



Júlia Teixeira Leal Mendes

e62323

<https://doi.org/10.63026/acertte.v6i2.323>

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Silvio De Liberal.

IFSP
São Paulo
2026

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a Educação Estatística no contexto da formação inicial de professores de matemática, considerando seus fundamentos teóricos, implicações formativas e abordagens metodológicas para o ensino na educação básica. A pesquisa justifica-se pela crescente demanda social por indivíduos capazes de interpretar, analisar e avaliar criticamente informações baseadas em dados, o que evidencia a necessidade de uma formação docente mais consistente nesse campo. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de revisão bibliográfica, com base em artigos científicos relevantes da área de Educação Matemática e Educação Estatística, selecionados em bases acadêmicas reconhecidas. A análise dos dados permitiu identificar que, embora a estatística esteja presente nos currículos escolares, sua abordagem ainda ocorre de forma superficial e descontextualizada, comprometendo o desenvolvimento do letramento estatístico dos estudantes. No âmbito da formação inicial, constatou-se a existência de fragilidades relacionadas ao domínio conceitual e à transposição didática dos conteúdos estatísticos, o que impacta diretamente as práticas pedagógicas. Além disso, verificou-se que metodologias como o ensino por investigação, o uso de dados reais, a aplicação de metodologias ativas e a integração de tecnologias digitais contribuem significativamente para a promoção de uma aprendizagem mais significativa. Conclui-se que a consolidação da Educação Estatística no ensino de matemática depende da articulação entre formação docente, organização curricular e práticas pedagógicas inovadoras, sendo fundamental investir na qualificação dos professores para atender às demandas da sociedade contemporânea.

Palavras-chaves: Educação Estatística. Formação de Professores. Ensino de Matemática.

STATISTICAL EDUCATION IN THE INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS

ABSTRACT

This study aims to analyze Statistical Education in the context of the initial training of mathematics teachers, considering its theoretical foundations, educational implications, and methodological approaches for teaching in basic education. The research is justified by the growing social demand for individuals capable of interpreting, analyzing, and critically evaluating data-based information, highlighting the need for more consistent teacher education in this field. This is a qualitative study developed through a bibliographic review, based on relevant scientific articles in the fields of Mathematics Education and Statistical Education, selected from recognized academic databases. The results indicate that, although statistics is present in school curricula, its teaching is often superficial and disconnected from real contexts, which compromises the development of students' statistical literacy. In teacher education, weaknesses were identified in conceptual understanding and pedagogical content knowledge, directly impacting classroom practices. Furthermore, methodologies such as inquiry-based learning, the use of real data, active learning strategies, and the integration of digital technologies were found to significantly contribute to more meaningful learning. It is concluded that the consolidation of Statistical Education in mathematics teaching depends on the articulation between teacher education, curriculum organization, and innovative pedagogical practices, making it essential to invest in teacher qualification to meet contemporary societal demands.

Keywords: Statistical Education. Teacher Education. Mathematics Teaching.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	DESENVOLVIMENTO.....	8
	2.1 FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E SUA INSERÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	8
	2.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO.....	14
	2.3 ABORDAGENS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	22
	2.4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO ESCOLAR.....	30
3.	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

A crescente presença de dados na sociedade contemporânea tem provocado transformações significativas nas formas de produção, interpretação e disseminação do conhecimento, exigindo dos indivíduos competências específicas relacionadas à análise crítica de informações. Nesse cenário, a Educação Estatística emerge como um campo fundamental no ensino de matemática, ao possibilitar o desenvolvimento de habilidades voltadas à leitura, interpretação e comunicação de dados. A estatística, ao lidar com variabilidade, incerteza e tomada de decisão, amplia o escopo da matemática escolar, contribuindo para a formação de sujeitos mais críticos e conscientes. Assim, sua inserção no contexto educacional não se configura como um complemento curricular, mas como uma necessidade formativa alinhada às demandas sociais.

A discussão sobre a Educação Estatística torna-se ainda mais relevante quando associada à formação inicial de professores de matemática, uma vez que a qualidade do ensino ofertado na educação básica depende diretamente da preparação desses profissionais. Observa-se, contudo, que a formação docente ainda apresenta lacunas no que se refere ao domínio conceitual e à transposição didática dos conteúdos estatísticos, o que impacta negativamente as práticas pedagógicas. Além disso, o ensino de estatística frequentemente é conduzido de forma mecanicista e descontextualizada, limitando o desenvolvimento do letramento estatístico dos estudantes. Nesse contexto, torna-se necessário investigar de que maneira a Educação Estatística tem sido abordada na formação inicial de professores e quais metodologias podem contribuir para a melhoria desse processo.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como problema de pesquisa compreender como a Educação Estatística, no âmbito da formação inicial de professores de matemática, pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico e para a adoção de práticas pedagógicas mais significativas na educação básica. Como objetivo geral, busca-se analisar os fundamentos da Educação Estatística, discutir a formação docente nesse campo e identificar abordagens metodológicas adequadas ao ensino de estatística. Como objetivos específicos,

pretende-se examinar os conceitos centrais que sustentam a Educação Estatística, analisar as fragilidades e potencialidades da formação inicial de professores e refletir sobre estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem significativa.

A justificativa para a realização deste estudo fundamenta-se na relevância da Educação Estatística para a formação de indivíduos capazes de interpretar criticamente informações em uma sociedade orientada por dados. A ampliação do acesso à informação exige que os sujeitos desenvolvam competências que lhes permitam compreender e avaliar dados de maneira consciente, evitando interpretações equivocadas. Além disso, a formação de professores de matemática desempenha papel central na consolidação dessas competências, uma vez que os docentes são responsáveis por mediar o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, investigar a relação entre formação docente e Educação Estatística contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a melhoria da qualidade do ensino.

O presente trabalho está organizado em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo aborda os fundamentos da Educação Estatística e sua inserção no ensino de matemática, discutindo conceitos como letramento estatístico, raciocínio estatístico e pensamento estatístico, bem como sua relevância para a formação dos estudantes. O segundo capítulo trata da formação inicial de professores de matemática, analisando o desenvolvimento do letramento estatístico no processo formativo e as implicações dessa formação para a prática docente. O terceiro capítulo discute as abordagens metodológicas para o ensino de estatística na educação básica, destacando estratégias como o ensino por investigação, o uso de dados reais, metodologias ativas e a integração de tecnologias digitais.

Por fim, as considerações finais apresentam uma síntese dos principais resultados obtidos ao longo do estudo, retomando os objetivos propostos e discutindo as contribuições da pesquisa para o campo da Educação Estatística. Além disso, são apresentadas sugestões para futuras investigações e recomendações para a melhoria da formação docente e das práticas pedagógicas no ensino de estatística. Dessa forma, o trabalho busca contribuir para o avanço das discussões sobre a Educação Estatística, evidenciando sua importância na formação de professores e na

construção de uma educação matemática mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas.

.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E SUA INSERÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A consolidação da Educação Estatística como campo estruturante da Educação Matemática está diretamente associada às transformações sociais impulsionadas pela intensificação da produção e circulação de dados. A presença constante de informações quantitativas em diferentes esferas da vida social exige dos indivíduos competências específicas para interpretar, analisar e questionar dados de forma crítica. Nesse contexto, a inserção da estatística no ensino de matemática não se configura como um acréscimo curricular, mas como uma necessidade formativa vinculada ao exercício da cidadania. A compreensão de gráficos, tabelas e indicadores estatísticos demanda habilidades que extrapolam o domínio de técnicas operacionais, exigindo capacidade analítica e contextualização. Essa perspectiva reforça a importância de integrar a Educação Estatística de maneira orgânica ao currículo escolar, promovendo uma formação alinhada às demandas contemporâneas. Assim, a estatística passa a desempenhar um papel central na construção do pensamento crítico no ambiente escolar (Lopes, 2008). No entanto, ao se considerar a análise de Batanero (2002), percebe-se que o desafio é ainda mais complexo, pois não se trata apenas de incluir a estatística no currículo, mas de compreender sua natureza epistemológica, marcada pela incerteza e pela variabilidade, aspectos que a diferenciam profundamente da matemática tradicional. Essa articulação entre necessidade social e especificidade conceitual evidencia que o ensino estatístico exige uma reorganização mais ampla das práticas pedagógicas.

Essa diferença de natureza entre estatística e matemática tradicional torna-se evidente quando se observa o cotidiano das salas de aula, onde frequentemente o ensino estatístico é reduzido à aplicação de fórmulas e procedimentos descontextualizados. Não é incomum que estudantes calculem médias a partir de listas numéricas artificiais, sem qualquer relação com situações reais, o que limita a compreensão do significado desses cálculos. Em um contexto prático, como a análise de desigualdade de renda, por exemplo, a média pode não representar adequadamente a realidade, especialmente quando há grande dispersão nos dados.

Wild e Pfannkuch (1999) problematizam esse tipo de abordagem ao defenderem que o pensamento estatístico deve ser estruturado a partir de processos investigativos completos, nos quais o estudante participa da formulação de perguntas, da coleta de dados e da interpretação dos resultados. Garfield (2002), por sua vez, complementa essa discussão ao enfatizar que o raciocínio estatístico depende da capacidade de tomar decisões com base em evidências, e não apenas da execução de cálculos. Embora partam de perspectivas distintas, ambos os autores convergem ao evidenciar que a aprendizagem estatística exige envolvimento ativo do estudante, o que não ocorre em modelos pedagógicos centrados na repetição de procedimentos.

