RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
**Ano V, v.1 2025. | submissão: 21/07/2025 | aceito: 23/07/2025 | publicação: 25/07/2025**

# Educação estatística nos anos iniciais: perspectivas de uma experiência em sala multisseriada

*Statistical education in the early years: perspectives from a multi-grade classroom experience*

Érica de Fátima Ferreira– Universidade de Pernambuco PPGE Mata Norte
Prof. Dr. José Roberto da Silva– Universidade de Pernambuco PPGE Mata Norte

**RESUMO**
Este artigo se trata de recorte sobre uma investigação do ensino de estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, vinculado à linha de pesquisa Formação de Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, no Letramento Estatístico e no Ciclo Investigativo (PPDAC), com foco no bloco temático de probabilidade e estatística. O estudo foi desenvolvido com estudantes de uma turma multisseriada do 4º e 5º ano, destacando a importância de considerar os conhecimentos prévios na leitura e interpretação de gráficos e tabelas. A análise dos simulados presentes no livro didático adotado (Leonardo, 2019) evidenciou lacunas no desenvolvimento das habilidades H25 e H26, orientadas pelas diretrizes curriculares e pelo Ciclo Investigativo. Também foi realizada uma sondagem com professores da rede municipal de Ipojuca para identificar os conteúdos estatísticos abordados em sala. A partir disso, elaborou-se uma proposta de intervenção pedagógica com atividades contextualizadas, envolvendo a coleta de dados reais, a organização em tabelas e a construção de gráficos de colunas, estimulando o pensamento crítico e a discussão de temas locais. A pesquisa incluiu ainda a análise de documentos oficiais, materiais didáticos e uma revisão de literatura sobre a temática. Os resultados apontam que a abordagem investigativa e contextualizada promove maior engajamento dos alunos, tornando as aulas de matemática mais dinâmicas e significativas. O estudo reforça a relevância do letramento estatístico para a formação de cidadãos críticos na sociedade contemporânea.
**Palavras-chave:** Ensino de Estatística. Letramento Estatístico. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ciclo Investigativo. Práticas Pedagógicas Contextualizadas.

**ABSTRACT**

This article presents a segment of an investigation into the teaching of statistics in the early years of elementary education, within the research line of Teacher Education from the Graduate Program in Education at the University of Pernambuco, Mata Norte Campus. The research adopted a qualitative and exploratory approach, grounded in the Theory of Meaningful Learning, Statistical Literacy, and the Investigative Cycle (PPDAC), focusing on the thematic block of probability and statistics. The study was carried out with students from a multigrade 4th and 5th grade class, emphasizing the importance of considering students' prior knowledge in the reading and interpretation of graphs and tables. The analysis of mock assessments from the adopted textbook (Leonardo, 2019) revealed gaps in the development of skills H25 and H26, aligned with curriculum guidelines and the Investigative Cycle. A survey was also conducted with teachers from the municipal network of Ipojuca to identify the statistical content covered in classrooms. Based on this, a pedagogical intervention was designed with contextualized activities involving the collection of real data, organization into tables, and the construction of column charts, encouraging critical thinking and discussions on



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

local topics. The research also included the analysis of official documents, teaching materials, and a literature review on the subject. The results show that the investigative and contextualized approach enhances student engagement, making math classes more dynamic and meaningful. The study reinforces the relevance of statistical literacy for the formation of critical citizens in contemporary society.

**Keywords:** Teaching of Statistics. Statistical Literacy. Early Years of Elementary Education. Investigative Cycle. Contextualized Pedagogical Practices.

## 1. A FORMAÇÃO ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS: ENTRE DIRETRIZES CURRICULARES, AVALIAÇÕES EM LARGA ESCALA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Observando a tendência atual de diversificação de práticas e revisões nas instâncias curriculares dedicadas ao ensino de matemática, percebe-se sua aplicabilidade em diversos campos, como ciência, tecnologia, economia, política, saúde, questões sociais e culturais. Nesse contexto, as bases curriculares têm enfatizado a importância dos temas matemáticos na formação dos estudantes, abrangendo não apenas o domínio dos números e operações, mas também habilidades como organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas.

Essas habilidades são cruciais para que os cidadãos possam compreender e avaliar criticamente informações de natureza quantitativa, presentes em diversos meios de comunicação do cotidiano, como notícias, relatórios governamentais, pesquisas de mercado, e em situações pessoais, como planejamento financeiro e tomada de decisões.

Portanto, as propostas curriculares de matemática devem capacitar os estudantes a utilizar ferramentas e habilidades necessárias para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo de maneira ativa e confiante. Isso contribui para a formação de cidadãos informados e participativos em uma sociedade cada vez mais orientada pela informação, em que a exposição a múltiplos conjuntos de dados é constante.

Antônio Nóvoa (2019) ressalta a importância das experiências dos professores como uma fonte valiosa de aprendizado e desenvolvimento profissional. Os docentes possuem um conhecimento prático único e uma compreensão profunda das necessidades e realidades de seus alunos, o que aponta para intervenções que visam melhorar os resultados educacionais.

No entanto, é fundamental reconhecer que essas especificidades não podem ser replicadas e



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

devem ser construídas. Isso contrasta com a tendência atual de terceirização da formação docente, onde instituições privadas muitas vezes fornecem soluções educacionais que não estão alinhadas com as necessidades dos alunos.

Durante mais de uma década atuando como professora do Ensino Fundamental nos Anos Iniciais, pude observar inúmeras vezes as dificuldades dos alunos no componente curricular de matemática, o que muitas vezes afetava seu desempenho e transição para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, há uma preocupação com relação ao baixo desempenho dos alunos dos anos iniciais no componente curricular matemático de forma geral.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) estabelecem diretrizes educacionais para o Ensino Fundamental no Brasil. Em relação ao ensino de estatística nos anos iniciais, os PCN enfatizam a introdução de conceitos estatísticos de forma contextualizada e significativa para os alunos (BRASIL, 1997).

Por sua vez, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta as diretrizes para o currículo escolar em todas as etapas da Educação Básica no Brasil. Em relação ao letramento estatístico, a BNCC reconhece a importância de desenvolver habilidades estatísticas nos alunos desde os anos iniciais, capacitando-os a compreender e lidar com informações estatísticas em diferentes contextos (BRASIL, 2017).

Nesse ínterim, BNCC considera o letramento estatístico de forma interdisciplinar, associando-o ao ensino de matemática e a outras áreas do conhecimento. A concepção de Letramento Estatístico (LE), fundamentada por Gal (2002), reconhece a capacidade das pessoas para interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, bem como discutir ou comunicar suas reações e opiniões sobre os dados envolvidos. Assim, as diretrizes da BNCC ressaltam a importância de promover o desenvolvimento do Letramento Estatístico desde os anos iniciais, capacitando os alunos a serem críticos, analíticos e conscientes em relação às informações estatísticas encontradas em seu cotidiano.

Atualmente, a implementação de avaliações em larga escala se tornou uma prática comum em escolas tanto no Brasil quanto ao redor do mundo. Essas avaliações têm como objetivo principal mensurar uma variedade de indicadores relacionados à qualidade da educação, abrangendo múltiplos aspectos do processo educacional. Uma ênfase particular é dada às expectativas de aprendizagens dos componentes da Língua Portuguesa e da Matemática, que são consideradas fundamentais para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos estudantes.

No contexto brasileiro, os alunos das escolas públicas são submetidos a diferentes tipos de



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

avaliação em níveis nacional, estadual e municipal. A avaliação nacional é conduzida através do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), enquanto a avaliação estadual ou municipal é realizada pelo Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE), no caso específico do estado de Pernambuco, que serve como o foco central desta pesquisa.

