesquisa, como discutido no Texto 2, também contribui para uma compreensão mais crítica dos conceitos estatísticos, promovendo uma visão autônoma na interpretação de informações. A construção do Pensamento Crítico ocorre ao capacitar as pessoas a analisarem e questionar dados apresentados na mídia e na sociedade, identificando possíveis distorções e manipulações, conforme discutido nos Textos 3 e 10.

Entretanto, o Letramento Estatístico vai além de habilidades técnicas e engloba o desenvolvimento de uma postura crítica, reflexiva e questionadora diante das informações estatísticas, como enfatizado nos Textos 6, 11 e 12. Essa postura é essencial para interpretar informações de maneira fundamentada, identificar vieses e

limitações, bem como comunicar percepções críticas com base nos dados, como discutem os Textos 13 e 17.

O trabalho acerca do Letramento Estatístico desde os primeiros anos escolares, mencionado nos Textos 5 e 9, é crucial para que os alunos desenvolvam habilidades como organização de dados, interpretação de gráficos e compreensão de diferentes representações estatísticas, capacitando-os a serem cidadãos críticos e conscientes. Nesse contexto, os Textos 7 e 8 relacionam que o domínio do raciocínio estatístico também permite lidar com incerteza e variabilidade, habilidades valiosas para a tomada de decisões informadas.

O Letramento Estatístico também envolve a capacidade de avaliar informações de forma crítica em diferentes contextos, incluindo meios de comunicação, como abordado nos Textos 10 e 18. A construção do Pensamento Crítico é estimulada pelo desenvolvimento do raciocínio estatístico e pela análise contextualizada de informações, incentivando os alunos a serem participativos na sociedade e a tomarem decisões fundamentadas, discutido assim nos Textos 11 e 14.

A integração de conhecimentos estatísticos, a compreensão contextual e a postura crítica são aspectos centrais do Letramento Estatístico, capacitando os indivíduos a avaliarem e comunicarem informações de maneira fundamentada e crítica, conforme abordado nos Textos 15, 16 e 19. Ao possibilitar a análise reflexiva das informações estatísticas, o Letramento Estatístico contribui para a formação de cidadãos informados, capazes de lidar com a complexidade e a incerteza presentes na sociedade moderna, como discutido nos Textos 14 e 20. Portanto, o Letramento Estatístico, com base nos pressupostos de Gal, desempenha um papel significativo no desenvolvimento do Pensamento Crítico, capacitando os indivíduos a analisarem, interpretarem e questionarem informações estatísticas, bem como avaliar a qualidade do raciocínio estatístico aplicado. Essa competência permite uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados e contribui para a formação de cidadãos informados e capazes de tomar decisões embasadas em dados e evidências.

Assim, consideramos que os trabalhos indicam que o Letramento Estatístico desempenha um papel crucial na construção do Pensamento Crítico, uma vez que possibilita aos indivíduos desenvolverem habilidades interpretativas, analíticas e comunicativas necessárias para avaliar informações estatísticas de maneira consciente e reflexiva.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, foi possível analisar de forma abrangente e detalhada como os processos de ensino para o desenvolvimento do Letramento Estatístico e do Pensamento Crítico estão sendo pensados e abordados na área da Educação Matemática. O interesse em compreender as principais teorias, metodologias e abordagens relacionadas a esses processos se mostrou fundamental para explorar como as pesquisas conceituam o Pensamento Crítico no contexto do Letramento Estatístico, apresentando ferramentas para o seu desenvolvimento e enfatizando o papel crucial acerca do tema na construção da criticidade.

A investigação revelou que nas pesquisas é possível identificar, direta ou indiretamente, os pressupostos de Gal (2002) para o Letramento Estatístico, os quais desempenham um papel vital na construção de competência e habilidades essenciais para a vida. Esses elementos abrangem desde a compreensão básica de conceitos estatísticos até a capacidade de analisar, interpretar e comunicar informações de maneira fundamentada e crítica. A literatura também demonstrou que o Letramento Estatístico não se limita a habilidades técnicas, mas engloba uma postura reflexiva, questionadora e contextualizada diante das informações estatísticas.

As ferramentas e estratégias identificadas para o desenvolvimento do Letramento Estatístico e do Pensamento Crítico foram diversas e englobaram a aprendizagem baseada em projetos, a contextualização, a utilização de tecnologias, a aplicação do ciclo investigativo e a integração do Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK). Cada uma dessas abordagens contribuiu para capacitar os alunos a desenvolverem habilidades analíticas, questionadoras e comunicativas, promovendo uma compreensão mais profunda e crítica das informações estatísticas apresentadas em diferentes contextos.