O letramento estatístico emerge como um conceito central nesse campo, sendo compreendido como a capacidade de interpretar, avaliar criticamente e comunicar informações baseadas em dados. A incorporação deste conceito amplia ainda mais essa discussão ao deslocar o foco da aprendizagem para a capacidade de interpretar criticamente informações. Gal (2002) propõe que o letramento estatístico envolve não apenas a compreensão de dados, mas também a habilidade de questionar sua origem, sua forma de apresentação e os interesses que podem estar por trás de sua divulgação. Essa perspectiva torna-se particularmente relevante quando se consideram situações concretas, como gráficos divulgados em redes sociais que utilizam escalas distorcidas para reforçar determinadas narrativas. Lopes (2008), ao destacar o papel da estatística na formação cidadã, aproxima-se dessa visão, mas Gal avança ao integrar dimensões cognitivas, sociais e culturais no processo de interpretação. Dessa forma, o letramento estatístico não se limita a uma habilidade técnica, mas configura-se como uma competência crítica essencial para a participação social.

O raciocínio estatístico, por sua vez, introduz uma dimensão cognitiva fundamental nesse campo, ao envolver a capacidade de identificar padrões, estabelecer relações entre dados e construir inferências fundamentadas. Garfield (2002) destaca que esse tipo de raciocínio não se desenvolve espontaneamente, sendo resultado de experiências de aprendizagem que desafiem o estudante a analisar dados de forma reflexiva. Essa perspectiva é ampliada por Ben-Zvi e Garfield (2004), que integram raciocínio, pensamento e comunicação estatística como dimensões interdependentes. Na prática escolar, entretanto, observa-se que essa

articulação raramente ocorre, pois os estudantes são frequentemente avaliados apenas pela resposta correta, sem a exigência de justificativas. Em situações reais, como a interpretação de pesquisas de opinião, a capacidade de explicar e defender uma conclusão é tão importante quanto o resultado em si, evidenciando uma lacuna entre o que a literatura propõe e o que efetivamente é trabalhado em sala de aula.

A noção de pensamento estatístico amplia essa discussão ao integrar diferentes etapas do processo investigativo, desde a formulação de problemas até a interpretação dos resultados. Esse conceito envolve uma visão sistêmica da investigação, na qual os dados são compreendidos como parte de um processo mais amplo de análise. O pensamento estatístico exige a capacidade de lidar com incertezas e reconhecer limitações dos dados, o que contribui para o desenvolvimento de uma postura científica.

Além disso, essa abordagem favorece a compreensão de que os resultados estatísticos não são absolutos, mas dependem do contexto e das condições de coleta dos dados. A literatura destaca que o ensino desse tipo de pensamento deve ser estruturado em torno de ciclos investigativos. Assim, o pensamento estatístico constitui um elemento essencial na Educação Estatística (Wild; Pfannkuch, 1999).

A consolidação da Educação Estatística no Brasil evidencia avanços importantes, mas também revela desafios relacionados à sua implementação no contexto escolar. Cazorla, Kataoka e Silva (2011) apontam que, apesar da presença da estatística nos documentos curriculares, sua abordagem ainda ocorre de forma fragmentada e superficial, o que compromete o desenvolvimento do letramento estatístico. Em muitas escolas, o conteúdo é tratado como um complemento, frequentemente deixado para o final do ano letivo, o que impede um trabalho aprofundado. Lopes (2008) já defendia a integração da estatística ao currículo de forma contínua, mas a análise desses autores revela que essa proposta ainda não se concretizou plenamente. Essa divergência evidencia que o problema não está mais na legitimação teórica da Educação Estatística, mas na sua operacionalização no cotidiano escolar.

A análise do desenvolvimento da Educação Estatística como campo de pesquisa evidencia sua crescente relevância no cenário educacional. A produção científica na área tem contribuído para a compreensão dos processos de ensino e

aprendizagem da estatística, bem como para a identificação de desafios e possibilidades. Nesse contexto, a pesquisa desempenha papel fundamental na construção de conhecimentos que orientam a prática pedagógica. Ben-Zvi e Garfield (2004) destacam que a produção científica na área tem contribuído para compreender os processos de aprendizagem e identificar lacunas no ensino.

A incorporação de diretrizes internacionais no ensino de estatística tem contribuído para a redefinição das práticas pedagógicas, enfatizando a importância de abordagens investigativas. Documentos como o GAISE (Franklin et al., 2007) destacam a necessidade de organizar o ensino a partir de problemas reais, promovendo o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Essa perspectiva rompe com modelos tradicionais e favorece o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, a utilização de dados reais amplia as possibilidades de análise e interpretação, tornando o ensino mais significativo. A implementação dessas diretrizes exige mudanças na formação docente e na organização curricular.

A articulação entre estatística e outros campos da matemática constitui um elemento fundamental para a construção de uma aprendizagem significativa, especialmente quando se considera que, na realidade, os dados não aparecem isolados, mas inseridos em contextos que exigem múltiplas formas de interpretação. Lopes (2008) já apontava que a fragmentação curricular compromete a compreensão dos conceitos, dificultando sua aplicação em situações concretas, como a análise de indicadores econômicos ou ambientais. Essa questão torna-se evidente quando estudantes conseguem calcular porcentagens ou médias, mas não conseguem relacionar esses resultados com fenômenos reais, como a variação de preços ou o crescimento populacional.

Nesse sentido, a integração entre estatística e outros conteúdos matemáticos, como funções e proporções, não apenas amplia as possibilidades de análise, mas também favorece a construção de um conhecimento mais coerente e contextualizado. Ao mesmo tempo, essa articulação aproxima-se da perspectiva interdisciplinar, na qual a estatística passa a dialogar com áreas como geografia, ciências e economia, permitindo uma compreensão mais abrangente da realidade. Assim, a superação da fragmentação não se configura apenas como uma questão curricular, mas como condição necessária para que o ensino estatístico cumpra sua função formativa.

A interpretação de dados no contexto educacional exige o desenvolvimento de habilidades que vão muito além da leitura superficial de informações, envolvendo a capacidade de questionar, comparar e analisar criticamente diferentes formas de representação. Gal (2002) destaca que o letramento estatístico implica reconhecer que os dados são produzidos em contextos específicos e podem ser apresentados de maneira a influenciar interpretações, o que se torna particularmente evidente em situações cotidianas, como a leitura de gráficos em reportagens ou publicações digitais. Em muitos casos, a manipulação de escalas, a omissão de informações relevantes ou a escolha seletiva de dados pode induzir o leitor a conclusões equivocadas, evidenciando a necessidade de uma formação que vá além da técnica. Lopes (2008), ao enfatizar o papel da estatística na formação cidadã, aproxima-se dessa perspectiva, mas Gal amplia a discussão ao integrar dimensões cognitivas e sociais, mostrando que interpretar dados envolve também posicionamento crítico. Dessa forma, o ensino de estatística deve promover não apenas a compreensão dos dados, mas a capacidade de questioná-los, contribuindo para a formação de indivíduos mais conscientes e críticos.

A variabilidade, como conceito central da estatística, desempenha papel fundamental na compreensão de fenômenos naturais e sociais, pois permite identificar padrões e compreender diferenças que não seriam perceptíveis por meio de análises simplificadas. Wild e Pfannkuch (1999) destacam que a variabilidade constitui elemento estruturante do pensamento estatístico, uma vez que os dados representam comportamentos sujeitos a oscilações e influências diversas. Batanero (2002) complementa essa análise ao afirmar que a interpretação estatística exige considerar não apenas medidas de tendência central, mas também a dispersão dos dados e suas implicações. Em situações reais, como a análise de desempenho escolar, a variabilidade pode revelar desigualdades entre grupos de alunos que não aparecem quando se observa apenas a média geral. No entanto, nas práticas escolares, esse conceito frequentemente é tratado de forma superficial ou até mesmo ignorado, o que limita a compreensão dos estudantes. Dessa forma, a valorização da variabilidade no ensino de estatística contribui para o desenvolvimento de uma análise mais crítica e aprofundada dos dados.

A construção de argumentos baseados em dados representa uma competência essencial para o desenvolvimento do pensamento estatístico, pois permite que os estudantes não apenas interpretem informações, mas também justifiquem suas conclusões de maneira fundamentada. Garfield (2002) destaca que o raciocínio estatístico envolve a capacidade de estabelecer relações entre dados e sustentar interpretações por meio de evidências, o que exige um nível elevado de compreensão conceitual. Ben-Zvi e Garfield (2004) ampliam essa discussão ao integrar raciocínio, pensamento e comunicação estatística, evidenciando que a argumentação é parte indissociável do processo de aprendizagem. Na prática escolar, entretanto, observa-se que os alunos raramente são estimulados a explicar seus resultados, limitando-se a apresentar respostas numéricas sem justificativa. Em contextos reais, como a análise de pesquisas de opinião ou dados econômicos, essa capacidade de argumentar torna-se fundamental para avaliar a confiabilidade das informações e tomar decisões informadas. Assim, o ensino de estatística deve valorizar a argumentação como elemento central do processo educativo.

A compreensão dos limites da análise estatística constitui um aspecto essencial na formação dos estudantes, uma vez que os dados não são neutros e estão sujeitos a diferentes formas de interpretação. Batanero (2002) destaca que os resultados estatísticos dependem das condições de coleta, dos métodos utilizados e das escolhas analíticas realizadas, o que implica reconhecer possíveis vieses e limitações. Gal (2002) reforça essa perspectiva ao afirmar que o letramento estatístico envolve a capacidade de questionar a confiabilidade das informações, especialmente em contextos nos quais os dados são utilizados para sustentar determinados interesses.

Em situações cotidianas, como a interpretação de gráficos em notícias ou campanhas publicitárias, a ausência dessa visão crítica pode levar à aceitação acrítica de informações distorcidas. Dessa forma, o ensino de estatística deve incorporar a discussão sobre os limites dos dados, promovendo uma compreensão mais reflexiva e responsável.