Essas avaliações não apenas fornecem uma visão ampla do desempenho acadêmico dos alunos, mas também são utilizadas para orientar políticas educacionais, identificar áreas de melhoria e promover a prestação de contas no sistema educacional. Além disso, elas têm um papel crucial na identificação de desigualdades de desempenho entre diferentes grupos de alunos e na formulação de estratégias para reduzir essas disparidades, contribuindo, assim, para a construção de um sistema educacional mais equitativo e inclusivo.

Com o objetivo de embasar a relevância do objeto de estudo e fornecer subsídios para a escolha do enfoque desta pesquisa, analisamos os resultados do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE) nos anos de 2021 e 2022. Por meio dos Quadros 1 e 2, a seguir, demonstramos os descritores do 2º e do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, elucidando considerações sobre o objeto matemático e os conteúdos curriculares associados ao interesse deste estudo.

Desenvolver habilidades que envolvam a formulação de questões baseadas na realidade, a coleta, organização e apresentação de informações, assim como a observação e interpretação de fenômenos, são competências fundamentais que devem ser estimuladas desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Nessa fase inicial, é crucial ampliar e aprofundar tais habilidades.

Especificamente, as questões abordadas devem envolver temas mais amplos, capazes de despertar o interesse dos estudantes e promover uma formação abrangente. O trabalho com tabelas e gráficos não deve se restringir apenas à leitura e interpretação, mas sim ser expandido para situações que permitam aos estudantes lidar com conjuntos de informações, formular conjecturas e identificar aspectos relevantes dos dados apresentados (PERNAMBUCO, 2012).

Esta pesquisa comparou os índices de rendimentos de aprendizagem dos anos iniciais do Ensino Fundamental, enfatizando as compreensões dos estudantes relativas à leitura e interpretação de tabelas e gráficos, bem como destacando alguns resultados de escolas do campo e urbanas da rede municipal de Ipojuca/PE. Para isso, houve uma sondagem a respeito dos conhecimentos prévios dos estudantes, pertencentes a uma mesma turma multisseriada de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, com ênfase nas habilidades (H25 e H26), avaliadas pela prova do SAEPE e SAEB.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Foi analisado o desempenho dos estudantes de uma turma multisseriada com alunos do 4º e do 5º ano do Ensino Fundamental sobre as habilidades (H25 e H26) tanto em relação às escolas do campo como também das urbanas que foram avaliadas no SAEB 2021. A escola selecionada para a ênfase investigada é localizada em uma área rural do município ipojucano, funciona em condições de precariedade no que corresponde à infraestrutura e acesso aos recursos didáticos-pedagógicos e tem sofrido rumores e ameaças de ser fechada e/ou nucleada em virtude de seu número de matrículas ser insuficiente para formação de turmas unificadas. Nesse sentido, é importante olhar para o processo de ensino e aprendizagem matemática que é instaurado nesse cenário.

Faz-se fundamental nessa análise que se compreenda o conhecimento do contexto na perspectiva do Letramento Estatístico de Gal (2002), por meio das etapas do Ciclo investigativo, considerando os saberes prévios dos estudantes de aprendizagem em uma turma multisseriada do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, concentrando-se na utilização de dados estatísticos apresentados em tabelas, gráficos pictóricos, de colunas e barras como ferramenta pedagógica.

Para atingir esse objetivo, a pesquisa busca coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar os dados estatísticos em contexto escolar, investigando como essas ferramentas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nesse ambiente específico. A dissertação visa não apenas examinar o uso desses recursos, mas também compreender as percepções dos alunos e professores sobre sua eficácia, suas preferências em relação aos diferentes tipos de representações visuais de dados e os impactos percebidos na compreensão e no engajamento dos estudantes. Ao final, espera-se fornecer *insights* relevantes para a prática pedagógica.

Para alcançar esse objetivo, adotou-se as etapas do ciclo investigativo, com o intuito de explorar como os alunos formulam questionamentos, criam hipóteses e investigam informações que emergem a partir da observação de seu ambiente; como desenvolvem hipóteses ou previsões sobre os resultados; quais métodos são empregados para ler, interpretar, coletar e organizar os dados e como realizam a comunicação das informações obtidas. Durante a análise de dados, recorreu-se a compreensão gráfica baseada em Curcio (1989), detalhada em três níveis distintos.

No primeiro nível, a leitura dos dados, o indivíduo é capaz de ler as informações estatísticas apresentadas em um gráfico ou tabela, mas sem necessariamente interpretá-las ou entendê-las completamente. No segundo nível, a leitura entre os dados, há a capacidade de ler dados implícitos, ou seja, identificar as relações matemáticas apresentadas nas representações gráficas, bem como compreender as propriedades do gráfico analisado. No nível mais avançado, a inferência dos dados,



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

o leitor é capaz de fazer generalizações e inferências a partir das informações apresentadas no gráfico

## 2 PERSPECTIVAS SOBRE A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

No contexto da interação entre professor e aluno, é imprescindível que os processos cognitivos envolvidos na construção e solidificação da aprendizagem sejam embasados por uma teoria que esteja alinhada com os objetivos educacionais. Por conseguinte, neste estudo, optou-se pela adoção da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Paul Ausubel (1918-2008), entre outras razões, devido à sua estruturação voltada para a aplicação em sala de aula, conforme evidenciado por Pozo (1998). Além disso, destaca-se a valorização dada por Ausubel ao conhecimento prévio do aprendiz, concebendo que a assimilação de novos conteúdos deve ser ancorada nas ideias já existentes na estrutura cognitiva (Ausubel, 2003).

A TAS, concebida por David Ausubel, em 1963, e aprimorada em 1988, representa um marco fundamental na psicologia educacional. Ausubel introduziu uma abordagem revolucionária que sublinha a importância da sinergia entre os novos conhecimentos e a estrutura cognitiva preexistente do aprendiz. Nessa perspectiva, a aprendizagem alcança significado quando os novos conceitos são integrados de maneira orgânica e substancial ao arcabouço de conhecimento anterior, possibilitando a assimilação e a reconfiguração dos esquemas mentais vigentes.

No cerne da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), está a premissa de que a assimilação de novos conhecimentos é mais eficaz quando estes são integrados ao contexto cognitivo do aprendiz de maneira coerente e relevante. Ausubel sustenta que a aprendizagem significativa se opõe à mera memorização, na qual o conhecimento é adquirido de forma superficial e desconectada do entendimento prévio do aprendiz. De acordo com Ausubel, a aprendizagem significativa promove uma reestruturação cognitiva mais profunda, resultando em uma compreensão mais sólida e passível de transferência para novos contextos.

Ausubel destaca três elementos essenciais que moldam a ocorrência da aprendizagem significativa: os conhecimentos prévios do aprendiz, a organização do material a ser aprendido e o próprio processo de aprendizagem. Os conhecimentos prévios funcionam como pilares para a absorção do novo conhecimento, oferecendo uma estrutura mental na qual os novos conceitos podem se encaixar. A estrutura do conteúdo educacional desempenha um papel vital ao apresentar informações



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

de maneira coerente e relevante, facilitando sua compreensão e integração com o conhecimento anterior. Por último, o processo de aprendizagem é caracterizado pela atividade mental do aprendiz na seleção, organização e integração de informações, promovendo uma construção ativa do conhecimento.

Tem sido crescente nas últimas décadas estudos relacionados às diversas áreas de conhecimento que buscam investigar de que forma culminam os conhecimentos prévios dos estudantes e como se dá o processo de interação e estimulação do ensino e aprendizagem no âmbito escolar.