No âmbito da construção do Pensamento Crítico, o Letramento Estatístico se mostrou como uma via para desenvolver a capacidade dos indivíduos de avaliar informações de maneira consciente, identificar possíveis vieses e manipulações, analisar dados de forma reflexiva e tomar decisões fundamentadas. Além disso, o Letramento Estatístico promove a formação de cidadãos informados e capazes de lidar com a incerteza e a complexidade presentes na sociedade contemporânea.

Por fim, este estudo demonstra a importância de se considerar o Letramento Estatístico como um componente essencial para o desenvolvimento do Pensamento

Crítico, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de analisar, interpretar e questionar informações estatísticas de maneira reflexiva e fundamentada. A compreensão das principais abordagens, ferramentas e teorias relacionadas ao Letramento Estatístico e ao Pensamento Crítico é fundamental para orientar práticas pedagógicas eficazes que promovam uma educação estatística de qualidade, preparando os estudantes para lidar com os desafios do mundo atual

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C; SANTANA, E. R. S. Letramento Estatístico em uma sequência de ensino para o 9º ano. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília (DF) On-line, 2022.

BATANERO, C; BURRIL, G. Educação estatística: o que é e para quê? In: MOREIRA, Darlinda; PALHA, Maria das Dores; CARVALHO, Graça Simões de (Orgs.). **Atas do II Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia**. Braga: Universidade do Minho, 2002. p. 629-633

BATANERO, C. Raciocínio e argumentação no tratamento da incerteza em estatística. **Estudos Educacionais em Matemática**, v. 78, n. 1, p. 43-58, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio** / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 28 de abril de 2008. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 abr. 2008. Seção 1, p. 38-43.

CAMPOS, R. F. P; WODEWOTZKII, M. L. C; JACOBINI, O. R. Letramento Estatístico na educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 92(232), 42-57, 2011.

CAZORLA, I. M; SANTANA, E. R. S. (Orgs.). **Do tratamento da informação ao Letramento Estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

CAZORLA, I; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. Trajetórias e perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. Em: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

CAZORLA, A; MONTESINOS, P; ROMERO, C; SÁNCHEZ-CAÑIZARES, S. A educação em estatística na formação de profissionais. In: SANTANA, R. S.; SANTOS, E. T. (Orgs.). **Ensino de Estatística e Probabilidade: perspectivas e desafios**. Salvador: EDUFBA, 2010. p. 71-88.

CAZORLA, I. M; SANTANA, R. M. Letramento Estatístico e Pensamento Estatístico em alunos do Ensino Médio. **Zetetiké**, 18(34), 181-200, 2010.

CAZORLA, I. M. **O ensino de Estatística e Probabilidade nos currículos de Matemática**. 2002.

FOGLIATTO, F. S; SILVEIRA, G. C. **Pesquisa Operacional para decisão em planejamento e operações**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GAL, I. **Adult's statistical literacy**: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, 2002. p. 1-50.

GAL, I. O que é a Educação Estatística e por que é importante?. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, p. 5-8, dez. 2002.

GAL, I. Statistical literacy: The gateway to data-driven decisions. **Journal of Statistical Education**, 24(3), 109-116, 2016.

GAL, I.; GINSBURG, L. Aspectos conceituais da inferência estatística - visões a partir de uma perspectiva realista. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 26, n. 2-3, p. 269-286, 1994.

GARFIELD, J. B., & GAL, I. Teaching statistics and statistical thinking. **The Mathematics Teacher**, 92(3), 196-207, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

JUNIOR, A. P. O; KIAN, F. A; SANTOS, L. R. S; CARDOSO, K. M. Tendência da pesquisa sobre o Letramento Estatístico e probabilístico no Brasil. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

JÚNIOR, J. R. C; MONTEIRO, C. E. F. Explorando o Letramento Estatístico na formação inicial do professor de matemática. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

LIRA, F. L; CARVALHO, L. M. T. L. Letramento Estatístico na educação infantil: explorações a partir de atividades e orientações do livro didático. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

LIRA, L. T. O. Letramento Estatístico no Referencial Curricular do Município de Ipojuca-PE: em busca de estrutura e indicadores para o Ensino de Estatística nos anos iniciais. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília (DF) On-line, 2022.

LOPES, C. **Os novos desafios do ensino da Estatística**: pensar, construir, aplicar. EDUERJ, 2004.

LOPES, C. A. O papel da educação estatística na formação crítica do cidadão. In **Anais do III Encontro Nacional de Educação Matemática e IX Seminário de Educação Matemática da Região Norte**, 2010, p. 1-16. Rio Branco: SBEM.

LOPES, C. Educação estatística crítica: Desafios para a formação de professores. **Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 28-34, 2015.

LOPES, C. E. Educação Estatística no Brasil: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 89, n. 222, p. 227-240, maio/ago. 2008.

LOPES, J. L. A. Educação estatística: considerações teóricas e práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 165-182, jan./jun. 2003.