A consolidação da Educação Estatística depende, de forma decisiva, da articulação entre currículo, formação docente e práticas pedagógicas, que, quando integradas, possibilitam uma abordagem mais consistente e significativa do ensino. Cazorla, Kataoka e Silva (2011) apontam que a ausência dessa articulação resulta em

práticas fragmentadas, que não conseguem desenvolver plenamente o letramento estatístico dos estudantes. Na prática, essa lacuna manifesta-se na dificuldade dos professores em implementar metodologias investigativas e na falta de integração entre os conteúdos estatísticos e outros temas da matemática. Além disso, a formação inicial de professores nem sempre contempla de maneira adequada os fundamentos da Educação Estatística, o que limita a capacidade de inovação pedagógica. Nesse sentido, a superação desses desafios exige mudanças estruturais que envolvam tanto a organização curricular quanto a formação docente, permitindo que a estatística seja trabalhada de forma mais integrada e contextualizada. Assim, a Educação Estatística se consolida como um campo estratégico para a educação contemporânea, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e capazes de interpretar a realidade de maneira fundamentada.

2.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO

A formação inicial de professores de matemática assume papel determinante na consolidação de práticas pedagógicas voltadas ao ensino de estatística, especialmente em um contexto marcado pela intensificação do uso de dados na sociedade contemporânea. A complexidade inerente à leitura, interpretação e análise de informações estatísticas exige que o futuro docente desenvolva competências que ultrapassem o domínio de conteúdos formais. Nesse sentido, a formação docente não pode restringir-se à transmissão de conhecimentos teóricos, sendo necessário promover experiências que articulem teoria e prática de maneira consistente. A literatura evidencia que a ausência dessa articulação compromete significativamente a qualidade do ensino de estatística na educação básica. Assim, a formação inicial deve ser concebida como um espaço de construção de saberes que integrem dimensões conceituais, pedagógicas e críticas. Dessa forma, o desenvolvimento do letramento estatístico torna-se um eixo estruturante no processo formativo do professor de matemática (Barreto, 2022).

O letramento estatístico, compreendido como a capacidade de interpretar, avaliar criticamente e comunicar informações baseadas em dados, constitui uma

competência indispensável para o exercício da docência em matemática, especialmente em uma sociedade na qual a circulação de informações é cada vez mais acelerada e, muitas vezes, marcada por distorções. Gal (2002) amplia essa compreensão ao destacar que o letramento estatístico envolve múltiplas dimensões, incluindo aspectos cognitivos, sociais e culturais, o que significa que não se trata apenas de entender números, mas de reconhecer contextos, intenções e possíveis vieses. Essa discussão ganha relevância quando se observam situações reais, como a interpretação de gráficos em redes sociais ou a análise de pesquisas divulgadas na mídia, nas quais a ausência de leitura crítica pode levar à aceitação acrítica de informações. Apesar dessa importância, a literatura aponta que muitos cursos de licenciatura ainda tratam a estatística de forma tecnicista, priorizando procedimentos em detrimento da análise crítica, o que evidencia uma lacuna significativa na formação docente. Nesse sentido, a necessidade de reestruturação curricular torna-se evidente, de modo a incorporar o letramento estatístico como elemento central e não periférico e assim, a construção dessa competência deve ocorrer de forma integrada ao longo de todo o percurso formativo (Gal, 2002).

A articulação entre formação docente e currículo escolar representa um dos principais desafios na implementação da Educação Estatística. A presença da estatística nos documentos curriculares não garante, por si só, sua efetivação em sala de aula, sendo necessário que o professor possua domínio conceitual e didático para trabalhar esses conteúdos. Nesse contexto, a formação inicial deve contemplar a transposição didática da estatística, possibilitando ao futuro docente compreender como ensinar conceitos complexos de maneira acessível. A literatura destaca que a ausência dessa preparação compromete a qualidade das práticas pedagógicas, resultando em abordagens superficiais. Além disso, a integração entre formação e currículo favorece a construção de conhecimentos mais significativos. Dessa forma, a formação inicial deve estar alinhada às demandas da educação básica (Lopes; Coutinho, 2010).

A compreensão do conhecimento profissional docente envolve a integração de diferentes tipos de saberes, incluindo o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico sendo essa articulação especialmente relevante no ensino de estatística devido à complexidade dos conceitos envolvidos.. No caso da estatística, essa

integração torna-se ainda mais relevante, devido à complexidade dos conceitos envolvidos. Ball, Thames e Phelps (2008) argumentam que o domínio do conteúdo, isoladamente, não garante a eficácia do ensino, pois é necessário compreender como esse conhecimento pode ser transformado em práticas pedagógicas acessíveis aos estudantes. No caso da estatística, essa questão torna-se ainda mais evidente, uma vez que conceitos como variabilidade, probabilidade e inferência exigem formas específicas de abordagem didática. Em situações reais de ensino, é comum observar professores que dominam os cálculos, mas não conseguem explicar o significado dos resultados, o que evidencia a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo. Essa competência permite ao docente identificar dificuldades dos alunos, selecionar estratégias adequadas e promover aprendizagens mais significativas. Assim, a formação inicial deve favorecer a articulação entre teoria e prática, possibilitando que o futuro professor desenvolva não apenas conhecimento técnico, mas também capacidade de mediação pedagógica, elemento essencial para a qualidade do ensino de estatística.

A análise do conhecimento pedagógico do conteúdo revela a necessidade de compreender as especificidades do ensino de estatística, especialmente no que se refere às dificuldades enfrentadas pelos alunos. Hill, Ball e Schilling (2008) destacam que esse tipo de conhecimento implica entender como os alunos pensam, onde erram e quais caminhos podem favorecer a aprendizagem, o que se torna particularmente relevante no ensino de estatística, no qual a interpretação de dados frequentemente apresenta obstáculos significativos. Em situações reais de sala de aula, é comum que estudantes consigam ler valores em um gráfico, mas não compreendam o que esses dados representam em termos de tendência, comparação ou variação, o que evidencia uma lacuna interpretativa. Essa dificuldade exige do professor mais do que explicações técnicas, demandando a criação de situações que estimulem a análise e o questionamento. Nesse contexto, a formação inicial deve oferecer experiências práticas que permitam ao futuro docente vivenciar essas dificuldades e refletir sobre elas, articulando teoria e prática de forma consistente. Assim, o conhecimento pedagógico do conteúdo se consolida como elemento essencial na formação docente, pois possibilita transformar o saber teórico em práticas pedagógicas efetivas.

A formação inicial de professores deve também contemplar o desenvolvimento do raciocínio estatístico, entendido como a capacidade de interpretar dados, identificar padrões e realizar inferências. Esse tipo de raciocínio envolve processos cognitivos complexos, que exigem a articulação entre diferentes conceitos. Garfield e Ben-Zvi (2004) apontam que esse tipo de raciocínio não se desenvolve espontaneamente, sendo necessário um ensino intencional que desafie o estudante a pensar além da execução de procedimentos. Em contextos práticos, como a análise de uma pesquisa de opinião, o estudante precisa compreender não apenas os resultados apresentados, mas também as condições de coleta dos dados, o tamanho da amostra e possíveis margens de erro, o que exige uma leitura mais aprofundada. No entanto, muitos cursos de formação inicial ainda priorizam o ensino de técnicas em detrimento da análise crítica, o que limita o desenvolvimento dessa competência. Além disso, a argumentação desempenha papel central nesse processo, pois permite que o estudante justifique suas conclusões com base em evidências, estabelecendo relações entre dados e interpretações. Dessa forma, o desenvolvimento do raciocínio estatístico deve ser entendido como objetivo estruturante da formação docente, articulando análise, interpretação e argumentação.

A inserção de práticas investigativas na formação docente representa uma estratégia eficaz para o desenvolvimento do letramento estatístico. A participação ativa dos estudantes em atividades de investigação permite a construção de conhecimentos mais significativos, ao integrar teoria e prática. Damin (2019) destaca que a participação ativa dos estudantes em atividades investigativas possibilita a construção de conhecimentos mais significativos, uma vez que integra teoria e prática em um mesmo processo. Em situações concretas, como a realização de pesquisas dentro da própria instituição de ensino, por exemplo, levantamentos sobre hábitos de estudo ou uso de tecnologias, o futuro professor tem a oportunidade de vivenciar todas as etapas do processo estatístico, desde a coleta até a interpretação dos dados. Essa experiência contribui para ampliar sua compreensão sobre o ensino de estatística, permitindo que ele reconheça as dificuldades envolvidas e desenvolva estratégias mais eficazes. Além disso, o trabalho colaborativo favorece a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento, o que fortalece o processo formativo. Assim, a incorporação de práticas investigativas na formação inicial não apenas amplia o

domínio conceitual, mas também contribui para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva.

A análise da compreensão estatística de professores em formação evidencia fragilidades que impactam diretamente a prática pedagógica. Estudos indicam que muitos futuros docentes apresentam dificuldades na interpretação de conceitos estatísticos, o que compromete sua atuação em sala de aula. Essa realidade reforça a necessidade de investir em uma formação mais sólida e contextualizada. Barreto (2022) aponta que muitos futuros docentes apresentam dificuldades em compreender aspectos como variabilidade, inferência e análise crítica de dados, o que compromete sua capacidade de ensinar esses conteúdos de forma significativa. Em contextos reais, essa limitação pode se manifestar quando o professor apresenta resultados estatísticos sem discutir suas implicações ou limitações, reduzindo o ensino a uma exposição superficial. Essa realidade reforça a necessidade de uma formação mais sólida e contextualizada, que vá além da transmissão de conteúdos e promova o desenvolvimento de competências analíticas e reflexivas. Além disso, a reflexão sobre a própria aprendizagem desempenha papel central nesse processo, pois permite ao futuro professor reconhecer suas dificuldades e buscar formas de superá-las. Dessa forma, a formação inicial deve ser concebida como um processo contínuo de construção de saberes, no qual o desenvolvimento profissional ocorre de maneira progressiva e integrada.