Com base em Pozo (1998), os conhecimentos prévios podem se originar a partir de concepções espontâneas, induzidas ou analógicas, que respectivamente se fundem nas interações pelo mundo natural, cultural e escolar. Por sua vez, entendendo que as pessoas já chegam à escola com saberes e fazeres advindos de uma cultura local, remete a visão de que esses saberes/fazeres podem influenciar a compreensão do saber escolar e vice-versa.

Assim, ciente do valor atribuído por Ausubel (2003) aos conhecimentos prévios e, em especial, aos subsunçores para aprendizagem significativa, faz sentido pensar que, quando são oriundos de contextos próprios, aumenta-se a possibilidade de potencializar esta forma de aprendizagem em ambos os contextos.

Na perspectiva da TAS, a assimilação de uma nova informação ocorre quando esta é relacionada a um conceito relevante já presente na estrutura de conhecimento do indivíduo, resultando em uma aprendizagem significativa (Ausubel, 1963). Nesse processo, os conhecimentos prévios que facilitam essa interação são denominados subsunçores. Seu reconhecimento no campo educacional descreve como um processo no qual a nova informação é integrada de forma não arbitrária e substancial à estrutura cognitiva do aprendiz. Assim, a aprendizagem significativa, conforme teorizada por Ausubel (1968), ocorre quando a nova informação se conecta a conhecimentos prévios, atuando como ancoragem na estrutura cognitiva do estudante.

Segundo Ausubel, conforme citado por Moreira (2012), dois pré-requisitos são essenciais para que a aprendizagem significativa ocorra:

> A primeira condição implica l) que o material de aprendizagem (livros, aulas, aplicativos, ...) tenha significado lógico (isto é, seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante) e 2) que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva idéias-âncora relevantes com as quais esse material possa ser relacionado. Quer dizer, o material deve ser relacionável à estrutura cognitiva e o aprendiz deve ter o conhecimento prévio necessário para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não literal (Moreira, 2012, p.8).



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

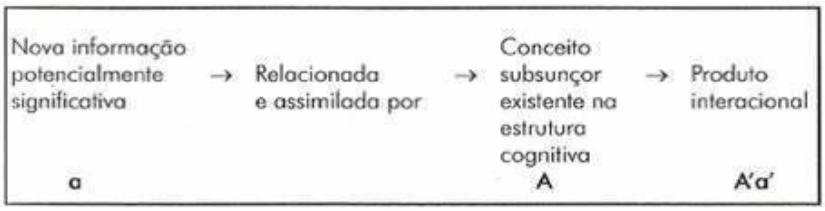
Considerando o primeiro aspecto, é fundamental que o material de aprendizagem tenha uma lógica intrínseca que se relacione de forma não-arbitrária e não literal com a estrutura cognitiva do aluno. Isso leva ao segundo ponto, que diz respeito à conexão entre o material, sua base cognitiva e os conhecimentos prévios do aluno.

Quando as novas informações não conseguem estabelecer associações com os conhecimentos prévios, ocorre o que é chamado de Aprendizagem Mecânica, que tende a ser passageira e facilmente esquecida. Por outro lado, a Aprendizagem Significativa é mais duradoura, pois permite a aplicação prática no dia a dia do estudante. A não arbitrariedade desse processo se desenvolve de forma gradual e permanente, exigindo sensibilidade e iniciativa para descobrir os símbolos que são verdadeiramente significativos para o aprendiz.

> A estrutura cognitiva, considerada como uma estrutura de subsunçores interrelacionados e hierarquicamente organizados é uma estrutura dinâmica caracterizada por dois processo principais, a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. A diferenciação progressiva é o processo de atribuição de novos significados a um dado subsunçor (um conceito ou uma proposição, por exemplo) resultante da sucessiva utilização desse subsunçor para dar significado a novos conhecimentos (Moreira, 2012, p.5-6).

Segundo o teórico, a ocorrência da Aprendizagem Significativa requer três condições essenciais: a primeira está ligada ao desejo e à motivação para aprender; a segunda é que o conteúdo a ser aprendido precisa ter significado, ou seja, precisa ser lógica e psicologicamente relevante; e a terceira condição diz respeito à existência de uma base de conhecimentos prévios, denominada pelo autor como subsunçores, que possibilita a efetivação da segunda condição.

**Imagem 1:** Esquema de assimilação de significados ausubeliano




Fonte: Moreira (2006, p. 29).



No enfoque ausubeliano, a consolidação da Aprendizagem Significativa depende da construção de subsunçores que permitam aos estudantes atribuírem sentido e gerar significados. Ausubel (2003)

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

argumenta que, no processo de significação, à medida que novos conceitos e ideias são incorporados à estrutura cognitiva, a retenção de significados requer uma abordagem ativa, exigindo que os fenômenos sejam primeiramente adquiridos por meio de um processo de aprendizagem altamente envolvente e participativo.

> O conhecimento prévio é, na visão de Ausubel, a variável isolada mais importante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Isto é, se fosse possível isolar uma única variável como sendo a que mais influência novas aprendizagens, esta variável seria o conhecimento prévio, os subsunçores já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2012, p. 7).

Nesse papel ativo de desenvolvimento da aprendizagem, Ausubel enfatiza que o material apresentado deve ser intrinsecamente significativo. Para definir esse tipo de material, recorreremos ao seguinte trecho de Rufino e Silva (2020, p. 105):

> No que se refere à potencialidade significativa do material, visto que esse é o foco do trabalho em tela, Moreira (2006) explica que esse deve ter "significado lógico", ou seja, deve ser suficientemente não arbitrário e não aleatório, sendo, portanto relacionável à estrutura cognitiva de forma substantiva e não literal. Assim, o que se pretende é que o aluno atribua aos novos conhecimentos, veiculados pelos materiais de aprendizagem, os significados aceitos no contexto da matéria de ensino, a partir dos subsunçores que possuem.

Neste estudo, os significados dentro do campo da Educação Estatística, em particular as práticas de Letramento Estatístico na visão de Gal (2002), são essenciais. O foco está na capacidade de desenvolver habilidades para interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, permitindo aos alunos construírem argumentos sólidos tanto no ambiente escolar quanto em outras esferas.

Isso enaltece a criação de atividades de ensino que agucem no aluno o desejo por aprender, utilizando situações que promovam a negociação de significados entre conhecimentos adquiridos fora da escola e os conhecimentos institucionalizados sobre o Letramento Estatístico. Salienta-se, também, que o valor da cultura local no processo de troca de significados em diferentes contextos educativos pode estimular o desejo de aprender, conforme preconizado por Ausubel.



> O material instrucional utilizado, segundo Ausubel (2000), deve relacionar-se com algum aspecto ou conteúdo relevante já existente na estrutura cognitiva do estudante. Isso pode incluir "uma imagem, um símbolo já significativo, um conceito ou uma proposição, ou mesmo algum fundo de ideias mais geral, porém relevante em sua estrutura de conhecimento (Ausubel, 2000, p. 68).

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Por sua vez, Moreira e Masini (1982) descrevem o processo de assimilação como uma ferramenta para melhor compreender a aquisição e organização dos significados na estrutura cognitiva do estudante. Nesse processo, ocorre uma interação entre uma ideia âncora já existente e uma nova informação.

O processo da Aprendizagem Significativa envolve a interação da nova informação com a estrutura específica de conhecimento do indivíduo, denominada subsunçor. Moreira (2012, p. 02) define o subsunçor como a estrutura de conhecimentos que permite atribuir significado a novos conhecimentos apresentados ou descobertos pelo indivíduo.