MAAß, K.; WOLLSCHLÄGER, R. Statistik-Unterricht jenseits von Rechnerei und Formeln. **Forschung** Frankfurt, v. 36, n. 3, p. 66-69, 2018.

MARCOLINO, A. N.; SANTANA, A. M. Educação Estatística: Uma abordagem enfatizando a influência do conhecimento de mundo no desenvolvimento do Letramento Estatístico. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

MELO, K. M. F. Projeto de pesquisa articulados à educação estatística: uma possibilidade para o desenvolvimento do Pensamento Estatístico. In: XII ENEM. **Anais...**São Paulo, 2016.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. 14ª ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MONTEIRO, C. E. F. **Letramento Estatístico: Conceituações e implicações para a Educação Estatística**. In.: IX EPBEM. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO_EV065_MD1_SA10_ID848_01022017123811.pdf.

MOORE, D. S. **O básico de Estatística: inferência estatística**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. p. 1-15.

MOORE, D. S; PARKER, R. Pensamento Crítico na matemática. In: R. L. Lappan, J. T. Fey, W. M. Fitzgerald, S. K. Friel, & E. F. Phillips (Eds.), **Matemática em ação: resolvendo problemas no mundo real**, pp. 41-45. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MOREIRA, M. D; SOUSA, A. C. G; MENDONÇA, M. Conhecimentos do conteúdo e do currículo mobilizados pela reflexão sobre o ensino da estatística na perspectiva do letramento. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

NOLAN, D. **Estatística: A ciência dos dados**. W.H. Freeman, 2011, p. 4.

OLIVEIRA, W. C. Letramento Estatístico no 6º ANO do ensino fundamental: Ferramentas Tecnológicas e Cultura Maker. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília (DF) On-line, 2022.

PEREIRA, E. S; BARBOSA, G. S. Mensagens estatísticas manipuladas e o Letramento Estatístico: uma oficina com ingressos da licenciatura em matemática. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília (DF) On-line, 2022.

PEREIRA, L. B. C. Interpretação de tabelas em livro didático: uma análise sob a ótica do Letramento Estatístico. Encontro Nacional de Educação Matemática. In: XI ENEM. **Anais...**Curitiba, 2013.

PITA, A.; PERIN, A. Educação estatística crítica: tecendo relações entre raciocínio estatístico e as habilidades do eixo probabilidade e estatística apontadas pela BNCC/Ensino médio. **XIII ENEM**, Brasil, jul. 2019.

RANGEL, L. *et al.* Orientações Curriculares e Letramento Estatístico: uma leitura combinada da BNCC e do GAISE. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília (DF) On-line, 2022.

ROCANCIO, NANCY, L. R. **Desenvolvimento do Pensamento Reflexivo: Avaliação da qualidade da argumentação em situações de debate crítico**. 2012. 193 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SANTANA, M. S. O ciclo investigativo como recurso à aprendizagem estatística: um enfoque no Pensamento Estatístico. In: XII ENEM. **Anais...**São Paulo, 2016.

SCHMITZ, D; BENNEMANN, M. O ensino da estatística: competências a serem desenvolvidas. In: XII ENEM. **Anais...**São Paulo, 2016.

SILVA, C. R.; SAMÁ, S; MOURA, G. M. Propostas pedagógicas para o ensino da estatística nos anos finais do ensino fundamental. In: XII ENEM. **Anais...**São Paulo, 2016.

SILVA, E; GUIMARÃES, G. Perspectivas para o ensino da educação estatística. In: XI ENEM. **Anais...**Curitiba, 2013.

SILVA, J. T. A; CASTRO, P. S. S. R; ARAÚJO, G. F. Uso de ferramentas tecnológicas no ensino da estatística. **XIII ENEM**, Brasil, jun. 2019.

SILVA, S. M; SILVA, M. J. F. Educação estatística no ensino básico: um levantamento de pesquisas. XII ENEM. **Anais...**São Paulo, 2016.

SNEE, R. D. **Pensamento Estatístico**. New York: W.H. Freeman, 1990.

STIGLER, S. M. **The history of statistics: the measurement of uncertainty before 1900**. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press, 1986.

TAVARES, A. G. A Educação Estatística na formação de professores nos anos iniciais: Literacia, raciocínio e pensamento. **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília(DF) On-line, 2022.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**. v. 18. n. 52, jan-mar, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/GMVMV8cdGj8F4PDTdnpjxgm/?format=pdf&lang=pt>

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o Pensamento Crítico dos Alunos:** Propostas concretas para a sala de aula. Porto: Porto Editora, 2000.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. in: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**, p. 238. Porto Alegre: Penso, 2018.

WIL, I. M; PFANNKUCH, M. Pensamento Estatístico na investigação empírica. **International Statistical Review**, v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999.