

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Produtos educacionais

2024

Caderno de atividades para o ensino de medidas estatísticas no nono ano do ensino fundamental

Gomes, Luís Fernando Funari

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/372>

Baixado de Repositório Institucional UENP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

**LUÍS FERNANDO FUNARI GOMES
RUDOLPH DOS SANTOS GOMES PEREIRA**

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**CADERNO DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE MEDIDAS
ESTATÍSTICAS NO NONO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

LUÍS FERNANDO FUNARI GOMES
RUDOLPH DOS SANTOS GOMES PEREIRA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**CADERNO DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE MEDIDAS
ESTATÍSTICAS NO NONO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**ACTIVITY WORKBOOK FOR TEACHING STATISTICAL
MEASURES IN THE NINE GRADE OF ELEMENTARY
SCHOOL**

Produção Técnica Educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Ficha catalográfica elaborada por Juliana Jacob de Andrade - Bibliotecária, CRB9/1669, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

G633c Gomes, Luis Fernando Funari
 Caderno de atividades para o ensino de medidas estatísticas no nono ano do ensino fundamental. / Luis Fernando Funari Gomes; orientador Rudolph dos Santos Gomes Pereira - Cornélio Procópio, 2024.
 42 p. :il.

 Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2024.

 1. Ensino de medidas estatísticas. 2. Caderno de Atividades. 3. Abordagem prática. I. Pereira, Rudolph dos Santos Gomes, orient. II. Título.

CDD: 372.62

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1 APORTE TEÓRICO	10
1.1 HISTÓRIA DA ESTATÍSTICA	10
1.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	11
1.3 ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	13
1.4 HABILIDADES EM TORNO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS	17
1.4.1 Letramento	18
1.4.2 Raciocínio.....	18
1.4.3 Pensamento	19
1.5 CICLO INVESTIGATIVO	20
2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL	21
CONSIDERAÇÕES	43
REFERÊNCIAS	44

INTRODUÇÃO

Quando discutimos os conceitos abordados no ensino básico de Matemática, a Estatística emerge como um tema de grande relevância prática. Embora muitas vezes seja considerada essencial apenas para carreiras em áreas exatas, a Estatística impacta significativamente o cotidiano de todos os alunos, independentemente de sua futura trajetória profissional.

Reis *et al.* (2018) destacam duas razões principais para a importância do estudo da Estatística. Primeiro, vivemos em um mundo repleto de informações provenientes de estudos sociológicos, econômicos, sondagens políticas e pesquisas científicas. Compreender Estatística nos permite avaliar criticamente esses dados, verificar a qualidade das informações e evitar conclusões errôneas. Em segundo lugar, a Estatística é uma ferramenta indispensável em diversas áreas do conhecimento, como ciências sociais, políticas, econômicas, biológicas, físicas e médicas, além de ser essencial para a prática do método científico.

A Estatística não apenas facilita a compreensão da realidade, mas também desempenha um papel crucial na formação do cidadão. Campos (2007) enfatiza que a Educação Estatística deve ser transformadora e emancipadora, servindo como uma ferramenta fundamental na sociedade da informação. Lopes (2008, p. 63) reforça que o desenvolvimento do pensamento probabilístico e estatístico pode realçar as potencialidades formativas da Matemática. Integrando temas e problemas reais no ensino, esperamos que os alunos desenvolvam habilidades cognitivas que os capacitem a atuar de maneira crítica e informada na sociedade.

Historicamente, a inclusão de conceitos de Estatística no currículo do ensino fundamental começou com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e foi consolidada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância da Probabilidade e Estatística (Araújo, 2020). A BNCC afirma que “todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões adequadas” (Brasil, 2018, p. 274). A proficiência em Estatística é crucial para decisões informadas em áreas como consumo, orçamento familiar e leitura crítica de gráficos e tabelas.

Contudo, o modelo tradicional de ensino, muitas vezes baseado em aulas expositivas e exercícios repetitivos, pode não ser suficiente para estimular a

construção ativa do conhecimento (Pfromm, 1987). É essencial adotar novas abordagens que integrem tecnologias e métodos inovadores no ensino da Estatística.

Com base na premissa de que o ciclo investigativo PPADC (Problematização, Pesquisa, Análise, Discussão e Construção) é uma metodologia eficaz para o ensino de conceitos estatísticos, a elaboração de um caderno de atividades para alunos do nono ano pode aprimorar diversas competências estatísticas.

Esse caderno visa proporcionar um aprendizado mais engajado e contextualizado, permitindo que os alunos formulem perguntas e problemas relevantes a partir de dados reais ou hipotéticos. Eles aprenderão a definir questões claras, formular hipóteses, analisar e interpretar dados usando métodos estatísticos básicos, e representar informações com gráficos e tabelas. A discussão crítica dos resultados permitirá que avaliem a qualidade dos dados, identifiquem fontes de erro e considerem diferentes interpretações. Finalmente, desenvolverão a capacidade de comunicar resultados de forma clara e fundamentada.

O Caderno de Atividades está estruturado com uma introdução, sugestões para o planejamento docente com atividades de modelagem matemática, e orientações sobre o tratamento das atividades, incluindo recomendações para os professores. As considerações finais apresentaram também possibilidades para o desenvolvimento futuro do material.

Espera-se que, ao utilizar o ciclo investigativo PPADC, os alunos do nono ano tenham uma experiência de aprendizado engajada e reflexiva, aprimorando uma ampla gama de competências estatísticas e tornando o processo de ensino mais dinâmico e interativo.

1 APORTE TEÓRICO

O Aporte Teórico completo está disponível da Dissertação relacionada a este Produto Educacional. Neste arquivo, salientam-se os principais tópicos abordados para elaboração do mesmo.

1.1 HISTÓRIA DA ESTATÍSTICA

Determinar a origem de um ramo do conhecimento é desafiador devido a fatores como a evolução do conceito ao longo do tempo. A palavra "estatística" surgiu no século XVIII, derivada do latim "status", que significa "estado" (Brasil, IFPR, 2012).