## 2.1 IMPLICAÇÕES DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

As discussões em torno do termo “letramento” têm ganhado destaque nas pesquisas educacionais, impulsionadas pelas contribuições de autores como Kato (1986) e Kleiman (1995). Em suas análises, ambas oferecem perspectivas valiosas que enriquecem o debate sobre o letramento e sua aplicação em diferentes contextos sociais e educacionais. Interessa saber que a utilização do termo letramento surgiu ainda na década de 90, discutido no Brasil inicialmente por Kleiman (1995) e Soares (1998), com objetivo de conduzir os processos de leitura e de escrita nas práticas sociais.

Kato (1986) enfatiza o letramento como um processo sociocultural intrinsecamente vinculado à capacidade de compreender e utilizar criticamente a linguagem escrita em diversos contextos. Para ela, o letramento transcende a simples decodificação de letras e palavras, incluindo também a compreensão das práticas sociais e culturais que permeiam o uso da escrita. Por meio de uma abordagem psicolinguística, ela examina os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da escrita, considerando influências como a família, a escola e a mídia na formação das habilidades de leitura e escrita das crianças.

Por outro lado, Kleiman (1995) amplia o conceito de letramento, ao destacar sua natureza multifacetada e complexa. Para Kleiman, o letramento não se limita à habilidade de ler e escrever,



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

mas também abrange a compreensão das práticas sociais e discursivas relacionadas à linguagem escrita. Ao adotar uma abordagem sociointeracionista, ela analisa como as interações sociais influenciam a construção de significados e a interpretação dos textos escritos. Além disso, Kleiman ressalta a importância da reflexão crítica sobre a linguagem escrita, incentivando os leitores e escritores a questionarem e interpretarem os textos de forma ativa e consciente.

As análises de Kato (1986) e Kleiman (1995) proporcionam uma visão abrangente do letramento, considerando seus aspectos cognitivos, socioculturais e discursivos. Essas obras continuam a ser marcos importantes para pesquisadores, educadores e profissionais que buscam entender e promover o letramento em diferentes ambientes sociais e educacionais. Ao incorporar essas perspectivas, podemos avançar na compreensão e na prática do letramento como uma habilidade essencial para validar a participação efetiva nas esferas sociais e civis contemporâneas.

O termo "letramento estatístico" tem sido objeto de estudo por diversos pesquisadores ao longo do tempo. Embora não haja precursores teóricos específicos que tenham cunhado o termo da mesma forma que ocorreu com o letramento linguístico, alguns estudiosos têm contribuído significativamente para o desenvolvimento desse campo de pesquisa.

Ernest (1991) destaca a importância da compreensão estatística para a participação efetiva na sociedade, explorando a ideia de "alfabetização estatística". Frankenstein (1998), por sua vez, enfatiza a necessidade de uma abordagem crítica para o ensino e aprendizagem da estatística, considerando as influências sociais, políticas e culturais na compreensão estatística dos alunos. Já Presmeg (2006) se concentra nos aspectos cognitivos e sociais do letramento estatístico, analisando o desenvolvimento das habilidades estatísticas dos alunos e sua influência pelo contexto educacional e cultural.

Embora esses autores não tenham necessariamente criado o termo "letramento estatístico" em si, suas contribuições foram basilares para o desenvolvimento e a compreensão desse conceito ao longo dos anos. Esses estudos continuam a influenciar o campo da educação estatística e a promover abordagens mais holísticas e críticas para o ensino e aprendizagem da estatística.

O letramento estatístico vai além da simples habilidade de interpretar dados. É a capacidade de compreender o papel da estatística no mundo contemporâneo, permitindo que indivíduos façam julgamentos fundamentados e se envolvam ativamente com conceitos estatísticos em diversos contextos. Pessoas proficientes em letramento estatístico não apenas utilizam a estatística de maneira prática, mas também têm habilidade para refletir sobre seus conceitos e aplicá-los na



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

interpretação do mundo ao seu redor.

Segundo Fonseca (2004), a educação estatística sob a perspectiva do letramento visa não só fornecer acesso aos conceitos e procedimentos estatísticos, mas também desenvolver estratégias para interpretar o mundo com base na estatística, considerando suas relações, critérios e culturas. Portanto, o ensino da estatística com essa abordagem nos anos iniciais é crucial. Ele não apenas desenvolve o pensamento crítico desde cedo, mas também estabelece uma base sólida para a construção de conhecimentos em outras áreas. Além disso, promove uma compreensão mais profunda da estatística como uma ferramenta essencial para a participação ativa e consciente na sociedade contemporânea.

Gal (2002) enfatiza que o Letramento Estatístico engloba duas dimensões fundamentais. Uma delas diz respeito à habilidade das pessoas em interpretar e analisar de forma crítica informações estatísticas, argumentos e fenômenos estocásticos em diferentes contextos. A outra dimensão se refere à capacidade de comunicar e discutir a relevância das informações estatísticas, levando em consideração não apenas a objetividade dos dados, mas também a subjetividade e a compreensão do seu significado. Isso implica a habilidade de expressar opiniões e fazer questionamentos críticos sobre o contexto em questão.

Esse potencial inerente que a prática do LE possui em estabelecer uma conexão com o conhecimento local e com as influências socioculturais apontam para a defesa de Lucena (2004) sobre a necessidade de se ampliar o olhar para além da restrita matemática institucionalizada nos currículos. Para Fonseca (2004), o letramento inclui uma gama de possibilidades das práticas sociais de uso da matemática e que incumbe ao seu papel social educacional promover o acesso e o desenvolvimento de estratégias e possibilidades de leitura do mundo, estabelecendo conceitos e relações, critérios e procedimentos, e favorecendo um olhar crítico frente ao cotidiano.

A concepção de Letramento Estatístico, fundamentada por Gal (2002), considera a capacidade das pessoas para interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, os argumentos relacionados aos dados ou a fenômenos estocásticos, encontrados em diversos contextos. Além disso, ressalta a capacidade de discussão ou comunicação, quando pertinente; reações às informações estatísticas, tais como sua compreensão do significado da informação; suas opiniões sobre as repercussões dessa informação ou suas considerações com relação à aceitação das conclusões fornecidas.

Por sua vez, sobre o Letramento Estatístico, vale destacar a definição de Gal (2002, p. 1): “a



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

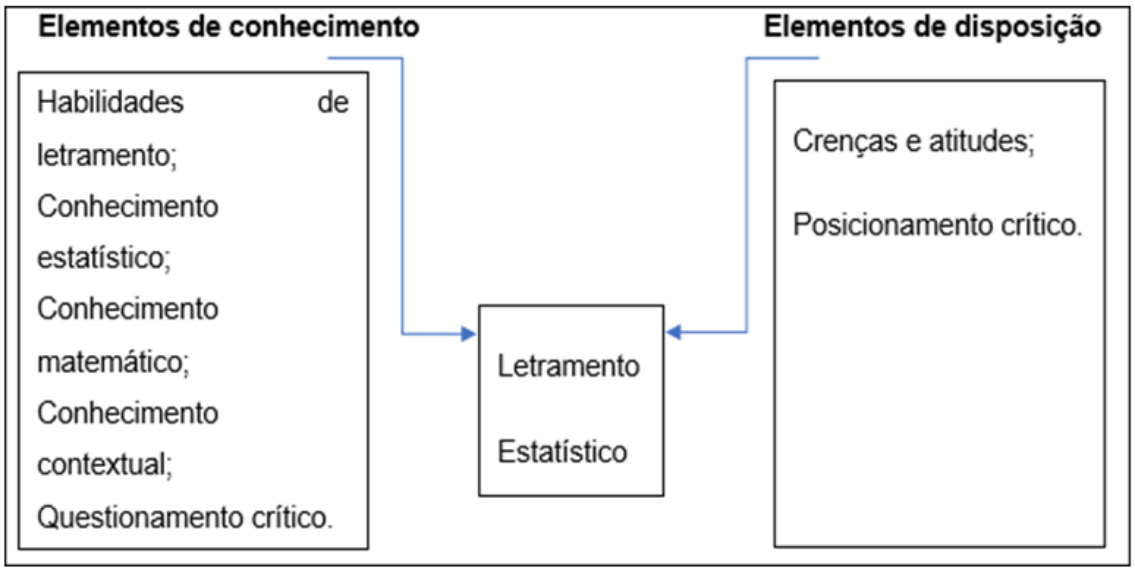
habilidade de interpretar, avaliar criticamente e comunicar mensagens e informações estatísticas". Em acréscimo, pontua que esta definição tem sido adotada em muitos estudos relacionados e chama atenção para dois componentes inter-relacionados:

> (a) a habilidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados, ou fenômenos estocásticos, os quais podem ser encontrados em diversos contextos; (b) a habilidade de discutir ou comunicar suas reações à informação estatística, assim como o seu entendimento do significado da informação, as opiniões a respeito de suas implicações, ou as suas preocupações em relação à aceitabilidade das conclusões obtidas (Santos, 2021, p. 107).

Ciente de que Gal (2002) não se reporta a estudantes e sim a pessoas adultas que vivem em sociedades industrializadas, isto requer algo para contornar esta situação. Assim, no ponto de vista da aprendizagem, o argumento de Bishop (1988) em relação à assimilação de formas específicas de representação matemática passa pela assimilação de valores inerentes a elas e exige cuidados com os processos de enculturação e aculturação, respectivamente quando a criança está sendo induzida na matemática da cultura local e na matemática de culturas diferentes da local.

Nesse sentido, para o estudante se tornar letrado estatisticamente, exige-se um processo progressivo de aprendizado e que leva tempo, fazendo-se necessário, dentro do percurso educativo, que se inicie nos anos iniciais, passando pelo Ensino Fundamental, Ensino Médio, indo até a Graduação.

**Quadro 3:** Um modelo de Letramento Estatístico de Gal




Fonte: Gal (2004, p.51, tradução da autora).



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

O autor elaborou um modelo constituído por elementos de conhecimento (cognitivos) e por elementos disposicionais (crenças, atitudes e posicionamento crítico), mas destaca que, apesar da distinção dos dois blocos, o seu modelo se desenvolve com todos os elementos de forma dinâmica, que pode variar de acordo com o contexto e das disposições.

O Quadro 2 descreve o modelo proposto por Gal (2002), que envolve dois componentes: o cognitivo e o atitudinal. O cognitivo é desenvolvido por cinco elementos que são responsáveis pela competência da compreensão, interpretação e avaliação crítica das informações estatísticas: letramento; conhecimento estatístico; conhecimento matemático; conhecimento do contexto, e a competência para elaborar questões. Com relação aos componentes atitudinais, eles são definidos pela relação com as atitudes e as crenças das pessoas, seus pontos de vista e, no que condiz com a postura crítica, a aptidão para uma conduta questionadora diante das informações estatísticas.

A Estatística, uma disciplina intrinsecamente ligadas ao cotidiano, desempenha um papel vital na interpretação do mundo ao nosso redor e na tomada de decisões embasadas em evidências. No contexto do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreender a essência da Estatística é essencial não apenas para os educadores, mas também para os alunos, que adquirem competências e habilidades valiosas para lidar com dados quantitativos de maneira crítica e informada.

Para compreender a relevância da Estatística, é fundamental explorar suas origens e evolução ao longo da história. Desde os tempos antigos, a coleta e análise de dados foram fundamentais para o entendimento da população e suas características, permitindo aos governantes tomar decisões embasadas em fatos. O termo "Estatística" emergiu no século XVIII, associado à constituição e organização do Estado, refletindo a importância dos estudos demográficos e econômicos para a governança eficaz.

Ao longo do tempo, a Estatística consolidou-se como uma disciplina científica por direito próprio, expandindo seu escopo de aplicação e tornando-se uma ferramenta essencial em diversos campos do conhecimento. Sua associação com a matemática aplicada foi aprofundada, desenvolvendo processos específicos para coleta, apresentação e interpretação de conjuntos de dados, proporcionando uma compreensão mais profunda da realidade e embasando a tomada de decisões em uma variedade de contextos.

No contexto educacional, a presença da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

é de extrema relevância. Ao aprender Estatística desde cedo, as crianças desenvolvem habilidades essenciais de observação, coleta e organização de dados, capacitando-as a realizar análises simples e tirar conclusões fundamentadas. Além disso, a interdisciplinaridade da Estatística estabelece conexões valiosas com outras áreas do conhecimento, enriquecendo o aprendizado e proporcionando uma compreensão mais ampla e abrangente do mundo ao nosso redor.

A importância da Estatística transcende as paredes da sala de aula, permeando nosso cotidiano em diversas formas. Desde a interpretação de notícias e pesquisas até a análise de gráficos e tomada de decisões baseadas em dados, a Estatística desempenha um papel fundamental na compreensão e avaliação de tendências sociais, econômicas e ambientais. Além disso, fornece a base necessária para a formulação de políticas públicas embasadas em evidências, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da sociedade como um todo.

Portanto, compreender e dominar os princípios da Estatística, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, não é apenas uma questão acadêmica, mas uma habilidade fundamental para a vida. Capacitar as crianças a interpretar e analisar dados de forma crítica não só as prepara para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, mas também as empodera como cidadãs informadas e conscientes de seu papel na sociedade.

Os estudos no campo da Educação Matemática têm demonstrado uma preocupação crescente com a compreensão, aplicação e interpretação do conhecimento matemático como um construto social, cultural e histórico, intrinsecamente ligado às práticas político-pedagógicas. A presença da matemática permeia todas as etapas da educação formal e está integrada às diversas áreas do conhecimento, influenciando as relações individuais e coletivas na vida das pessoas.

Todavia, o reconhecimento da importância desse campo de pesquisa foi gradual, surgindo de discussões entre professores e pesquisadores sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática. Dessa forma, emergiram diferentes campos de pesquisa, como o da Educação Estatística, que, entre outros objetivos, busca promover o dinamismo social, econômico e político, contribuindo para a formação de estudantes críticos.

No bloco de conteúdos sobre Tratamento da Informação no Ensino Fundamental, por exemplo, destaca-se a importância dos estudantes compartilharem conhecimentos sobre coleta, organização, comunicação e interpretação de dados, utilizando tabelas, gráficos e representações relacionadas à sua vivência cotidiana, com o intuito de ampliar sua compreensão das relações sociais, culturais e de trabalho.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

> Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a- dia (BRASIL, 1999, p. 59).

Assim, essa crença envolvendo tal intento educativo encontra respaldo no argumento sobre as dimensões do desenvolvimento da formação de professores, em particular no seguinte recorte do Desenvolvimento multilinear da Matemática, apontado por Gerdes (2010, p. 160):

> Embora ideias matemáticas possam ser muito diferentes em várias culturas e em contextos sociais e culturais distintos, ainda é possivel descobrir aspectos comuns. Por outras palavras, é possível, na base da experiência e do estudo do(a) professor(a), reconhecer ou compreender aspectos matemáticos em contextos culturais diferentes.

De acordo com Santos (2022), a Educação Estatística no Brasil teve sua fase inicial na década de 1980 e alcançou maturidade nos anos 90, sendo inclusive incorporada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997. Esses documentos orientadores recomendam estratégias para aprimorar a aprendizagem matemática, visando proporcionar aos estudantes uma compreensão mais profunda da realidade em que estão inseridos.