A construção do letramento estatístico na formação docente exige a criação de ambientes de aprendizagem que ultrapassem a lógica expositiva e favoreçam a reflexão crítica, a problematização e a análise contextualizada de dados. Coutinho e Almouloud (2016) destacam que a aprendizagem estatística se torna mais significativa quando vinculada a situações reais, nas quais os dados fazem sentido para o estudante e possibilitam interpretações concretas. Essa perspectiva pode ser observada em práticas formativas que envolvem, por exemplo, a análise de dados coletados dentro da própria instituição de ensino, como levantamentos sobre desempenho acadêmico ou hábitos de estudo, permitindo ao futuro professor vivenciar o processo estatístico em sua totalidade. Além disso, a interação entre os participantes por meio de discussões, trabalhos colaborativos e análise conjunta de resultados contribui para a construção de conhecimentos mais consistentes, pois

favorece a troca de diferentes interpretações. Nesse contexto, a formação inicial deve incluir atividades que estimulem o desenvolvimento de competências interpretativas e analíticas, integrando diferentes dimensões do conhecimento e evitando a fragmentação entre teoria e prática. Assim, o letramento estatístico não se constrói de forma pontual, mas deve ser desenvolvido de maneira contínua ao longo de todo o processo formativo.

A compreensão da Educação Estatística como campo de pesquisa contribui significativamente para o fortalecimento da formação docente, na medida em que oferece subsídios teóricos e metodológicos capazes de orientar práticas pedagógicas mais consistentes. Batanero (2002) destaca que o avanço das pesquisas na área tem permitido compreender com maior profundidade os processos de ensino e aprendizagem da estatística, evidenciando tanto os desafios quanto as possibilidades desse campo. Essa produção científica, ao identificar dificuldades recorrentes, como a interpretação inadequada de gráficos ou a compreensão limitada de conceitos como variabilidade, fornece elementos importantes para a reformulação das práticas formativas. Nesse sentido, a formação inicial deve incorporar resultados de pesquisas, não apenas como referência teórica, mas como instrumento para a construção de práticas pedagógicas fundamentadas. A articulação entre pesquisa e prática permite que o futuro professor compreenda o ensino de estatística como um campo em constante construção, no qual a reflexão crítica desempenha papel central. Assim, a Educação Estatística se consolida não apenas como conteúdo, mas como campo estratégico para a formação docente.

As diretrizes internacionais para o ensino de estatística reforçam a necessidade de uma formação docente orientada para o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo, rompendo com modelos centrados na transmissão de conteúdos. Franklin et al. (2007), ao apresentarem as recomendações do GAISE, destacam que o ensino deve ser organizado a partir de problemas reais, nos quais o estudante participa ativamente da coleta, análise e interpretação de dados. Em contextos formativos, isso pode se traduzir em atividades como a elaboração de projetos de pesquisa envolvendo dados da comunidade escolar ou a análise de informações públicas disponíveis em plataformas digitais. Essa abordagem favorece não apenas a compreensão dos conceitos estatísticos, mas também o desenvolvimento da

autonomia e da capacidade de tomada de decisão. No entanto, a implementação dessas diretrizes exige mudanças significativas na formação docente, uma vez que muitos professores não foram preparados para atuar com metodologias investigativas. Dessa forma, a formação inicial deve alinhar-se a essas orientações, preparando o futuro docente para atuar em um cenário educacional mais dinâmico e exigente.

A integração entre teoria e prática constitui um dos principais desafios na formação de professores de matemática, especialmente no ensino de estatística, onde a compreensão conceitual depende diretamente de sua aplicação em contextos reais. A ausência dessa articulação, frequentemente observada em cursos de licenciatura, resulta em uma formação fragmentada, na qual o futuro professor domina conceitos abstratos, mas encontra dificuldades ao aplicá-los em sala de aula. Em situações concretas, isso se manifesta quando o docente consegue resolver exercícios estatísticos, mas não consegue propor atividades que estimulem a análise crítica dos alunos. A reflexão sobre a prática, nesse contexto, torna-se elemento fundamental, pois permite ao professor analisar suas próprias estratégias e identificar possibilidades de melhoria. Além disso, a integração entre diferentes saberes, conceituais, pedagógicos e contextuais, contribui para a construção de uma identidade docente mais sólida, capaz de responder às demandas reais do ensino. Assim, a formação inicial deve ser orientada por princípios que valorizem a prática pedagógica como espaço de construção de conhecimento.

A formação docente em estatística deve também considerar as transformações tecnológicas e a crescente utilização de dados digitais, que têm redefinido as formas de produção e análise de informações. Hardin et al. (2015) destacam que a capacidade de trabalhar com ferramentas tecnológicas constitui uma competência essencial para o professor contemporâneo, especialmente em um contexto no qual softwares estatísticos, planilhas eletrônicas e plataformas digitais são amplamente utilizados. Em situações práticas, como a análise de grandes volumes de dados ou a construção de gráficos dinâmicos, o uso dessas ferramentas permite ampliar as possibilidades de aprendizagem e tornar o ensino mais interativo. No entanto, a integração dessas tecnologias ao ensino não ocorre de forma automática, exigindo uma formação que prepare o docente para utilizá-las de maneira crítica e pedagógica. Nesse sentido, a formação inicial deve incluir o desenvolvimento dessas

competências, possibilitando que o professor atue de forma mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

A construção da identidade profissional docente está diretamente relacionada às experiências vivenciadas durante a formação inicial, especialmente aquelas que permitem ao futuro professor refletir sobre sua prática e compreender o papel social do ensino. A participação em atividades práticas, como estágios supervisionados e projetos investigativos, contribui para o desenvolvimento de competências pedagógicas que não podem ser adquiridas apenas por meio de conteúdos teóricos. No caso do ensino de estatística, essa vivência torna-se ainda mais relevante, pois permite ao professor experimentar diferentes formas de abordagem, identificar dificuldades dos alunos e desenvolver estratégias mais eficazes. Além disso, a reflexão sobre essas experiências contribui para a construção de saberes mais consistentes, fortalecendo a identidade profissional. Dessa forma, a formação inicial deve proporcionar experiências diversificadas, que articulem teoria, prática e reflexão.

A consolidação do letramento estatístico na formação de professores de matemática representa um desafio que exige mudanças estruturais no processo formativo, envolvendo não apenas a organização curricular, mas também a concepção de ensino adotada pelas instituições. A integração entre currículo, prática pedagógica e formação docente constitui elemento essencial para a melhoria do ensino, pois permite alinhar o que é ensinado na universidade com as demandas reais da escola. A literatura evidencia que a formação inicial ainda apresenta lacunas significativas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências interpretativas e críticas. Nesse sentido, a valorização da Educação Estatística contribui para a formação de professores mais preparados para atuar em contextos complexos, nos quais a interpretação de dados desempenha papel central. Assim, o desenvolvimento do letramento estatístico deve ser considerado prioridade na formação docente, não apenas como conteúdo, mas como competência essencial para o exercício da docência na contemporaneidade.

2.3 ABORDAGENS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A discussão sobre abordagens metodológicas no ensino de estatística na educação básica insere-se em um movimento mais amplo de transformação das práticas pedagógicas, impulsionado pelas exigências contemporâneas de formação crítica e analítica em uma sociedade orientada por dados. Nesse contexto, a centralidade da transmissão de conteúdos, característica de modelos tradicionais, revela-se insuficiente para dar conta da complexidade envolvida na interpretação de informações quantitativas. Lopes e Socha (2020) destacam que a aprendizagem estatística exige mais do que a memorização de procedimentos, demandando a construção de significados a partir da análise de situações reais. Essa limitação torna-se evidente em práticas escolares nas quais os alunos aprendem a construir gráficos, mas não conseguem interpretar tendências ou questionar a forma como os dados são apresentados. Diante desse cenário, torna-se necessário repensar as estratégias didáticas utilizadas em sala de aula, priorizando metodologias que promovam a participação ativa dos estudantes. Assim, a estatística, por sua natureza investigativa, exige práticas que favoreçam não apenas a execução de cálculos, mas também a análise, a interpretação e a argumentação, configurando a adoção de abordagens inovadoras como uma necessidade pedagógica e não como uma escolha opcional.

A abordagem investigativa destaca-se como uma das principais estratégias metodológicas no ensino de estatística, justamente por permitir que os estudantes participem de todas as etapas do processo estatístico, desde a formulação de problemas até a interpretação dos resultados. Kataoka (2011) enfatiza que essa metodologia favorece o desenvolvimento de competências cognitivas complexas, como o raciocínio crítico e a capacidade de argumentação, ao envolver o estudante em situações que exigem tomada de decisão. Em contextos práticos, essa abordagem pode ser observada em projetos escolares nos quais os alunos realizam pesquisas sobre temas próximos à sua realidade, como hábitos alimentares, uso de redes sociais ou preferências culturais, coletando e analisando seus próprios dados. Essa vivência permite compreender a estatística como ferramenta de análise da realidade e não apenas como conteúdo escolar abstrato. Além disso, ao assumir o papel de mediador, o professor deixa de ser o transmissor de informações e passa a orientar o processo

investigativo, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, a abordagem investigativa não apenas supera práticas mecanicistas, mas redefine o próprio papel do ensino de estatística.

A utilização de dados reais no ensino de estatística constitui uma estratégia essencial para a contextualização dos conteúdos e para o aumento do engajamento dos estudantes, pois aproxima o conhecimento escolar das experiências vividas. Ballejo, Bueno e Lima (2020) destacam que o trabalho com dados provenientes do cotidiano favorece a construção de significados, permitindo que os alunos estabeleçam relações entre teoria e prática. Em situações concretas, como a análise de dados sobre consumo de água, índices de vacinação ou uso de tecnologias, os estudantes são estimulados a interpretar informações que possuem impacto direto em sua realidade, o que amplia o interesse e a compreensão. Além disso, essa abordagem possibilita a discussão de temas relevantes, contribuindo para a formação cidadã. No entanto, a escolha dos dados deve considerar o contexto dos alunos, evitando informações distantes de sua vivência, o que poderia comprometer o processo de aprendizagem. Assim, a contextualização por meio de dados reais configura-se como elemento estruturante das práticas pedagógicas em estatística, permitindo que o ensino ultrapasse o caráter abstrato e se torne mais significativo.