De acordo com Inesul (2007), citado por Costa (2008), a estatística remonta a quatro mil anos antes de Cristo, quando povos guerreiros a utilizavam na conquista de territórios. A Bíblia também evidencia o interesse governamental na contagem da população, como observado no Novo Testamento.

A necessidade de coletar, classificar e interpretar dados sempre foi presente em todas as culturas, desde a antiga Grécia, onde o Estado buscava conhecer sua população em aspectos econômicos e sociais.

Para Bayer *et al.* (2004), os registros estatísticos remontam a aproximadamente 5000 a.C., com egípcios utilizando dados sobre prisioneiros de guerra. Imperadores realizavam censos para organizar impostos e recrutamento militar, com punições para aqueles que não respondiam (Ferreira; Tavares, 2012).

A formação da estatística inclui marcos como o surgimento do Primeiro Bureau de Estatística em 620 em Constantinopla e os princípios do cálculo de probabilidades estabelecidos por Blaise Pascal e Pierre de Fermat em 1654. O primeiro curso de estatística surgiu em 1708 na Universidade de IENA, na Alemanha.

A Teoria das Probabilidades ganhou destaque no século XIX, com Antoine Augustin Cournot percebendo sua importância no tratamento matemático dos fenômenos econômicos. A escola russa, liderada por Pafnuty Lvovich Chebyshev, contribuiu significativamente na segunda metade do século XIX.

Inesul (2007) destaca que a estatística começou a ganhar importância no século XIX e, a partir do século XX, foi aplicada em grandes organizações, dando origem à estatística moderna.

Memória (2004) ressalta que, embora a coleta de dados fosse praticada por civilizações antigas, a estatística tornou-se uma disciplina autônoma apenas no século XVII, com o objetivo de descrever os bens do Estado.

No Brasil, a história da estatística está ligada ao IBGE, criado para pesquisa, produção e disseminação de informações estatísticas, geográficas e

socioeconômicas. Marcos relevantes incluem o primeiro curso de Inferência em 1947, a criação do Departamento de Estatística e o Curso de Bacharelado em Estatística em 1972, e proposições para a pesquisa em educação estatística em 1976.

1.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Muitas pessoas tendem a associar a Estatística exclusivamente à Matemática, imaginando que se trata apenas de números, fórmulas e cálculos com respostas definitivas. Isso pode causar desconforto ao lidar com a coleta de dados, interpretação variada e a necessidade de habilidades em escrita e comunicação. A compreensão de que a Estatística vai além da Matemática levou ao surgimento da Educação Estatística, um campo que se distingue da Educação Matemática por focar nas especificidades do ensino e da aprendizagem da Estatística.

Segundo Moore (2004), a Estatística não é simplesmente um subcampo da Matemática; apesar de ter sido inicialmente abordada dentro da Educação Matemática, o foco era mais restrito à probabilidade.

A dificuldade dos alunos em compreender estatística e sua crescente incapacidade de raciocinar estatisticamente, mesmo com habilidades de cálculo, destaca a importância de uma formação adequada tanto para os estudantes quanto para os professores, que muitas vezes não têm experiência prática em Estatística Aplicada (Ben-Zvi; Garfield, 2004). A Educação Estatística (EE) é crucial para desenvolver uma visão crítica sobre informações divulgadas, ajudando os alunos a avaliar a confiabilidade dos dados e a se posicionar de forma informada na sociedade (Walichinski, 2012).

Andrade (2008) reforça que a EE não se limita à manipulação de dados, mas busca promover uma análise profunda e reflexiva dos insights quantitativos. A Educação Estatística abrange o ensino de Estatística, Probabilidade e Combinatória, destacando a importância desses conteúdos para a leitura crítica e interpretação de dados. Lopes (2010) salienta o papel fundamental da escola em fornecer ferramentas para que os alunos compreendam melhor o mundo ao seu redor, preparando-os para uma atuação consciente e informada na sociedade.

Além disso, a Estatística e a Probabilidade ajudam a lidar com incertezas e aleatoriedades, aspectos que influenciam a tomada de decisões pessoais e sociais,

elevando a necessidade de uma educação adequada nesse campo (Meneghetti; Batistela; Bicudo, 2011). A Educação Estatística pode desenvolver habilidades que permitem a análise crítica de dados e a tomada de decisões assertivas (LOPES, 2010).

Damin (2015) destaca que a EE contribui para a formação de cidadãos responsáveis, promovendo o desenvolvimento de competências estatísticas e atitudes conscientes na tomada de decisões. O objetivo da EE é não apenas ensinar conceitos estatísticos, mas também capacitar os alunos a usar esses conhecimentos de forma prática e crítica (Walichinski, 2012).

A Educação Estatística foca na criação e aprimoramento de métodos pedagógicos para facilitar a compreensão dos conceitos estatísticos, utilizando dados e métodos para avaliar a eficácia das práticas educacionais. O campo investiga a melhor forma de ensinar Estatística e desenvolve recursos didáticos que tornam o aprendizado mais acessível e eficiente (Gal, 2002). Além de melhorar métodos pedagógicos, a Educação Estatística visa capacitar os indivíduos a interpretar e utilizar informações estatísticas de forma eficaz e crítica no cotidiano (Gal, 2002).

Meneghetti, Batistela e Bicudo (2011) destacam que a inclusão da Estatística nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997 foi um avanço importante, embora tardio em comparação com países como Itália e França. Apesar das recomendações dos PCN, a pesquisa sobre EE ainda é limitada em comparação com outras áreas, como Álgebra e Geometria. A EE visa desenvolver habilidades como coleta, organização e análise de dados para solucionar problemas e tomar decisões (Brasil, 2017).