## 3. A OPÇÃO PELO CICLO INVESTIGATIVO

Em uma metodologia investigativa, os alunos assumem um papel ativo durante todo o processo, a partir das primeiras hipóteses e formulações do problema evidenciado. Presume-se, então, a capacidade do professor para mediar e intervir em fatos que surjam de forma inesperada, filtrando a definição de decisões que colocam em xeque o processo de coleta e análise de dados.

Tardif (2014) reitera sobre a tríade que abrange a metodologia investigativa, destacando o conhecimento da disciplina, do currículo e da experiência. Nesse sentido, a pertinência da aplicação da metodologia investigativa corrobora para o tratamento de conceitos estatísticos que se refere especificamente ao Ciclo Investigativo.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

O ensino de Estatística em sala de aula muitas vezes se restringe à aplicação mecânica de fórmulas a conjuntos de dados abstratos, o que resulta em uma abordagem desvinculada da realidade e carente de significado. Essa ênfase excessiva em cálculos pode tornar as aulas monótonas e pouco atrativas para os alunos, prejudicando suas expectativas de aprendizado.

Uma abordagem mais eficaz consiste em ancorar o ensino de Estatística em dados oriundos de contextos reais, que tenham relevância e interesse para os estudantes. Isso implica utilizar exemplos que refletem o comportamento social, cultural e os padrões observáveis nos hábitos dos alunos, professores ou grupos específicos, bem como a análise de fenômenos naturais.

Essas práticas pedagógicas criam um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e significativo, essencial para o desenvolvimento dos alunos. Ao trabalhar com dados dentro desse contexto, os conceitos estatísticos se tornam mais tangíveis e pertinentes para os estudantes. Portanto, uma estratégia fundamental é integrar o ensino de Estatística com situações do mundo real, de modo que os alunos compreendam a aplicabilidade e o impacto prático desses conceitos em suas vidas cotidianas.

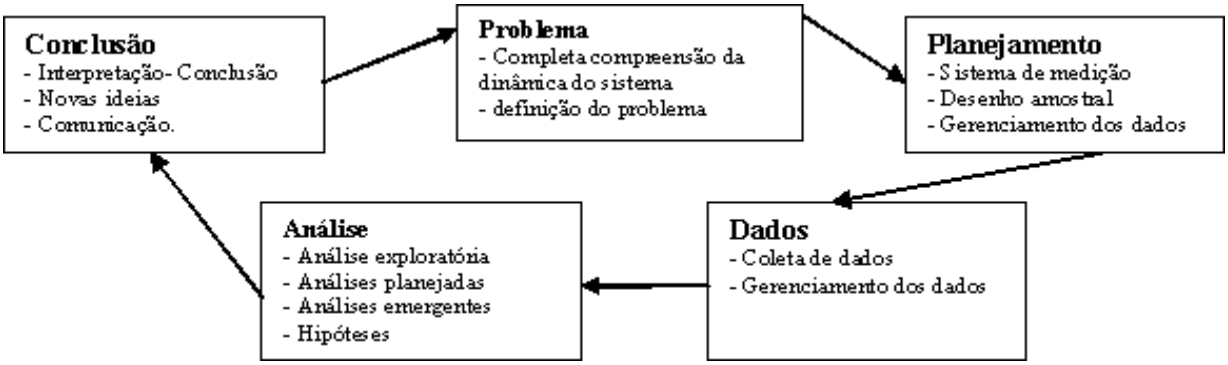
O Ciclo Investigativo PPDAC, proposto por Wild e Pfannkuch (1999), compreende cinco fases: Problema (P), que envolve a compreensão do contexto dos dados e a definição precisa do problema ou fenômeno a ser investigado; Planejamento (P), que abarca o delineamento das estratégias e ações para conduzir a investigação de forma eficaz; Dados (D), que engloba o processo de coleta meticulosa e organização dos dados relevantes; Análise (A), onde ocorre a interpretação e análise minuciosa dos dados obtidos; e Conclusão (C), que marca o fim da investigação, apresentando uma avaliação crítica e reflexiva do problema, acompanhada da comunicação dos resultados obtidos. A partir desta conclusão, abre-se espaço para a geração de novas ideias e questionamentos, impulsionando o ciclo investigativo para novas descobertas e aprendizados.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Etapas do Ciclo Investigativo**

**Imagem 4:** Fases do ciclo investigativo




Fonte: Silva (2007).

Silva (2007) propõe um modelo que visa despertar no estudante a necessidade de resolver um problema, o que pode garantir seu envolvimento. Segundo essa perspectiva, o estudante não resolveria o problema apenas porque o professor o solicita, mas sim porque ele mesmo deseja encontrar a solução e busca as ferramentas necessárias para isso.

Em Souza (2002), encontramos uma atividade baseada no ciclo de investigação, na qual os estudantes foram orientados a formular questões ("Problema") e planejar estudos para respondê-las ("Planejamento"). Segundo a autora, esses estudos incluíram a tomada de decisões sobre o tipo de dados necessários, a forma de coletá-los ("Coleta de Dados") e a interpretação dos dados coletados ("Análises"). Ao concluir o estudo, os alunos comunicaram os resultados de sua pesquisa, preparando argumentos para defender suas escolhas e interpretações ao longo do processo ("Conclusões").



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Fases do Ciclo Investigativo vivenciado com os estudantes**

**Imagem 5:** Ciclo investigativo

Fonte: A autora (2023).

Para atingir esses objetivos, o processo investigativo foi dividido em etapas, cada uma com questionamentos para ajudar e estimular os alunos:

1) Elaboração das perguntas de pesquisa;
2) Aquisição de dados;
3) Análise inicial dos dados;
4) Avaliação do progresso realizado;
5) Elaboração dos documentos;
6) Exposição dos trabalhos.

Mendonça (2008) destaca a importância de proporcionar condições para que os alunos se desenvolvam de forma autônoma e cooperativa, construindo seu próprio conhecimento. Seu trabalho sugere que um ambiente de Modelagem Matemática pode contribuir significativamente para envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem, tornando os conceitos científicos mais significativos e despertando o interesse dos alunos em compreendê-los.

Kataoka e Hernandez (2010), Nagamine, Silva e Santana (2010) e outras sequências didáticas mencionadas em Cazorla e Santana (2010) também apresentam abordagens relevantes. Biajone (2010), por sua vez, detalha as fases de um Projeto Estatístico em um curso de Pedagogia, englobando todas as etapas do ciclo investigativo. Seu trabalho propõe



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

as seguintes fases: Definição do tema; Planejamento das ações; Realização das ações; Elaboração das análises e conclusões; Divulgação e comunicação dos resultados.

Lopes (2003), por sua vez, sugere que as atividades de ensino devem percorrer todo o processo de tratamento da informação, partindo de um problema a ser investigado e seguindo as fases do ciclo investigativo. A autora apresenta um esquema, semelhante ao ciclo do modelo PPDAC (Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusions), de Hand (1994), que contempla esse processo, como mostrado na Figura 2.

Guimarães e Gitirana (2013) defendem a pesquisa como eixo estruturador do ensino e propõem um ciclo investigativo distribuído em oito fases. Justificam que o ensino da Estatística deve seguir uma perspectiva de investigação, envolvendo todo o ciclo investigativo em contextos reais, chamando atenção para a importância de se recorrer às relações conceituais estatísticas, utilizadas para compreender conceitos e/ou representações (Wild; Pfannkuch, 1999). Logo, o ciclo investigativo é entendido como um processo no qual os alunos trabalham com problemas reais, participando em todas as fases do processo (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2013).