O ensino de estatística nos anos iniciais da educação básica exige a adoção de metodologias que considerem as especificidades cognitivas dos alunos, promovendo uma aprendizagem gradual e acessível, sem comprometer a profundidade dos conceitos. Conti e Vila Bôas (2022) destacam que a utilização de atividades lúdicas, recursos visuais e situações concretas contribui para facilitar a compreensão dos conteúdos estatísticos, especialmente em fases iniciais da aprendizagem. Em práticas reais, isso pode se manifestar por meio de atividades como a construção de gráficos a partir de preferências da turma, a organização de dados coletados em sala ou o uso de materiais manipuláveis para representar informações. Essas estratégias permitem que os alunos compreendam conceitos básicos, como comparação e organização de dados, de forma intuitiva e progressiva. Além disso, o trabalho colaborativo favorece a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento, fortalecendo o processo de aprendizagem. Nesse contexto, o professor assume papel fundamental como mediador, estimulando a participação

ativa dos estudantes e orientando a construção do conhecimento. Assim, a escolha de metodologias adequadas torna-se elemento essencial para garantir a efetividade do ensino de estatística desde os primeiros anos escolares.

A concepção da estatística como pesquisa na educação básica representa uma mudança significativa na forma de ensinar esse conteúdo, ao deslocar o foco da transmissão de procedimentos para a valorização do processo investigativo como eixo estruturante da aprendizagem. Tolio (2022) destaca que essa abordagem propõe o envolvimento ativo dos estudantes em projetos nos quais são responsáveis por formular problemas, coletar dados, organizá-los e interpretá-los, o que contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas à investigação científica. Em contextos escolares, isso pode se concretizar em atividades como a realização de pesquisas sobre hábitos da comunidade escolar, análise de consumo de recursos ou levantamento de dados sobre comportamentos cotidianos, permitindo que o aluno compreenda a estatística como ferramenta de análise da realidade. Diferentemente de abordagens tradicionais, nas quais o conteúdo é apresentado de forma fragmentada, o ensino por meio da pesquisa favorece a construção de conhecimentos mais significativos, pois integra teoria e prática em um mesmo processo. Nesse sentido, o envolvimento dos estudantes em atividades investigativas amplia sua compreensão dos conceitos estatísticos e contribui para o desenvolvimento de uma postura mais crítica e autônoma diante dos dados.

O ensino de estatística por meio da pesquisa também se apresenta como uma estratégia eficaz para promover a integração entre teoria e prática, superando a dissociação frequentemente observada em modelos tradicionais de ensino. Lima (2014) destaca que essa abordagem permite aos estudantes compreender a utilidade dos conceitos estatísticos em situações reais, ao aplicá-los na análise de dados concretos. Em experiências formativas, por exemplo, quando os alunos desenvolvem projetos investigativos que envolvem coleta de dados em seu próprio contexto, como preferências culturais ou hábitos de consumo, tornam-se mais capazes de interpretar informações e reconhecer sua relevância. Além disso, o desenvolvimento de projetos de pesquisa contribui para o fortalecimento do pensamento crítico, pois exige que o estudante questione resultados, identifique padrões e construa argumentos fundamentados. A participação ativa nesse processo não apenas favorece a

construção de conhecimentos mais sólidos, mas também transforma o papel do professor, que passa a atuar como mediador do processo investigativo. Dessa forma, a pesquisa como metodologia não apenas enriquece o ensino de estatística, mas redefine a dinâmica da aprendizagem.

A análise das práticas docentes evidencia a necessidade de promover mudanças nas metodologias utilizadas no ensino de estatística, especialmente diante da persistência de abordagens tradicionais que priorizam a execução de procedimentos em detrimento da compreensão conceitual. Gautério (2025) aponta que muitos professores ainda reproduzem modelos de ensino centrados na resolução mecânica de exercícios, o que limita o desenvolvimento das competências analíticas dos alunos. Essa realidade torna-se evidente quando estudantes conseguem construir gráficos, mas não conseguem interpretá-los criticamente ou relacioná-los com contextos reais. Nesse cenário, torna-se imprescindível investir na formação docente, de modo a capacitá-los para a adoção de metodologias mais investigativas e contextualizadas. A reflexão sobre a prática pedagógica assume papel central nesse processo, pois permite ao professor identificar limitações em suas estratégias e buscar alternativas mais eficazes. Além disso, a troca de experiências entre docentes favorece o desenvolvimento profissional, ao possibilitar a construção coletiva de soluções para desafios comuns. Assim, a melhoria das práticas docentes depende diretamente da articulação entre formação e prática, evidenciando a necessidade de um processo formativo contínuo.

A incorporação de perspectivas contemporâneas no ensino de estatística envolve a integração de diferentes abordagens teóricas e metodológicas, capazes de responder às demandas de uma sociedade marcada pela complexidade e pela intensa circulação de dados. Silva, Salcedo, Conti e Alveal (2024) destacam que a interdisciplinaridade constitui elemento fundamental nesse processo, ao permitir a análise de dados provenientes de diferentes áreas do conhecimento, como saúde, economia e meio ambiente. Em contextos escolares, essa abordagem pode se materializar na análise de indicadores sociais reais, como taxas de desemprego, índices de qualidade de vida ou dados epidemiológicos, possibilitando ao estudante compreender como a estatística se aplica diretamente à realidade. Essa articulação entre diferentes áreas amplia o alcance da aprendizagem, pois permite que o aluno

interprete dados não apenas como números, mas como representações de fenômenos sociais complexos. Além disso, a contextualização favorece a construção de conhecimentos mais significativos, ao aproximar o conteúdo da vivência dos estudantes. Nesse cenário, a Educação Estatística deve ser compreendida como um campo dinâmico, em constante transformação, que exige atualização permanente das práticas pedagógicas. Assim, a inovação metodológica deixa de ser uma tendência e passa a constituir uma necessidade concreta para a efetividade do ensino.

A análise da produção científica sobre o ensino de estatística no Brasil evidencia avanços significativos na consolidação da área, mas também revela desafios persistentes relacionados à implementação de metodologias inovadoras e à formação docente. Medeiros (2022) aponta que, embora haja um crescimento expressivo de pesquisas, ainda existem lacunas importantes, especialmente no que se refere à aplicação prática dos resultados dessas investigações. Em muitos casos, propostas metodológicas inovadoras permanecem restritas ao ambiente acadêmico, sem alcançar efetivamente o cotidiano das salas de aula, o que limita seu impacto na aprendizagem dos estudantes. Essa distância entre produção científica e prática pedagógica evidencia a necessidade de fortalecer o diálogo entre esses dois campos, garantindo que o conhecimento produzido seja apropriado pelos professores e incorporado às suas práticas. Além disso, a análise das produções científicas permite identificar tendências, desafios recorrentes e caminhos possíveis para a melhoria do ensino, contribuindo para a consolidação da Educação Estatística. Dessa forma, a produção acadêmica assume papel estratégico, não apenas na geração de conhecimento, mas na orientação de práticas pedagógicas mais consistentes e contextualizadas.

As contribuições do ensino de estatística na educação básica estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento de competências essenciais para a compreensão da realidade contemporânea, especialmente no que se refere à interpretação de dados e à tomada de decisões fundamentadas. Schneider (2014) destaca que a estatística desempenha papel relevante na formação cidadã, ao permitir que os indivíduos analisem criticamente informações presentes em diferentes contextos sociais. Em situações práticas, como a interpretação de gráficos em notícias ou a análise de dados sobre consumo e comportamento, essa competência torna-se

indispensável para evitar leituras superficiais ou equivocadas. Além disso, o desenvolvimento da argumentação, baseado em evidências, contribui para a construção de conhecimentos mais sólidos, pois exige que o estudante estabeleça relações entre dados e conclusões. A análise crítica dos dados, nesse sentido, não se limita à leitura de informações, mas envolve a capacidade de questionar sua origem, sua forma de apresentação e suas possíveis implicações. Dessa forma, o ensino de estatística contribui significativamente para a formação de indivíduos mais críticos, autônomos e conscientes.

A integração da estatística ao currículo de matemática requer a adoção de abordagens que favoreçam a articulação entre diferentes conteúdos, superando a fragmentação que ainda caracteriza muitas práticas pedagógicas. Lopes (2008) destaca que a separação rígida entre os conteúdos compromete a compreensão dos conceitos, dificultando sua aplicação em situações reais. Em contextos concretos, como a análise de dados econômicos ou ambientais, a estatística não pode ser trabalhada de forma isolada, pois depende de conhecimentos relacionados a proporções, funções e interpretação de gráficos. Nesse sentido, a integração curricular possibilita uma abordagem mais ampla, na qual diferentes conceitos matemáticos são mobilizados de forma articulada, favorecendo a construção de significados. Além disso, a interdisciplinaridade amplia as possibilidades de análise, permitindo que o estudante compreenda a aplicação da estatística em diferentes áreas do conhecimento. Assim, a integração curricular não se configura apenas como estratégia pedagógica, mas como condição essencial para a efetividade do ensino de estatística.

A adoção de metodologias ativas no ensino de estatística tem se mostrado eficaz na promoção do protagonismo dos estudantes, ao incentivar sua participação ativa no processo de aprendizagem. Pereira e Costa (2020) destacam que essas abordagens estimulam a análise, a reflexão e a construção do conhecimento de forma mais autônoma, rompendo com a lógica tradicional centrada na transmissão de conteúdo. Em práticas reais, isso pode se manifestar por meio de atividades como projetos investigativos, resolução de problemas baseados em dados reais ou trabalhos colaborativos, nos quais os alunos assumem papel ativo na construção do conhecimento. Além disso, essas estratégias favorecem a integração entre teoria e

prática, permitindo que os conceitos estatísticos sejam compreendidos em contextos significativos. Nesse cenário, o professor deixa de ser apenas transmissor de informações e passa a atuar como facilitador do processo de aprendizagem, orientando e mediando as atividades desenvolvidas pelos estudantes. Dessa forma, as metodologias ativas se consolidam como uma alternativa eficaz para a renovação das práticas pedagógicas no ensino de estatística.