Por fim, a Estatística, originada do latim "status", envolve métodos estatísticos aplicados ao tratamento de dados quantitativos e utiliza a matemática para análise e interpretação desses dados (MEMÓRIA, 2004). A prática estatística é essencial no desenvolvimento dos estudantes, proporcionando uma compreensão intuitiva através de aplicações práticas, beneficiando profissionais de diversas áreas (Memória, 2004).

1.3 ENSINO DA ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A Educação Estatística (EE) desempenha um papel essencial no desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos, ajudando-os a interpretar e avaliar informações que encontram nos meios de comunicação.

Segundo Andrade (2008), a EE não apenas ensina como lidar com dados quantitativos, mas também promove uma compreensão mais profunda dos conceitos estatísticos. Lopes (2010) destaca que aprender Estatística, Probabilidade e Combinatória é vital para a análise e interpretação de dados, preparando os alunos para uma participação mais informada e crítica na sociedade.

Estatística e Probabilidade são fundamentais para lidar com incertezas e variáveis que afetam nossas decisões diárias e têm um impacto direto em nossas vidas sociais e econômicas. A EE desenvolve habilidades analíticas e críticas, permitindo que os alunos questionem e interpretem dados de maneira eficaz (Lopes, 2010; Damin, 2015).

A importância da Educação Estatística foi reconhecida com sua inclusão nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997 e, mais recentemente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC destaca a necessidade de analisar gráficos criticamente, interpretar dados e planejar pesquisas amostrais (Brasil, 2017). Da mesma forma, os PCN e o Referencial Curricular Paranaense enfatizam a importância de coletar e analisar dados, ligando-os ao nosso cotidiano (Brasil, 1998).

Com o avanço da tecnologia, a estatística se torna cada vez mais relevante, refletindo a necessidade de integrar a educação estatística com as novas realidades do mundo moderno (Júnior; Schimiguel, 2011). Assim, é fundamental que as escolas preparem os alunos para compreender e usar informações estatísticas de maneira crítica e prática, tornando a educação estatística uma parte essencial da formação dos jovens para o mundo atual.

1.4 HABILIDADES EM TORNO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS

Diversos autores (Chance, 2002; Garfield, 2002; Rumsey, 2002; Campos, 2007; Silva, 2007) defendem que o planejamento do ensino de Estatística deve estar pautado em três competências que são divididas em letramento, raciocínio e o pensamento estatístico (Campos, 2007), consideradas fundamentais para o

desenvolvimento estatístico. Cada uma dessas visa desenvolver nos estudantes diversas habilidades, tais como a interpretação, compreensão e argumentação de informações ou textos, de modo que possam caminhar para o letramento estatístico. Tais competências devem ser desenvolvidas durante o estudo da Estatística pois são parte fundamental para o entendimento e compreensão de conceitos desta área.

1.4.1. Letramento

Watson (1997) define letramento estatístico como a capacidade de compreensão textual e das implicações das informações estatísticas contextualizadas, envolvendo o entendimento básico da terminologia, linguagem e conceitos inseridos em um contexto social, juntamente com o desenvolvimento de atitudes investigativas críticas. Soares (2003) destaca que o letramento é um contínuo não linear, multidimensional, englobando diversas práticas e funções, condicionadas por várias situações e contextos, que resultam em habilidades, conhecimentos e atitudes variadas de leitura e escrita.

Silva (2007) aponta que, no Brasil, letramento e alfabetização são frequentemente tratados como sinônimos, ao contrário de outros países. No contexto desta pesquisa, adotaremos o termo "letramento". A autora ainda destaca que, embora não exista o termo "literacia" em nossa língua, ele pode ser utilizado como sinônimo de letramento.

Carvalho (2003) conceitua letramento estatístico como o saber estatístico em ação, envolvendo a mobilização de competências, não apenas a aquisição delas. A autora utiliza o termo "literacia" em lugar de "letramento estatístico" com um significado semelhante.

A definição de letramento estatístico nesta pesquisa segue a abordagem de Gal (2002), que o percebe como construído a partir de uma postura crítica e investigativa, incorporando conhecimentos prévios de Estatística e Matemática, habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimento sobre o homem e o mundo ao seu redor.

1.4.2. Raciocínio

Gal e Garfield (1997) afirmam que a resolução de problemas estatísticos difere da abordagem matemática, especialmente no que se refere à solução. Em problemas estatísticos, a conclusão não é única, e o processo para alcançá-la envolve a organização dos dados, conjecturas e apresentação de resultados. Portanto, em avaliações acadêmicas, a ênfase deve recair na qualidade do raciocínio, verificando se os métodos estão alinhados com as evidências.

O raciocínio estatístico é o processo interno que permite ao indivíduo combinar ideias sobre os dados para fazer inferências e interpretações dos resultados estatísticos. Envolve conceitos como aleatoriedade, amostragem, chance, incerteza, probabilidade, testes de hipóteses e estimação, facilitando a interpretação e inferências precisas dos dados.

Além disso, o raciocínio estatístico compreende a compreensão da conexão entre os tópicos estatísticos, como dados e incerteza, centro e variabilidade. O processo de construção é fundamental, pois contribui para explicar e interpretar integralmente os resultados de dados reais. Essa competência é essencial para todos, sendo um dos objetivos a serem alcançados pelos alunos.

É crucial que o raciocínio estatístico capacite os alunos a evitar erros, especialmente nos conceitos estatísticos. Os professores devem avaliar como os alunos raciocinam estatisticamente, considerando que a aplicação de fórmulas muitas vezes pode ocorrer sem compreensão do significado subjacente.

1.4.3. Pensamento

Não há um consenso claro sobre a definição de pensamento estatístico, mas, de maneira geral, os pesquisadores concordam que se trata de uma estratégia de atuação. Mallows (1998) descreve o pensamento estatístico como a habilidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, explicitando o que os dados revelam sobre o problema em análise. O pensamento estatístico se manifesta quando o indivíduo identifica o problema em estudo e faz escolhas apropriadas das ferramentas estatísticas necessárias para a descrição e interpretação dos dados, representando a capacidade de tomar decisões em cada etapa de um ciclo investigativo.