O ensino de Estatística é uma oportunidade de transformar a sala de aula em um ambiente estimulante e significativo para os alunos. No entanto, muitas vezes, os conceitos estatísticos são apresentados de maneira isolada, desconectados da realidade dos estudantes, o que pode resultar em uma abordagem maçante e desmotivadora. Quando reduzido a uma série de fórmulas e cálculos sem contexto, o ensino de Estatística pode deixar os alunos frustrados e sem interesse em aprender.

Uma alternativa poderosa é integrar dados provenientes de situações do mundo real que sejam relevantes para os alunos. Isso implica em trazer para a sala de aula contextos sociais, culturais e naturais que os alunos possam reconhecer e entender. Ao relacionar os conceitos estatísticos a questões do seu cotidiano, como seus próprios hábitos, comportamentos e observações, é possível criar um ambiente de aprendizagem envolvente e significativo.

Essa abordagem se destaca ainda mais quando os alunos são ativamente envolvidos no processo de coleta e análise dos dados. Eles podem contribuir com dados relacionados a si mesmos, à sua comunidade ou, até mesmo, coletar dados como parte de uma atividade de



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

aprendizagem. Essa participação ativa não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também desenvolve habilidades críticas de análise estatística e pensamento crítico.

Para implementar essa abordagem efetivamente, os professores precisam planejar cuidadosamente as atividades de sala de aula. As tarefas devem ser projetadas para despertar o interesse dos alunos e serem adaptadas à complexidade dos conceitos estatísticos a serem abordados. Em vez de simplesmente fornecer instruções para realizar cálculos, as atividades devem permitir que os alunos compreendam os conceitos subjacentes e sua relevância no mundo real.

Em resumo, ao integrar dados reais e envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem, o ensino de Estatística pode se tornar uma experiência enriquecedora e estimulante para todos os envolvidos. Além de promover o domínio dos conceitos estatísticos, essa abordagem também desenvolve habilidades essenciais para a vida, como pensamento crítico e resolução de problemas.

Ao seguir esse modelo, os alunos foram orientados desde a definição do problema até a análise dos dados, promovendo uma compreensão profunda e significativa dos conceitos estatísticos. Nesse sentido, o Ciclo Investigativo PPDAC, proposto por Wild e Pfannkuch (1999), foi fundamental para desenvolver investigações estatísticas de maneira sistemática e eficaz. Além disso, subsidia uma abordagem completa para a resolução de problemas estatísticos.

Desta forma, no tocante ao estudo, o Problema (P) partiu inicialmente da dificuldade que os estudantes tiveram em associar determinadas relações apresentadas em gráficos e tabelas trazidas pelo livro didático utilizado, na qual se procurou abranger o contexto dos dados e definir claramente o problema ou fenômeno a ser investigado. E, para que os alunos identificassem as questões-chave e estabelecessem os objetivos da investigação, foi necessária a associação com problemas definidos por eles.

Com esse intuito, os alunos foram consultados a respeito de temas de interesse que eles pretendiam discutir. Para isso, foi feita uma divisão da turma em três grupos de quatro estudantes. Cada grupo elencou temas relacionados a qual tipo de merenda preferida entre os estudantes, qual o tipo de esporte os alunos se interessam, vacinação dos moradores do entorno da escola, casos de dengue entre os moradores, vendas das barracas durante a festa de Santa Luzia, e religião dos moradores do engenho.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Em seguida, durante a fase do Planejamento (P), que se concentra em elaborar um plano detalhado para a investigação, foram determinadas quais ações seriam tomadas para coletar os dados necessários, selecionar as melhores estratégias de amostragem e definir os métodos de coleta de dados mais adequados.

A terceira fase é a dos Dados (D), onde ocorreu a coleta efetiva deles conforme planejado. Houve, neste caso, a aplicação de questionários, entrevistas e observações. Na fase de Análise (A), os dados foram organizados, resumidos e analisados para identificar padrões, tendências e relações relevantes. Nesta fase, foram aplicadas técnicas estatísticas apropriadas para extrair informações significativas dos dados.

Mediante a fase da Conclusão (C), os resultados da análise foram interpretados e utilizados para responder ao problema inicialmente proposto, e os resultados foram comunicados de forma clara e coerente, destacando as principais descobertas e conclusões tiradas da investigação.

## 4. ALÉM DO LIVRO DIDÁTICO: LEVANTAMENTO DOS CONTEXTOS DE INTERESSE DE INVESTIGAÇÃO ESTATÍSTICA DOS ESTUDANTES

O levantamento inicial dos estudantes objetivou elencar uma percepção geral sobre a identificação e clareza acerca das aprendizagens que os estudantes do 4º e do 5º ano possuem a respeito de gráficos e tabelas, tendo em vista que a leitura e interpretação deles são recomendadas pelo currículo municipal de referência do município de Ipojuca desde o 1º ano do AIEF, prescritos também nos descritores das avaliações externas (Saeb).

A partir desses elementos, em consonância com a relação que já estava sendo desenvolvida nas aulas de ciências, sobre saúde e vacinação, houve uma inclinação por parte dos alunos em realizar uma pesquisa com os moradores do engenho. Nessa direção, os alunos foram provocados a respeito de qual seria o objetivo que eles gostariam de descobrir.

Nesse sentido, lançou-se a proposta de se investigar o quadro vacinal contra a Covid-19 dos moradores do Engenho Tabatinga. A proposta coletiva foi organizada distribuindo a turma em três grupos de quatro alunos cada. Junto com eles, foi elaborada uma tabela das questões a serem feitas, planejadas as etapas da pesquisa, realizadas entrevistas com os moradores, coletados os dados, elaborado um gráfico de colunas utilizando *post its*, e



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

finalmente sintetizadas as conclusões.

Cada grupo ficou responsável por entrevistar um agrupamento de casas do engenho, reunindo, assim, as informações necessárias para a análise. Durante todo o processo, foi enfatizada a importância da criticidade e do letramento estatístico na promoção da aprendizagem significativa, além da relevância do trabalho em grupo e da variedade de estratégias didático-metodológicas para estimular o diálogo e a reflexão dos estudantes.

É importante ressaltar que, apesar de estarem inseridos em uma turma multisseriada e serem todos moradores de uma área caracterizada como campo, os alunos demonstraram compreensão e interesse em se conectar não apenas com informações locais, mas também com questões globais, evidenciando uma curiosidade em relação a informações que impactam a sociedade de forma mais ampla.

O objetivo não foi tratar aqui minuciosamente da elaboração e dos detalhes da investigação estatística, mas sim confrontar se o que os professores do 4º e do 5º ano têm abordado esse objeto de conhecimento em sala de aula, e se está associado aos interesses das crianças dessa faixa etária. Destaca-se, também, a importância e a cautela em planejar essa atividade junto aos estudantes e torná-los protagonistas na ação investigativa.

Os alunos se sentiram motivados a fazer relações interdisciplinares, comparar dados e observar a fonte das informações, principalmente através da integração com projetos realizados concomitantemente com a escola, como a palestra com um nutricionista sobre alimentação saudável. Durante essa atividade, os estudantes tiveram a oportunidade de ler e analisar as tabelas com informações nutricionais de produtos, o que levou um dos alunos a comentar que nunca havia lido as letras pequenas nos pacotes de salgadinho e biscoito. Alguns dados compartilhados pela profissional da área da saúde assustaram as crianças, evidenciando que os alunos estão mais propensos a realizar escolhas e tomar decisões de forma consciente, como reforça Gal (2002).