O uso de tecnologias digitais no ensino de estatística amplia significativamente as possibilidades de análise de dados, ao permitir que os estudantes trabalhem com informações mais complexas e em maior volume, aproximando o ambiente escolar das práticas contemporâneas de produção e interpretação de dados. Almeida e Souza (2019) destacam que ferramentas tecnológicas, como planilhas eletrônicas, softwares estatísticos e plataformas digitais, facilitam a manipulação e a visualização de dados, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades analíticas mais sofisticadas. Em contextos educacionais, isso pode ser observado quando estudantes utilizam programas como Excel ou Google Sheets para construir gráficos dinâmicos, analisar tendências ou comparar conjuntos de dados, o que torna o processo de aprendizagem mais interativo e significativo. No entanto, a simples presença dessas tecnologias não garante sua efetividade pedagógica, sendo necessário que sua integração ao ensino ocorra de forma planejada e intencional. Nesse sentido, o professor deve estar preparado para utilizar essas ferramentas não apenas como recurso técnico, mas como instrumento pedagógico que favoreça a interpretação crítica dos dados. Assim, as tecnologias digitais não apenas enriquecem o ensino de estatística, mas também exigem uma formação docente que possibilite seu uso de maneira consciente e significativa.

A modelagem matemática aplicada ao ensino de estatística configura-se como uma abordagem que integra conceitos matemáticos a situações reais, permitindo que os estudantes compreendam a utilidade dos conteúdos por meio da análise de problemas concretos. Ferreira e Nascimento (2018) destacam que essa metodologia possibilita que os alunos investiguem fenômenos do cotidiano, utilizando ferramentas estatísticas para compreender e interpretar dados. Em práticas escolares, a modelagem pode se manifestar na análise de problemas como o consumo de energia elétrica, o crescimento populacional ou a variação de preços de produtos, nos quais

os estudantes constroem modelos que representam essas situações. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, pois exige que o aluno interprete dados, formule hipóteses e valide resultados. Além disso, a modelagem promove a interdisciplinaridade, ao integrar conhecimentos de diferentes áreas, como matemática, geografia e ciências. Ao trabalhar com situações reais, o estudante passa a perceber a estatística como ferramenta de compreensão da realidade, e não apenas como conteúdo abstrato. Dessa forma, a modelagem matemática constitui uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais significativo e contextualizado.

A consolidação de abordagens metodológicas eficazes no ensino de estatística depende, de maneira decisiva, da articulação entre diferentes dimensões do processo educativo, incluindo a formação docente, a organização curricular e as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. A literatura evidencia que a ausência dessa integração compromete a qualidade do ensino, resultando em práticas fragmentadas que não conseguem desenvolver plenamente as competências necessárias para a interpretação de dados. Nesse contexto, a adoção de metodologias inovadoras, como o uso de tecnologias digitais, a modelagem matemática e as abordagens investigativas, contribui para a construção de uma aprendizagem mais significativa, ao aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes. Além disso, essas estratégias favorecem o desenvolvimento de competências essenciais para a sociedade contemporânea, como a análise crítica, a argumentação e a tomada de decisões fundamentadas. Dessa forma, o ensino de estatística deve ser orientado por princípios que valorizem a investigação, a contextualização e a reflexão, superando modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdo. Assim, a Educação Estatística consolida-se como um campo estratégico na formação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de sujeitos críticos, autônomos e capazes de interpretar a realidade de maneira fundamentada.

2.4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO CONTEXTO ESCOLAR

A inserção da Educação Estatística no contexto escolar, embora amplamente defendida na literatura, ainda enfrenta desafios estruturais significativos que dificultam sua consolidação como componente efetivo do ensino de matemática. Em uma sociedade marcada pela intensa circulação de dados, a capacidade de interpretar informações quantitativas de forma crítica torna-se indispensável, exigindo uma reconfiguração das práticas pedagógicas. Lopes (2008) já alertava que a presença da estatística no currículo não garante, por si só, sua efetivação no ensino, especialmente quando esse conteúdo é tratado de maneira secundária, fragmentada e descontextualizada. Essa situação pode ser observada em contextos escolares nos quais a estatística aparece apenas ao final do ano letivo, frequentemente reduzida à construção de gráficos e ao cálculo de médias, sem qualquer problematização. Como consequência, limita-se o desenvolvimento do letramento estatístico, comprometendo a formação dos estudantes para a leitura crítica da realidade. Além disso, a ausência de uma cultura investigativa no ambiente escolar reforça a permanência de práticas tradicionais, centradas na reprodução de procedimentos. Nesse cenário, torna-se evidente que a consolidação da Educação Estatística exige não apenas sua presença formal no currículo, mas uma reestruturação mais ampla das propostas pedagógicas.

Entre os desafios mais recorrentes, destaca-se a dificuldade dos professores em trabalhar conceitos estatísticos de forma significativa, o que impacta diretamente a qualidade das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. Fidler (2024) aponta que muitos docentes apresentam fragilidades na compreensão conceitual da estatística, o que limita sua capacidade de explorar o conteúdo para além de procedimentos técnicos. Essa limitação está frequentemente associada à formação inicial insuficiente, na qual a estatística é abordada de forma superficial ou excessivamente teórica, sem articulação com a prática pedagógica. Em situações concretas, isso se manifesta quando o professor consegue resolver exercícios, mas encontra dificuldades ao explicar conceitos como variabilidade ou inferência para os alunos. Como consequência, o ensino tende a privilegiar a execução de cálculos em detrimento da análise crítica dos dados, reduzindo o potencial formativo da estatística. Essa realidade evidencia a necessidade de investir de forma consistente na formação docente, tanto

inicial quanto continuada, de modo a fortalecer o domínio conceitual e pedagógico. Assim, a superação dessas dificuldades depende de mudanças estruturais no processo formativo, capazes de integrar teoria, prática e reflexão.

A predominância de abordagens tradicionais no ensino de estatística constitui outro fator determinante para as dificuldades observadas no contexto escolar, uma vez que essas práticas tendem a enfatizar a memorização de fórmulas e a resolução de exercícios descontextualizados. Santana (2018) destaca que esse modelo de ensino não favorece o desenvolvimento do pensamento estatístico, pois desconsidera a natureza investigativa do campo e limita a participação ativa dos estudantes. Em contextos reais, essa limitação torna-se evidente quando os alunos conseguem construir gráficos, mas não conseguem interpretá-los criticamente ou relacioná-los com fenômenos do cotidiano, como variações de preços ou indicadores sociais. Além disso, a ausência de contextualização dificulta a compreensão dos conceitos, tornando a aprendizagem superficial e pouco significativa. Nesse sentido, torna-se imprescindível adotar metodologias que valorizem a análise de situações reais, permitindo que o estudante compreenda a utilidade da estatística na interpretação da realidade. Dessa forma, a transformação das práticas pedagógicas não se configura apenas como uma inovação, mas como condição necessária para a superação dos desafios enfrentados no ensino de estatística.

A falta de integração entre a estatística e outros conteúdos do currículo de matemática também representa um obstáculo relevante para a aprendizagem, uma vez que a fragmentação do ensino dificulta a construção de conhecimentos articulados. Pacheco e Brandalise (2013) destacam que a interdisciplinaridade pode contribuir para enriquecer o processo de ensino, ao permitir a análise de dados provenientes de diferentes áreas do conhecimento, como geografia, ciências e economia. Em situações concretas, como a análise de dados ambientais ou indicadores populacionais, a estatística depende de conceitos matemáticos e conhecimentos de outras áreas, o que evidencia a necessidade de integração curricular. No entanto, essa articulação ainda é pouco explorada no contexto escolar, onde os conteúdos são frequentemente trabalhados de forma isolada. Essa fragmentação compromete a compreensão dos conceitos e dificulta sua aplicação em diferentes contextos. Assim, a superação desse

desafio exige uma reorganização curricular que favoreça a integração entre os conteúdos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Outro aspecto relevante refere-se à resistência à adoção de metodologias inovadoras no ensino de estatística, que frequentemente impede a renovação das práticas pedagógicas. Vargas (2024) destaca que muitos professores, por falta de formação adequada ou de apoio institucional, tendem a reproduzir modelos tradicionais de ensino, mesmo reconhecendo suas limitações. Essa resistência pode ser observada em contextos nos quais propostas investigativas ou o uso de dados reais são evitados em favor de exercícios padronizados, considerados mais seguros do ponto de vista avaliativo. Além disso, a ausência de recursos didáticos adequados e de condições estruturais favoráveis contribui para dificultar a implementação de novas metodologias. Nesse cenário, torna-se fundamental promover ações que incentivem a inovação pedagógica, como programas de formação continuada e políticas educacionais que valorizem práticas investigativas. Assim, a superação dessa resistência não depende apenas da iniciativa individual do professor, mas de mudanças mais amplas na cultura escolar, capazes de criar condições favoráveis para a transformação do ensino.