Campos (2007) sugere que um aluno demonstra pensamento estatístico ao compreender o processo como um todo, perceber diversas relações e o significado das variações, explorar os dados para além do que os textos estabelecem e gerar questões e especulações não inicialmente previstas. Assim, para desenvolver o pensamento estatístico, é crucial proporcionar aos alunos a experiência do tratamento de problemas envolvendo o ciclo investigativo, em vez da simples resolução de exercícios. Isso implica a necessidade de propor situações que estimulem a criatividade dos alunos e desenvolvam seu senso crítico.

Chance (2002) destaca a importância de criar situações de aprendizagem que incentivem os alunos a considerar como obter dados significativos e relevantes para responder a uma questão ou problema específico, refletindo constantemente sobre as variáveis envolvidas. Além disso, os alunos devem demonstrar curiosidade por diferentes maneiras de examinar os dados, analisar o processo de forma abrangente, manter um ceticismo saudável sobre a obtenção dos dados, relacionar continuamente os dados ao contexto do problema e interpretar as conclusões em termos não-estatísticos, indo além do superficial.

1.5 CICLO INVESTIGATIVO

O ensino da Estatística muitas vezes se restringe a fórmulas e cálculos abstratos, o que pode gerar frustração nos alunos por não conectar o aprendizado com situações reais. Santana e Cazorla (2020) apontam que a Estatística deve ser ensinada com dados provenientes de contextos reais que façam sentido para os alunos, criando um ambiente mais significativo e envolvente. Para isso, é fundamental que o professor planeje atividades que se relacionem com a realidade dos estudantes, despertando seu interesse e engajamento.

A metodologia proposta é o Ciclo Investigativo PPDAC, desenvolvido por Wild e Pfannkuch (1999), que inclui as fases de Problema, Planejamento, Coleta de Dados, Análise e Conclusão. Este ciclo oferece uma abordagem estruturada para a investigação, permitindo que os alunos se tornem protagonistas no processo de aprendizado. Cada etapa do ciclo é projetada para tornar a Estatística mais relevante e acessível, estimulando o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos.

Na etapa do Problema, os alunos identificam questões de interesse relacionadas ao seu contexto, o que torna a investigação mais significativa. O Planejamento envolve definir objetivos e estratégias para a coleta de dados. Durante a Coleta de Dados, é essencial garantir que a pesquisa seja ética e precisa. A Análise permite aos alunos interpretar os dados e relacioná-los aos conceitos estudados, enquanto a Conclusão envolve responder à pergunta inicial e refletir sobre novas questões que surgem.

Integrar essas etapas ao tempo didático das aulas e ao trabalho do professor como mediador transforma o ensino da Estatística em um processo dinâmico e colaborativo. Ao usar problemas reais e cotidianos, o aprendizado se torna mais engajador e prepara os alunos para enfrentar as incertezas do mundo real de maneira crítica e informada.

Santana e Cazorla (2020) ressaltam que esse método não só enriquece a experiência de aprendizagem, mas também valoriza o pensamento estatístico e promove uma compreensão mais profunda dos conceitos.

2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

O Produto Técnico Educacional apresentado neste documento é parte integrante da Dissertação de Mestrado Intitulada: “Sequência de Atividades para o desenvolvimento das competências estatísticas” disponível em <<http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>>. Para maiores informações, entre em contato com a autora pelo e-mail: funarigomesl@hotmail.com.

De acordo com o Documento Orientador de APCN da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Produto Educacional proposto se enquadra na categoria de "desenvolvimento de material didático e instrucional". Isso inclui a criação de propostas de ensino, como sugestões para experimentos, atividades práticas, sequências de atividades e propostas de intervenção, bem como materiais textuais como manuais, guias, textos de apoio e livros didáticos. No nosso caso específico, o Produto Educacional é um caderno de atividades, que se encaixa perfeitamente nesta definição.

Esta sequência didática foi elaborada para o ensino de Estatística Básica destinada aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental Anos Finais em uma escola particular localizada em Cornélio Procópio. O objetivo é proporcionar um aprendizado significativo e aplicável da Estatística, incorporando conceitos essenciais ao currículo escolar.

Na escola onde este projeto foi implementado, adota-se um sistema apostilado, onde cada aluno recebe não apenas as apostilas anuais, mas também acesso a um suporte virtual que inclui um banco de questões extras sobre todos os temas abordados em sala de aula. A Estatística é abordada em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Finais, com um foco especial na série para a qual esta pesquisa se destina. O conteúdo cobre desde a coleta de dados e sua representação em tabelas, até o cálculo das medidas de tendência central e dispersão, além da construção e interpretação de gráficos.

As atividades planejadas foram desenvolvidas com o intuito de conectar os conceitos estatísticos a situações do cotidiano dos alunos. Os exercícios permitiram que eles realizassem coletas de dados, análises e representações de forma prática, facilitando a compreensão e aplicação dos conceitos aprendidos. Além disso, as atividades foram projetadas para promover o letramento estatístico, ajudando os alunos a interpretar e comunicar dados efetivamente; o pensamento estatístico,

permitindo que eles refletissem criticamente sobre a natureza e as implicações dos dados; e o raciocínio estatístico, desenvolvendo a capacidade de tomar decisões informadas com base em evidências e análises. Dessa forma, os alunos não apenas compreenderam e aplicaram os conceitos aprendidos, mas também desenvolveram habilidades para pensar e agir de maneira mais crítica e informada em relação às informações estatísticas.