Além da pesquisa sobre o quadro vacinal, outras atividades foram realizadas, como o levantamento da merenda preferida, os preços e vendas registradas nas barracas da festa de Santa Luzia (festa local), o time de futebol que torcem e as brincadeiras preferidas. Essas atividades proporcionaram aos estudantes a oportunidade de se apropriar das informações de forma mais ampla, promovendo uma aprendizagem significativa e interdisciplinar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Quadro 9:** Síntese do contexto de motivação estatística dos estudantes

| |
|---|
| Time de futebol |
| Merenda preferida |
| Religião dos moradores do engenho |
| Cor dos moradores do engenho |
| Vacinação dos moradores do engenho (covid-19) |
| Vendas das barracas na festa de Santa Luzia |
| Esporte preferido |

Fonte: A autora (2023).

O quadro acima evidencia a discrepância entre os temas propostos no livro didático e os contextos de interesse dos estudantes do 4º e 5º anos. Isso ressalta a importância de assegurar que o contexto das competências de Letramento Estatístico seja legítimo e relevante para os alunos. É fundamental que o ensino de estatística envolva atividades que permitam aos estudantes ler e analisar informações em gráficos, extrair e comparar dados de maneira significativa. Somente assim, o processo de aprendizagem será eficaz e conectado às realidades e interesses dos alunos, promovendo um desenvolvimento mais profundo dessas competências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proximidade entre as habilidades e competências existentes entre as séries do 4º e do 5º ano dos AIEF permite que a política de formação continuada entre os docentes do município da rede municipal de Ipojuca, que atuam nesses anos de escolarização, ocorra de forma integrada. Nesse sentido, a partir do grupo de formação que participei durante o ano letivo de 2023, uma vez por mês, professores de turmas multisseriadas e/ou turmas unificadas do 4º e/ou do 5º ano se encontram presencialmente com os formadores da Secretaria Municipal de Educação para discutir, socializar e debater propostas pedagógicas que pudessem potencializar o processo de aprendizagem dos educandos.

Contudo, como já existe uma pauta mensal determinada pela equipe de formadores, com ênfase nos componentes a serem tratados, por não haver muita autonomia na dinâmica



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

como ocorre as formações, utilizei o espaço existente entre um grupo fechado em rede social deste grupo de professores (WhatsApp), para formalizar o envio de formulário eletrônico para este grupo específico de docentes.

Foi apresentado o Termo de Livre Consentimento da pesquisa e o espaço oportunizou ampliar o olhar local sob a minha prática, como eu era a única professora da escola que trabalhava com estes níveis de ensino. No tocante aos saberes estatísticos, foi importante conhecer as maneiras como cada professor tem desenvolvido e potencializando a capacidade de leitura e interpretação dos estudantes, emergindo a partir de gráficos e tabelas.

Considerei essa interação fundamental, até porque os estudantes, a partir do 6º ano do EF, se deslocam por meio de transporte público para escolas da área urbana, e vão partilhar dos espaços educativos com estudantes de outras localidades, que vêm de turmas unificadas.

Portanto, esse olhar, embora limitado, entre os docentes que atuam nesse âmbito, contribuiu muito para a pesquisa. Moreira (1988) discute o papel crucial dos professores como pesquisadores no aprimoramento do ensino. Ele destaca várias razões que justificam essa abordagem, como o conhecimento atual sobre como os alunos aprendem e sobre a influência do domínio afetivo no crescimento cognitivo é limitado.

Acrescente-se que a pesquisa pode fornecer respostas mais abrangentes e consistentes, possibilitando uma organização mais eficaz da instrução em conformidade com esse conhecimento.

> Se os resultados das pesquisas não chegarem à sala de aula, à prática, tais pesquisas não terão utilidade. Professores, portanto, desempenham papel indispensável na pesquisa educacional como usuários de resultados dessa pesquisa. Mas não se converterão em usuários se não se sentirem comprometidos com tais resultados, se não sentirem que esses são também seus resultados. Uma maneira de se chegar a isso é ter o próprio professor como pesquisador ou colaborador (Moreira,1988, p. 49).

Para que os resultados da pesquisa sejam efetivamente aplicados na prática, é essencial que os professores se sintam comprometidos e envolvidos com esses resultados. Uma maneira de garantir isso é envolver os próprios professores como pesquisadores ou colaboradores, tornando-os usuários diretos dos resultados da pesquisa.



Moreira (1988) defende que os professores estão em uma posição privilegiada para registrar eventos educativos e realizar análises interpretativas essenciais para a pesquisa educacional. Sua participação ativa nessa tarefa pode agregar um valor inestimável à

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

pesquisa. Assim, enfatiza a importância de capacitar os professores como pesquisadores, não apenas para melhorar o ensino de ciências, mas também para garantir que a pesquisa educacional tenha um impacto significativo na prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva**. Barcelona: Paidós, 2002.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF,1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base.** Brasília, DF, 2017BRASIL. Relatório SAEB 2017. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsabilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GERDS, P. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2010. (Tendências em Educação Matemática, 19).

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V. Estatística no Ensino Fundamental: a pesquisa como eixo estruturador. *In*: BORBA, R.; MONTEIRO, C. (Org.). **Processos de ensino e aprendizagem em educação matemática.** Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2013. 93-132.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GEHAR, J., & SILVEIRA, M. **Metodologias de Pesquisa em Ciências Sociais: Uma Abordagem Exploratória.** Editora Acadêmica,2020.

KATO, M. **No mundo da escrita:** uma perspectiva psicolinguística. São Paulo: Ática, 1986.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

KLEIMAN, A. B. (Org.). **Os significados do letramento.** Campinas: Mercado de Letras, 1995.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. ampl. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. **Aprendizagem significativa – A teoria de David Ausubel.** São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 29-41, 1988.

NASCIMENTO, R. L. X. **Palmares**: os escravos contra o poder colonial. São Paulo: Terceiro Nome, 2014.

NÓVOA, A. **A formação de Professores e o trabalho pedagógico.** Lisboa, Portugal: Educa. 2002.

PEREIRA, L. B. C.; SANTOS JUNIOR, G. Ensino de Estatística na Escola do Campo: contribuições do ensino por meio da realidade de educandos de um 6º ano do Ensino Fundamental. **EM TEIA**, v. 5, n. 1, p. 1-25, 2014.

PIMENTA, S.G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, SP, vol. 31, n. 3, p. 521-539, 2005.

PONTE, J. P. **Formação de professores de matemática:** conhecimento e acção. Sociedade Portuguesa de Matemática. 2007.

RUFINO, M. A. SILVA, J. R. Aprendizagem significativa de probabilidade: um olhar sobre a compreensão dos professores do ensino fundamental. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 3, p. 115- 137, 2019.

SANTOS, R. M. A construção do letramento estatístico a partir de um olhar sobre as provas das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 17, n. 38, p. 105-120, 2021.

SANTANA, E. R. DOS S.; CAZORLA, I. M. O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. **Revemop**, v. 2, p. e202018, 14 out. 2020.

SOUSA, O S. Ubiratan D'ambrosio e Etnomatemática: um panorama teórico-epistemológico- metodológico. *In*: **II Jornadas Latinoamericanas de Estudios Epistemológicos en Política Educativa,** 2, 2014, Curitiba. Disponível em: <http://www.relepe.org/images/692.pdf>.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Acesso em: 12 jun. 2022.

SMITH, J**. Ética na pesquisa:** princípios e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora X, 2018.

SHULMAN, L. S. Thosewhounderstand: Knowledgegrowth in teaching. **Educational Researcher,** v. 5, n. 2, p. 4-14, 1986.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. **Statistical thinking in empirical enquiry.** ***International Statistical Review***, [S. l.], v. 67, n. 3, p. 223–265, 1999.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.