A dificuldade dos estudantes em compreender conceitos estatísticos constitui um dos desafios mais recorrentes no ensino dessa área, especialmente quando se considera que a interpretação de gráficos, tabelas e indicadores exige habilidades específicas que nem sempre são desenvolvidas de forma adequada ao longo da escolarização. Schneider (2014) destaca que essa limitação não decorre apenas da complexidade dos conteúdos, mas está diretamente relacionada à forma como são abordados em sala de aula, frequentemente marcada pela ausência de contextualização e pela ênfase em procedimentos mecânicos. Em situações concretas, é comum observar estudantes que conseguem identificar valores em um gráfico, mas não conseguem interpretar tendências, comparar dados ou questionar a forma como as informações são apresentadas, o que evidencia uma compreensão superficial. Essa dificuldade torna-se ainda mais evidente quando os dados estão inseridos em contextos sociais, como indicadores econômicos ou informações divulgadas na mídia, exigindo uma leitura crítica que vai além da identificação de números. Nesse sentido, torna-se imprescindível adotar estratégias pedagógicas que favoreçam a construção do conhecimento de forma significativa, promovendo a análise, a interpretação e o

questionamento dos dados. Assim, o desenvolvimento do letramento estatístico depende diretamente da adoção de práticas pedagógicas mais eficazes, capazes de articular conteúdo e contexto.

A análise das práticas pedagógicas reforça a necessidade de promover mudanças na forma como a estatística é ensinada, especialmente diante da predominância de abordagens tradicionais que limitam a participação ativa dos estudantes. Wali-chinski e Santos Junior (2013) destacam que o ensino por investigação se apresenta como uma alternativa promissora, ao permitir que os alunos participem de todas as etapas do processo de aprendizagem, desde a formulação de problemas até a interpretação dos resultados. Em contextos escolares, essa abordagem pode ser observada em atividades como a realização de pesquisas sobre temas do cotidiano dos estudantes, como hábitos de consumo ou uso de tecnologias, nas quais os próprios alunos coletam e analisam os dados. Essa participação ativa favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia, elementos fundamentais para a formação cidadã. Além disso, a utilização de dados reais contribui para tornar o ensino mais significativo, ao aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes. No entanto, a implementação dessas práticas ainda enfrenta dificuldades, como a falta de formação docente adequada e a resistência a mudanças metodológicas. Dessa forma, a transformação das práticas pedagógicas configura-se como um dos principais desafios para a consolidação da Educação Estatística.

A influência das políticas educacionais na consolidação da Educação Estatística constitui outro aspecto relevante, uma vez que a inclusão desse conteúdo em documentos oficiais representa um avanço importante, mas não garante sua efetiva implementação no cotidiano escolar. Giordano et al. (2019) destacam que a ausência de orientações claras sobre como trabalhar a estatística em sala de aula pode dificultar sua aplicação, deixando o professor sem referências concretas para desenvolver o conteúdo de maneira significativa. Em muitos casos, a presença da estatística nos currículos ocorre de forma genérica, sem detalhamento metodológico, o que contribui para sua abordagem superficial. Além disso, a falta de acompanhamento e de políticas de formação continuada compromete a efetividade dessas diretrizes, limitando seu impacto na prática pedagógica. Essa realidade evidencia que a consolidação da Educação Estatística depende não apenas da inclusão do conteúdo nos documentos

oficiais, mas de um conjunto de ações articuladas que envolvam orientação pedagógica, formação docente e acompanhamento das práticas. Assim, o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao ensino de estatística torna-se essencial para garantir sua efetiva implementação.

A formação continuada de professores constitui uma estratégia fundamental para enfrentar os desafios do ensino de estatística, especialmente diante das lacunas identificadas na formação inicial. Sousa (2021) destaca que a atualização constante dos docentes permite a incorporação de novas metodologias e a superação de dificuldades conceituais, contribuindo para a melhoria das práticas pedagógicas. Em contextos reais, programas de formação continuada que envolvem oficinas práticas, análise de situações de ensino e troca de experiências entre professores têm se mostrado eficazes na promoção do desenvolvimento profissional. Além disso, a reflexão sobre a prática pedagógica possibilita ao professor identificar limitações em suas estratégias e buscar alternativas mais adequadas, fortalecendo sua atuação em sala de aula. A troca de experiências entre docentes também desempenha papel importante nesse processo, ao permitir a construção coletiva de soluções para desafios comuns. Nesse sentido, investir na formação continuada não se configura apenas como complemento, mas como elemento central para a qualificação docente. Assim, a melhoria do ensino de estatística está diretamente relacionada à valorização de processos formativos contínuos e reflexivos.

A integração de tecnologias digitais no ensino de estatística apresenta-se como uma perspectiva relevante tanto para a superação das dificuldades existentes quanto para a ampliação das possibilidades de aprendizagem, especialmente em um contexto marcado pela crescente digitalização das informações. Almeida e Souza (2019) destacam que ferramentas tecnológicas, como planilhas eletrônicas e softwares estatísticos, permitem a análise de grandes volumes de dados, facilitando a visualização e a interpretação das informações. Em práticas escolares, isso pode se traduzir na utilização de ferramentas digitais para a construção de gráficos dinâmicos, análise de tendências e comparação de dados, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e significativo. No entanto, a utilização dessas tecnologias ainda é limitada, muitas vezes devido à falta de formação dos professores ou à ausência de infraestrutura adequada. Essa limitação evidencia que a incorporação de recursos digitais no

ensino não depende apenas de sua disponibilidade, mas de uma formação docente que possibilite seu uso pedagógico de forma crítica e intencional. Dessa forma, as tecnologias digitais representam simultaneamente um desafio e uma oportunidade para a Educação Estatística, exigindo investimentos em formação e infraestrutura para sua efetiva integração ao ensino.

A compreensão da Educação Estatística como campo de pesquisa contribui de maneira decisiva para o aprofundamento das discussões sobre os desafios e as possibilidades do ensino desse conteúdo na educação básica, especialmente em um contexto no qual a interpretação de dados assume papel central na formação dos estudantes. Batanero (2002) destaca que o avanço da produção científica na área tem permitido não apenas identificar lacunas no ensino, mas também propor caminhos mais consistentes para a melhoria das práticas pedagógicas, evidenciando que a estatística deve ser compreendida como um campo interdisciplinar e em constante evolução. Esse movimento pode ser observado em pesquisas que analisam dificuldades recorrentes dos alunos, como a interpretação de gráficos ou a compreensão de variabilidade, oferecendo subsídios para a reformulação das estratégias de ensino. Além disso, a articulação entre pesquisa e prática pedagógica torna-se fundamental, pois possibilita que os conhecimentos produzidos no meio acadêmico sejam incorporados ao cotidiano escolar. Nesse sentido, o fortalecimento da pesquisa não se configura apenas como produção teórica, mas como elemento estruturante para a consolidação da Educação Estatística.

A necessidade de desenvolver o letramento estatístico nos estudantes reforça ainda mais a importância de repensar as práticas pedagógicas, uma vez que a capacidade de interpretar e analisar dados tornou-se competência essencial para a participação cidadã em uma sociedade orientada por informações quantitativas. Gal (2002) destaca que o letramento estatístico envolve não apenas a leitura de dados, mas também a capacidade de questionar sua origem, identificar possíveis vieses e compreender os contextos em que são produzidos. Em situações concretas, como a análise de gráficos em reportagens ou dados divulgados em redes sociais, essa competência permite evitar interpretações superficiais ou distorcidas. Nesse cenário, a contextualização dos conteúdos assume papel fundamental, pois aproxima o conhecimento escolar da realidade dos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa. Dessa

forma, a Educação Estatística passa a ocupar posição central na formação dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de uma postura crítica diante das informações.

O desenvolvimento do raciocínio estatístico representa outro eixo fundamental na discussão sobre o ensino de estatística, especialmente por envolver a capacidade de estabelecer relações entre dados, identificar padrões e realizar inferências fundamentadas. Garfield (2002) destaca que essa habilidade não se desenvolve de forma espontânea, exigindo práticas pedagógicas intencionais que promovam a análise e a reflexão. Em contextos educacionais, isso pode se materializar em atividades nas quais os estudantes são desafiados a interpretar resultados de pesquisas, comparar conjuntos de dados ou justificar conclusões com base em evidências. Além disso, a argumentação desempenha papel central nesse processo, pois permite que o aluno explicithe seu raciocínio e construa interpretações mais consistentes. Dessa forma, o ensino de estatística deve priorizar o desenvolvimento do raciocínio estatístico como competência essencial, articulando análise, interpretação e argumentação.

A construção de uma cultura estatística no ambiente escolar constitui um dos principais desafios da Educação Estatística, uma vez que implica mudanças profundas na forma como o conhecimento é produzido e compartilhado em sala de aula. A valorização da análise de dados e da investigação científica depende da adoção de práticas pedagógicas que estimulem a participação ativa dos estudantes e a reflexão crítica sobre as informações. Nesse contexto, o envolvimento dos alunos em atividades investigativas, como a realização de pesquisas ou a análise de dados reais, contribui para o desenvolvimento de competências essenciais, como a interpretação e a argumentação. Além disso, a promoção dessa cultura exige a integração entre diferentes dimensões do processo educativo, incluindo currículo, formação docente e práticas pedagógicas. Dessa forma, a construção de uma cultura estatística não se limita à introdução de conteúdos, mas envolve a transformação das práticas de ensino, configurando-se como perspectiva fundamental para o campo.

A consolidação da Educação Estatística no contexto escolar depende, de forma decisiva, da articulação entre formação docente, currículo e práticas pedagógicas, evidenciando que a superação dos desafios identificados exige mudanças estruturais no sistema educacional. A literatura destaca que a adoção de metodologias inovadoras,

aliada à valorização da formação docente, constitui elemento essencial para a melhoria do ensino, especialmente em um cenário marcado pela complexidade das informações. Além disso, a integração de tecnologias digitais e a promoção do letramento estatístico ampliam as possibilidades de aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam competências mais alinhadas às demandas contemporâneas. Nesse sentido, a Educação Estatística apresenta-se como um campo promissor, capaz de contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma educação mais crítica, reflexiva e contextualizada, consolidando-se como componente estratégico na formação dos sujeitos na sociedade atual.