O material produzido para esta pesquisa é direcionado aos professores que irão ministrar o conteúdo e está fundamentado no ciclo investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Coleta, Análise e Conclusão). Este ciclo é uma abordagem estruturada que guia o processo de investigação estatística de forma sistemática. O material inclui orientações detalhadas para cada uma das etapas do ciclo, desde a formulação do problema até a conclusão das análises, além das especificações dos materiais necessários para a execução das atividades. Dessa forma, os professores terão um recurso completo para ajudar os alunos a seguir o ciclo investigativo de maneira eficaz, promovendo uma compreensão mais profunda e aplicada dos conceitos estatísticos.

Desta forma, o recurso visa apoiar os docentes na condução das aulas e assegurar uma abordagem eficaz da Estatística.

LUÍS FERNANDO FUNARI GOMES



CADERNO DE ATIVIDADES

Para desenvolvimento das Competências
Estatística



PRODUTO EDUCACIONAL

Caderno de Atividades

Para desenvolvimento das Competências Estatística

Feito por

Luís Fernando Funari Gomes

**Produto
Educativo**

Este caderno tem o objetivo de propor atividades para os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental que visam o desenvolvimento das competências estatísticas.

As atividades foram elaboradas para engajar os alunos em experiências práticas e significativas, promovendo a compreensão e aplicação dos conceitos estatísticos de maneira contextualizada e relevante para o seu cotidiano.

“Saber estatística é como saber línguas estrangeiras ou álgebra; pode ser útil a qualquer momento em qualquer circunstância”

Arthur Lyon Bowley

Prezado(a) Colega Professor (a)

Este Caderno de Atividades é direcionado a você, professor dos anos finais, que busca fomentar abordagem ativa de ensino, onde os alunos são protagonistas no processo de construção do conhecimento, enquanto o professor atua como facilitador.

O material foi projetado para incluir atividades autônomas que os alunos possam realizar independentemente, estabelecendo conexões com os conteúdos essenciais da Educação Estatística (EE) conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Durante a elaboração, foi identificada a necessidade de adaptar o caderno para ser um recurso direcionado aos professores de Matemática, facilitando a aplicação das atividades com os alunos.

Assim, o material também serve como um suporte valioso para os professores na criação de propostas de atividades variadas, contribuindo para o ensino efetivo dos conteúdos abordados.

As atividades deste caderno podem ser adaptadas ao ano escolar de interesse, uma vez que os professores podem elaborar o planejamento docente com atividades Educação Estatística considerando as especificidades da turma na qual as atividades serão desenvolvidas.

A seguir, apresentamos a estrutura geral do caderno, detalhando os objetivos e a duração prevista para cada atividade, que abrange as três competências estatísticas: letramento, pensamento e raciocínio.

Mas saiba que antes de começar a sua aplicação: a atividade principal gira em torno de preços de produtos coletados nos mercados pelos alunos, organize-os em grupos da maneira que melhor preferir e antes de iniciar a aplicação do caderno de atividades, é necessário que cada grupo já tenha realizado a coleta do preço de três produtos previamente.

Oriente seus alunos para que utilizem sempre o mesmo mercado e os mesmos produtos, com a mesma marca e mesmas especificações. Também

indique que, se possível, colem sempre os dados na primeira semana de cada mês.

Cronograma Previsto

Atividade		Duração
1	Por quê estudar Estatística? <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do software Geogebra, realização de uma atividade de investigação dos conhecimentos prévios, • Realização de uma pesquisa 	2 horas/aula
2	Análise de dados coletados e construção de tabelas de frequência	1 hora/aula
3	Reconhecimento e compreensão das Medidas de Tendência Central	1 hora/aula
4	Reconhecimento e compreensão das Medidas de Dispersão	1 hora/aula
5	Construção de Gráficos	1 hora/aula
6	Análise de dados através dos gráficos e tabelas	1 hora/aula

CICLO INVESTIGATIVO

Este caderno de atividades foi planejado para o 9º ano do Ensino Fundamental, com foco no desenvolvimento das competências estatísticas dos alunos.

As atividades seguem o Ciclo Investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Coleta de Dados, Análise e Conclusão), proposto por Wild e Pfannkuch (1999) garantindo uma abordagem completa e integrada dos conceitos estatísticos.

O objetivo é promover uma aprendizagem significativa e prática, conectando os conceitos estatísticos ao cotidiano dos alunos.

Espero que este material seja útil e enriqueça suas aulas, oferecendo suporte para uma experiência educacional envolvente e eficaz.



Problema

Os alunos identificam problemas ou questões de seu interesse no ambiente escolar ou na comunidade. Eles formulam perguntas para investigar possíveis soluções, com o apoio do professor, que pode sugerir temas relevantes como epidemias, aumento de preços ou poluição. Esses problemas podem se relacionar com outras disciplinas e devem refletir a realidade dos alunos, permitindo investigações significativas.

Planejamento

Os alunos vão entender o contexto do problema, incluindo a população envolvida e seu impacto. Em seguida, os alunos planejam metas e estratégias para investigar, selecionando o melhor método de coleta de dados e preparando os instrumentos necessários. Um planejamento cuidadoso garante que a investigação seja organizada e eficiente.

Dados

Os alunos precisam estar bem preparados para coletar dados de forma ética. Isso significa proteger o anonimato dos participantes e respeitar suas opiniões, especialmente se a pesquisa envolver questões de opinião. Também é fundamental analisar os dados com atenção,

Análise

Depois de coletar os dados, o próximo passo é analisá-los e relacioná-los com os conceitos aprendidos. Nesta fase, os alunos podem trabalhar juntos para identificar como esses dados revelam informações importantes para a pesquisa e como podem contribuir para as descobertas do projeto.

Conclusão

Os alunos devem responder à pergunta inicial da pesquisa com base nos dados coletados, evitando influências pessoais ou opiniões comuns. O professor ajuda a interpretar os resultados de forma crítica, orientando os alunos na apresentação organizada dos dados e na incorporação de novos conceitos. Esse processo não só responde à pergunta original, mas também pode levantar novas questões, iniciando um novo ciclo de investigação.

HABILIDADES E COMPETÊNCIA ESTATÍSTICAS

Letramento Estatístico:

É a habilidade de entender e interpretar informações estatísticas dentro de contextos sociais, combinando conhecimento técnico com uma postura crítica e investigativa (Watson, 1997; Gal, 2002). Este conceito envolve compreensão, análise e aplicação prática das estatísticas em múltiplas situações e contextos (Soares, 2003)

Pensamento Estatístico:

É a habilidade de conectar dados quantitativos a situações reais, selecionar ferramentas adequadas e interpretar informações para tomar decisões informadas. Envolve entender o problema, explorar dados criticamente e gerar novas questões, promovendo uma análise completa e contextualizada (Mallows, 1998; Campos, 2007; Chance, 2002).

Raciocínio Estatístico:

É a habilidade que envolve a compreensão dos dados, incerteza, amostragem e associações, sendo indispensável para interpretar e inferir conclusões de forma crítica. Problemas estatísticos diferem dos matemáticos pela ausência de uma solução única e exigem avaliação da qualidade do raciocínio e métodos utilizados (Gal; Garfield, 1997)

ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR

Por se tratar de conteúdos já trabalhados em anos anteriores, é sugerido que inicialmente faça-se uma avaliação diagnóstica dos alunos e se necessário, que seja feita uma retomada sobre os principais tópicos e conceitos de toda a Estatística na Educação Básica, tais como: população, amostra, média aritmética simples e ponderada, moda e mediana, desvios e amplitude.

Uma das maneiras a serem feitas essas retomadas é utilizando metodologias ativas de aprendizagem, como a sala de aula invertida, por exemplo.

Ainda, após a separação dos grupos, orientar aos alunos que cada grupo pode escolher um produto que esteja à venda nos mercados da cidade e que não se esqueçam de anotar as características específicas dele pois a sequência de atividades só poderá ser realizada com produtos que tenham a mesma especificidade.

Quais as competências estatísticas podem ser desenvolvidas com os alunos do 9º ano?

ATIVIDADE 1 - CONHECENDO A ESTATÍSTICA

Encaminhamento Prévio

Verificar se todos os computadores possuem o Geogebra instalado em uma versão igual ou superior a 4.2. Há, também, a possibilidade de solicitar aos alunos que baixem o aplicativo do Geogebra nos celulares.

Introdução ao Professor

A atividade proposta é relevante ao abordar conceitos essenciais da estatística e familiarizar os alunos com o software *Geogebra*. A coleta de dados reais dos alunos torna a atividade significativa, mostrando a aplicabilidade prática da estatística. A discussão sobre a necessidade de estudar estatística e coletar dados incentiva o pensamento crítico dos alunos. Além disso, a atividade permite o desenvolvimento de habilidades tecnológicas úteis para suas vidas futuras.

Objetivos da atividade

- Apresentação e familiarização do software;
- Retomada de conceitos indispensáveis.

Conteúdos abordados

- Pesquisa estatística e seus elementos;
- Medidas de tendência central;
- Medidas de dispersão.

Materiais necessários

- Computador;
- Projeção de tela.

Tempo previsto

- Duas horas aula

Orientações ao professor

Projetar o GeoGebra no projetor para que todos os alunos possam acompanhar a apresentação do software e mostrar os principais comandos utilizados. Escolher um tema e levantar os dados com os alunos da turma: “Quantos alunos gostam de Matemática?” Com as respostas coletadas, mostrar a função tabela e construção de gráficos do software.

Sugestão ao professor

Caso o professor disponha de um tempo maior para a aplicação desta atividade, o mesmo pode propor aos alunos que cada grupo selecione um tema e faça o levantamento de dados da pesquisa com os demais alunos do colégio e promover, após a execução, um debate com os diferentes tipos de dados coletados.

Questionamento proposto para discussão em sala

Por que devemos estudar Estatística e qual a necessidade de coletar dados?

ATIVIDADE 2 - PRODUTOS DO MERCADO

Introdução ao Professor

Esta atividade tem como objetivos coletar, organizar e analisar dados por meio da construção de tabelas de frequências. Os alunos são estimulados a questionar a importância da organização dos dados e sua representação eficaz e como analisá-los em porcentagem. Uma abordagem prática e interessante para ensinar conceitos de estatística de forma aplicável ao cotidiano dos alunos.

Objetivos da atividade

- Coletar e organizar dados;
- Construir tabelas;
- Analisar e interpretar dados dispostos em textos e tabelas;

Conteúdos abordados

- Tabelas de frequências;
- Intervalos de classe.

Materiais necessários

- Computador;
- Material impresso
- Projeção de tela.

Tempo previsto

- Uma hora aula

Orientações ao professor

Cada grupo após coletar o preço de três produtos do mercado por três meses e em posse dos dados coletados deve apresentar seus valores para as turmas.

Neste momento, cada grupo deve coletar os dados da maneira mais conveniente. Não é necessário que haja um padrão entre os grupos.

→ Estimular os alunos a questionarem a importância de organizar os dados levantados e como representá-los de maneira mais simples e eficaz.

Após a explanação de cada grupo, entregar uma ficha como a Figura abaixo para que eles preencham.

Grupo:

Vocês consideram importante uma organização padrão para a coleta dos dados?

Sim, pois a organização padronizada garante que os dados sejam coletados de maneira consistente e comparável, facilitando a análise e interpretação dos resultados .

Vocês têm alguma sugestão de como padronizar essa coleta?

As tabelas, que permitem organizar os dados de maneira estruturada e uniforme, facilitando a coleta, a visualização e a análise

Qual ou quais as vantagens de organizar os dados coletados?

Facilitar a análise e a interpretação das informações, identificar padrões e tendências de forma mais clara, e garantir que os dados sejam apresentados de maneira consistente e compreensível. Além disso, a organização ajuda a evitar erros e permite uma comparação eficaz entre diferentes conjuntos de dados.