3. CONCLUSÃO

A análise desenvolvida ao longo deste trabalho permitiu retomar, de maneira articulada, o problema central que orientou a investigação, relacionado à inserção da Educação Estatística na formação inicial de professores de matemática e às implicações desse processo para o ensino na educação básica. O objetivo geral, voltado à compreensão dos fundamentos teóricos da Educação Estatística, à análise da formação docente e à identificação de abordagens metodológicas adequadas, mostrou-se pertinente diante das exigências contemporâneas por uma educação orientada à leitura crítica de dados. A revisão dos objetivos específicos evidencia que a investigação conseguiu contemplar a discussão conceitual do campo, a análise das lacunas formativas e a reflexão sobre práticas pedagógicas, permitindo uma compreensão ampliada do tema. Dessa forma, o estudo alcançou seu propósito ao demonstrar que a Educação Estatística não pode ser tratada de forma periférica no currículo, mas deve ocupar posição estratégica na formação docente e no ensino de matemática.

No que se refere à metodologia, o trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa, com base em produções científicas relevantes no campo da Educação Estatística e da formação de professores. A seleção das fontes priorizou artigos científicos consolidados, provenientes de periódicos reconhecidos, o que possibilitou a construção de um referencial teórico consistente e atualizado. A análise dos dados foi conduzida de forma interpretativa, buscando identificar convergências e divergências nas abordagens dos autores, bem como lacunas na produção acadêmica. Essa estratégia metodológica mostrou-se adequada ao objetivo proposto, uma vez que permitiu aprofundar a compreensão dos conceitos centrais e das problemáticas associadas ao ensino de estatística. Além disso, a organização dos capítulos em eixos temáticos favoreceu a sistematização das informações e a construção de uma análise coerente e articulada.

Os resultados evidenciam que a Educação Estatística desempenha papel fundamental na formação de indivíduos capazes de interpretar, analisar e questionar informações baseadas em dados, sendo essencial para o exercício da cidadania em uma sociedade orientada por informações quantitativas. A investigação revelou que,

embora a estatística esteja presente nos currículos escolares, sua abordagem ainda ocorre, em muitos casos, de forma superficial e descontextualizada, o que compromete o desenvolvimento do letramento estatístico. No âmbito da formação inicial de professores, identificaram-se fragilidades relacionadas ao domínio conceitual e à transposição didática dos conteúdos estatísticos, indicando a necessidade de reestruturação dos cursos de licenciatura. Além disso, a análise das abordagens metodológicas demonstrou que práticas investigativas, uso de dados reais, metodologias ativas e integração de tecnologias constituem estratégias eficazes para promover uma aprendizagem significativa, embora ainda não estejam amplamente consolidadas na prática docente.

Diante desses achados, torna-se evidente que a melhoria do ensino de estatística depende de uma articulação consistente entre formação docente, organização curricular e práticas pedagógicas. Nesse sentido, recomenda-se que os cursos de formação inicial de professores de matemática incorporem a Educação Estatística de forma mais estruturada, contemplando tanto aspectos conceituais quanto metodológicos. Além disso, é fundamental investir na formação continuada dos professores, de modo a promover a atualização de práticas e a incorporação de metodologias inovadoras. A utilização dos resultados deste estudo pode contribuir para a elaboração de propostas curriculares mais coerentes e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas alinhadas às demandas contemporâneas. Também se destaca a importância de ampliar o uso de tecnologias digitais e de estratégias investigativas no ensino de estatística, favorecendo o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Por fim, sugere-se que futuras pesquisas aprofundem a investigação sobre a formação docente em Educação Estatística, especialmente por meio de estudos empíricos que analisem práticas concretas em sala de aula. A realização de pesquisas que articulem teoria e prática poderá contribuir para a compreensão das dificuldades enfrentadas pelos professores e para a proposição de soluções mais eficazes. Além disso, recomenda-se a ampliação de estudos sobre o impacto das metodologias ativas e das tecnologias digitais no desenvolvimento do letramento estatístico. A continuidade das investigações nessa área é essencial para o fortalecimento da Educação Estatística como campo de conhecimento e para a melhoria do ensino de

matemática. Dessa forma, o presente trabalho contribui para o avanço das discussões sobre o tema, ao evidenciar a necessidade de uma formação docente mais consistente e de práticas pedagógicas mais alinhadas às exigências da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F.; SOUZA, L. Uso de tecnologias digitais no ensino de estatística. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 29, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2019/07/Art8-vol11-n29.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2026.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching. **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487108324554>. Acesso em: 09 abr. 2026.
- BARRETO, M. C. Compreensão estatística de professores em formação inicial. **Bolema**, v. 36, n. 73, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/YQLCGms6kLgDJWsDpRmg9ph/>. Acesso em: 02 abr. 2026.
- BATANERO, C. Statistics education as a field for research and practice. **Statistics Education Research Journal**, v. 1, n. 2, p. 2-21, 2002. Disponível em: [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ1\(2\)_Batanero.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ1(2)_Batanero.pdf). Acesso em: 03 abr. 2026.
- BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. Statistical literacy, reasoning and thinking. **Educational Studies in Mathematics**, v. 55, n. 1-3, p. 3-20, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDUC.0000017663.76595.9b>. Acesso em: 01 abr. 2026.
- CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Educação estatística no Brasil: um panorama. **Bolema**, v. 24, n. 39, p. 195-212, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/5rQkZgYkY8yV8X5qZ7rJb9N/>. Acesso em: 09 abr. 2026.
- CONTI, K. C.; VILA BÔAS, S. G. Educação estatística e probabilística nos anos iniciais. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 3, n. 1, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/15673>. Acesso em: 11 abr. 2026.
- COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. O letramento estatístico na formação de professores. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 18, n. 3, p. 945-968, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/27841>. Acesso em: 07 abr. 2026.
- DAMIN, W. Projeto de ensino de estatística na formação de professores de matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 16, n. 22, p. 309-325, 2019. Disponível em: <https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2237-94602019000300309>. Acesso em: 12 abr. 2026.

- ECHEVESTE, S. Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2005. Disponível em: <https://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/191/175>. Acesso em: 08 abr. 2026.
- FERREIRA, M. C.; NASCIMENTO, A. Modelagem matemática aplicada ao ensino de estatística. **Bolema**, v. 32, n. 61, p. 123-140, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/>. Acesso em: 10 abr. 2026.
- FIDLER, M. Fragilidades no ensino de estatística no ensino fundamental. **Revista de Educação Matemática**, v. 21, n. 30, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/6745>. Acesso em: 01 abr. 2026.
- FRANKLIN, C. *et al.* Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE). **The American Statistician**, v. 61, n. 4, p. 300-310, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/10.1198/000313007X243715>. Acesso em: 10 abr. 2026.
- GAL, I. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>. Acesso em: 06 abr. 2026.
- GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, p. 1-12, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/10691898.2002.11910676>. Acesso em: 08 abr. 2026.
- GIORDANO, C. C. *et al.* Educação estatística e a BNCC: o incentivo aos projetos. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 14, n. 1, p. 1-20, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e56284>. Acesso em: 07 abr. 2026.
- HILL, H. C.; BALL, D. L.; SCHILLING, S. G. Unpacking pedagogical content knowledge. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 39, n. 4, p. 372-400, 2008. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40539304>. Acesso em: 01 abr. 2026.
- KATAOKA, V. Y. Educação estatística no ensino fundamental II. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n. 2, p. 231-256, 2011. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362011000200005&script=sci_arttext. Acesso em: 02 abr. 2026.
- LIMA, R. O ensino de estatística por meio da pesquisa. **HOLOS**, v. 30, n. 2, p. 1-12, 2014. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/3514/pdf/16209>. Acesso em: 08 abr. 2026.

- LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica. **Cadernos Cedes**, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/gwfkW9py5dMccvmbqyPP8bk/>. Acesso em: 04 abr. 2026.
- LOPES, C. E. Pesquisas e práticas pedagógicas em educação estatística. **Educação Matemática em Revista**, v. 28, n. 78, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1519-39932023000100010&script=sci_arttext. Acesso em: 04 abr. 2026.
- LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. Educação estatística e formação de professores. **Bolema**, v. 23, n. 36, p. 659-676, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/>. Acesso em: 05 abr. 2026.
- LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação estatística nas aulas de matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, n. 24, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/194>. Acesso em: 03 abr. 2026.
- PACHECO, N. H.; BRANDALISE, M. A. T. Ensino de estatística na escola básica: perspectivas e propostas curriculares. **Anais do ENEM**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2013. Disponível em: https://www.sbemrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/1272_1833_ID.pdf. Acesso em: 05 abr. 2026.
- PEREIRA, J. A.; COSTA, D. Metodologias ativas no ensino de estatística. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45678>. Acesso em: 04 abr. 2026.
- SANTANA, D. A. Dificuldades e desafios no ensino de estatística através da metodologia da resolução de problemas. **Anais do CONEDU**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_S_A13_ID1023_04042018225558.pdf. Acesso em: 03 abr. 2026.
- SCHNEIDER, J. C. Contribuições do ensino de estatística na educação básica. **Revista Científica**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2014. Disponível em: https://www.ensinosuperior.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/juliana_schneider.pdf. Acesso em: 10 abr. 2026.
- SOUSA, E. S. A educação estatística no ensino fundamental II: desafios e práticas docentes. **Repositório UFPB**, p. 1-60, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/27685/1/EdsonSilvadeSousa_TCC.pdf. Acesso em: 11 abr. 2026.
- TOLIO, F. B. A estatística como pesquisa na educação básica. **Revista Baiana de Educação Matemática**, v. 3, n. 1, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/15617>. Acesso em: 06 abr. 2026.

VARGAS, R. N. O ensino de estatística no ensino fundamental: desafios contemporâneos. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. 1-12, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3953>. Acesso em: 02 abr. 2026.

WALICHINSKI, D.; SANTOS JUNIOR, G. Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 3, p. 31-37, 2013. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/20281>. Acesso em: 09 abr. 2026.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>. Acesso em: 08 abr. 2026.