Sugestão ao professor

Mostrar aos alunos as diferentes formas de coletas dos dados, tais como: a presença física nos mercados, os encartes de propagandas, sites e aplicativos e ressaltar a importância de ao utilizar uma das fontes, mantê-la durante todo o processo de coleta, pedindo para os alunos, além dos registros feitos, tirarem fotos ou capturas de telas dos produtos com seus respectivos preços.

Questionamento proposto para discussão em sala

Por que devemos estudar Estatística e qual a necessidade de coletar dados?

ATIVIDADE 3 – MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Introdução ao Professor

A atividade ofertada tem objetivos claros: ensinar aos alunos as medidas de tendência central, como média, moda e mediana. A atividade é prática e incentiva o treino dos cálculos manuais e uso de software. Dando sequência ao questionamento já proposto anteriormente, incentivando o pensamento crítico dos alunos sobre a importância e eficácia dessas medidas.

Objetivos da atividade

- Reconhecer e compreender o significado das medidas de tendência central bem como calculá-las de maneira adequada.

Conteúdos abordados

- Média Aritmética Simples e Ponderada;
- Moda;
- Mediana.

Materiais necessários

- Computador;
- Material impresso
- Projeção de tela.

Tempo previsto

- Uma hora aula

Orientações ao professor

Cada grupo deverá fazer os cálculos manuais e no software das medidas de tendência central: média aritmética simples, mediana e moda e analisar os valores obtidos.

Sugestão ao professor

Após a realização dos cálculos, mostrar aos alunos sites e aplicativos que o fazem de forma virtual.

Após o questionamento, entregar para cada grupo, uma ficha para preenchimento.

Sobre os dados coletados na pesquisa, como podemos representá-los em um único valor?

Espera-se que os alunos respondam sobre as Medidas de Tendência Central.

	Média	Moda	Mediana
Produto 1			
Produto 2			
Produto 3			

1) Como calcular a média e o que esse valor representa?

É a soma dos valores dividido pela quantidade total de elementos. Fornece uma ideia geral de onde os dados estão coletados em torno de um ponto central.

2) Como calcular a mediana e o que esse valor representa?

Após organizar os dados em forma crescente ou decrescente, é o valor central da sequência de dados. É uma medida que divide o conjunto em duas partes iguais.

3) Como calcular a moda e o que esse valor representa?

É o valor que mais aparece na sequência dos dados. Mostra o valor mais popular dos dados coletados.

Questionamento proposto para discussão em sala

Para que servem as medidas de tendência central? Existe uma que seja mais eficaz, e por quê?

ATIVIDADE 4 – MEDIDAS DE DISPERSÃO

Introdução ao Professor

Nesta etapa, a atividade proposta visa ensinar medidas de dispersão aos alunos por meio de cálculos manuais e uso de software. O questionamento sobre a importância das medidas de dispersão incentiva a reflexão dos alunos sobre sua aplicabilidade em diversas situações.

Objetivos da atividade

- Reconhecer e compreender o significado das medidas de dispersão bem como calculá-las de maneira adequada.

Conteúdos abordados

- Amplitude;
- Desvio;
- Desvio Absoluto;
- Desvio Quadrático;
- Desvio Médio;
- Variância;
- Desvio Padrão

Materiais necessários

- Computador;
- Material impresso
- Projeção de tela.

Tempo previsto

- Uma hora aula

Orientações ao professor

Cada grupo deverá fazer os cálculos manuais e no software das medidas de dispersão: amplitude, variância e desvio padrão e analisar os valores obtidos.

ATIVIDADE 4 – MEDIDAS DE DISPERSÃO

Sugestão ao professor

Após a realização dos cálculos, mostrar aos alunos sites e aplicativos que o fazem de forma virtual.

Após a discussão e análise de gráficos, cada grupo deve preencher as seguintes fichas.

Preços do Produto 1	Desvio	Desvio Quadrático
Preços do Produto 2	Desvio	Desvio Quadrático
Preços do Produto 3	Desvio	Desvio Quadrático

	Variância	Desvio Padrão
Produto 1		
Produto 2		
Produto 3		

1) Como calcular o desvio e o que esse valor representa?

É a diferença entre o valor e a média dos dados e indica o quanto cada valor variou em relação à média.

2) Como calcular a variância e o que esse valor representa?

É a média dos desvios quadráticos e mede a dispersão dos dados em relação à média.

3) As medidas de dispersão indicam o quanto os dados coletados variam. Com base nisso, responda:

a) Como calcular a amplitude?

É a diferença entre o maior e o menor valor dos dados coletados.

b) Para que estudar as medidas de dispersão?

Para identificar a consistência dos dados coletados, auxiliando na tomada de decisões informadas e na identificação de padrões ou anomalias.

c) Existe algum exemplo prático onde é necessário o cálculo do desvio padrão? Se sim, qual?

Resposta livre do grupo. Sugestões: regularidade do treino de um atleta, controle de qualidade de fábricas, análise de investimentos financeiros.

4) Dos produtos escolhidos pelo grupo, qual teve o menor desvio padrão e o que essa medida indica?

ATIVIDADES 5 E 6 – GRÁFICOS

Introdução ao Professor

As atividades propostas proporcionam aos discentes o estudo da construção, bem como a interpretação de gráficos de colunas, de linhas e de setores. A abordagem prática, com o uso de materiais como computador e torna o aprendizado mais interativo e envolvente. Além disso, o questionamento proposto estimula a reflexão dos alunos sobre a aplicabilidade dos gráficos em diferentes contextos e situações reais.

Objetivos das atividades

- Reconhecer e compreender os diferentes tipos de gráficos, bem como realizar a sua construção.

Conteúdos abordados

- Gráficos;
- Tabelas.

Materiais necessários

- Computador;
- Material impresso
- Projeção de tela.

Tempo previsto

- Duas horas aula

Orientações ao professor

Cada grupo deverá mostrar os diferentes tipos de gráficos: barras, linhas e de setores, a construção e a utilização de cada um deles.

Questionamento proposto para discussão em sala

Em quais situações os gráficos de cada tipo são mais eficazes? Busque exemplos práticos.

ATIVIDADE 7 – AVALIAÇÃO

Introdução ao Professor

Todas as atividades realizadas devem ser analisadas quanto a sua aplicação. Nesta etapa, a atividade proposta tem como objetivos a avaliação do trabalho realizado e o resgate dos conhecimentos adquiridos ao longo da sequência de atividades. Essa atividade de avaliação e revisão é importante para verificar o progresso dos alunos e consolidar os conceitos aprendidos ao longo das atividades anteriores. É uma oportunidade para os alunos demonstrarem sua compreensão e aplicação dos conhecimentos abordados, ao mesmo tempo em que reforçam o que foi aprendido.

Objetivos da atividade

- Avaliação da atividade proposta;
- Resgate dos conhecimentos adquiridos ao longo da sequência de atividades.

Materiais necessários

- Computador

Tempo previsto

- Uma hora aula

Sugestão ao professor

Criar um formulário online para que os alunos possam avaliar as atividades e fazer uma lista de exercícios dos temas trabalhados para verificar a aprendizagem dos estudantes.

Sugestão ao professor

O professor pode elaborar uma lista de exercícios acerca do conteúdo estudado para identificar os conceitos apropriados pelo aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Caderno de Atividades desenvolvido é uma ferramenta projetada para apoiar a prática docente nos Anos Finais, promovendo uma abordagem ativa e centrada no aluno. Ao integrar atividades autônomas e práticas, este material visa facilitar a compreensão dos conceitos de Educação Estatística, alinhando-se com a BNCC e as necessidades específicas de cada turma.

As atividades foram cuidadosamente elaboradas para cobrir as três competências estatísticas essenciais: letramento, pensamento e raciocínio. Cada etapa do caderno foi pensada para fornecer aos alunos uma experiência significativa e aplicada, permitindo que desenvolvam habilidades estatísticas de forma integrada e prática.

Espero que este caderno seja um recurso valioso para os professores, oferecendo suporte para a criação de atividades variadas e adaptáveis ao contexto da sala de aula. Acreditamos que, com a utilização deste material, os alunos poderão aprofundar seu entendimento estatístico e aplicar seus conhecimentos de forma eficaz, contribuindo para um ensino mais dinâmico e envolvente.

Estamos confiantes de que este caderno será uma ferramenta útil e inspiradora em sua prática pedagógica, e encorajamos os professores a adaptar e expandir as atividades conforme necessário para atender às necessidades de seus alunos.

Para qualquer dúvida ou necessidade de ajustes, não hesite em entrar em contato. Boa sorte e sucesso na aplicação das atividades!

O Produto Técnico Educacional apresentado neste documento é parte integrante da Dissertação de Mestrado Intitulada: “Sequência de atividades para desenvolvimento das competências estatísticas”, disponível em <<http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>>. Para maiores informações, entre em contato com a autora pelo e-mail: funarigomel@gmail.com.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação deste produto foi motivada pela necessidade de oferecer alternativas pedagógicas que vão além do ensino de matemática, abrangendo o desenvolvimento de habilidades e competências em áreas como criatividade, trabalho em equipe, raciocínio lógico, autonomia e criticidade. Além disso, busca-se proporcionar motivação e interesse aos alunos, integrando ambientes distintos da sala de aula tradicional por meio de um software dinâmico.

Este produto educacional, concebido para os professores e destinado aos alunos, visa oferecer atividades de fácil execução, sem maiores dificuldades, para que os alunos possam realizá-las, assimilando os conteúdos estatísticos, unindo-os às práticas cotidianas.

É importante destacar que esse modelo de atividades foi implementado em um contexto escolar específico, seguindo o calendário escolar, o Projeto Político Pedagógico da instituição e o Plano de Trabalho Docente da professora responsável. No entanto, ressaltamos que sua aplicação é flexível, sujeita a adaptações e modificações, e pode ser considerada para diferentes níveis de ensino e condições.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F. C. Estatística na BNCC: proposta de atividades para os anos finais do ensino fundamental. VII Congresso Nacional de Educação. **Anais...** Maceió, Alagoas, 2020.
- BAYER, A. *et al.* **A estatística e sua história.** Disponível em: http://www.exatas.net/ssbec_estatistica_e_sua_historia.pdf. Acesso em: 18 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série): Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998
- CAMPOS, C. R. **A Educação estatística:** uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 2007. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- COSTA, C. E. **A estatística no mundo moderno.** 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/a-estatistica-no-mundomoderno/518/>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- DAMIN, W. **Ensino de Estatística para os anos finais do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.
- GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.
- LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da UNICAMP, Campinas, 1998.
- LOPES, C. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em educação estatística.** Campinas (SP): Mercado de Letras, 2010.
- MEMÓRIA, J. M. P. **Breve história da estatística.** Brasília (DF): Emprapa Informação Tecnológica, 2004.
- MENEGHETTI, R. C. G.; BATISTELA, R. F.; BICUDO, M. A. V. A pesquisa sobre o ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil: um exercício de metacompreensão. **Bolema**, v. 24, n. 40, p. 811-833, dez. 2011. Disponível em: <http://www.bolema.org.br>. Acesso em: 04 jan. 2024.
- MOORE, D. S. Foreword. In: BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. (Eds.). **The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking.** Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004, p. ix-x.
- PFROMM, N.; PEREZ, S. **Psicologia da aprendizagem e do ensino.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

REIS, E.; MELO, P.; ANDRADE, R.; CALAPEZ, T. **Estatística Aplicada 1**. 6. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2018.

WALICHINSKI, D. **Contextualização no ensino da Estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa.