

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MARIA EDUARDA NEVES ANUNCIÇÃO

**EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES PROPOSTAS PARA
OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CORNÉLIO PROCÓPIO
2021

MARIA EDUARDA NEVES ANUNCIÇÃO

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES PROPOSTAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Armando Paulo da Silva

CORNÉLIO PROCÓPIO
2021



Este Trabalho de Conclusão de Curso está licenciado sob uma Licença [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIA EDUARDA NEVES ANUNCIÇÃO

Título do Trabalho:
**EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES PROPOSTAS
PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado às 19 HORAS no dia 22/11/2021, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná — UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática. A candidata foi arguida pela Banca Avaliadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação a Banca Avaliadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Armando Paulo da Silva
Orientador

Profª Dra. Joselene Marques

Profª Me. Maria Lúcia de Carvalho Fontanini

Ensinar não é transferir conhecimento e sim criar as possibilidades de apreensão.”
(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

A realização e a conclusão do presente trabalho não seriam possíveis sem o apoio incondicional da minha família e todos os que me acompanharam durante esse processo, dos quais sempre me motivaram a continuar o curso nos momentos em que mais precisava, apoiando-me a seguir em frente quando surgiam obstáculos, além de ajudar, dentro de suas possibilidades, durante o curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Armando Paulo da Silva pelo imenso esforço, que se dispôs a me ajudar inclusive fora de horário devido a minha reduzida disponibilidade de tempo, sempre disposto a responder minhas dúvidas com muita paciência e oferecendo todos os materiais e apoio necessário para a sua realização. Ainda, agradeço às Professoras Joselene Marques e Maria Lucia de Carvalho Fontanini por aceitarem participar da minha banca e pelas contribuições relevantes.

Por fim, gostaria de agradecer à Universidade, por oferecer a estrutura necessária para que fosse possível a realização da minha licenciatura durante esses quatro anos.

RESUMO

NEVES ANUNCIACÃO, Maria Eduarda. **Educação Estatística**: uma análise de atividades propostas para os anos finais do Ensino Fundamental. 2021. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2021.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem por objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica, a fim de apresentar propostas de atividades relacionadas ao conteúdo de Estatística para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Realizou-se pesquisas no banco de dados da Secretaria Estadual de Educação para auxiliar na busca de respostas ao problema da pesquisa envolvendo como ensinar Estatística para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental de modo que tenham mais interesse pela Estatística. Para o aporte teórico foram realizados estudos sobre a Estatística, os documentos oficiais vigentes e sobre o Programa de Desenvolvimento Educacional. Assim, com este trabalho, os professores ou pesquisadores poderão ter contato com a produção Programa de Desenvolvimento Educacional ou artigo que se adequa ao objetivo traçado.

Palavras-chave: Estatística. Licenciatura em Matemática. Ensino Fundamental. Recursos de ensino.

ABSTRACT

NEVES ANUNCIACAO, Maria Eduarda. **Statistical Education:** an analysis of activities proposed for final years of elementary school. 2021. 46 p. Undergraduate Thesis (Teaching Degree in Math) — Federal University of Technology — Paraná, Cornélio Procópio, 2021.

This Course Conclusion Paper aims to carry out a bibliographical research in order to present proposals for activities related to the content of Statistics for students in the final years of Elementary School. Researches were carried out in the database of the State Department of Education to help in the search for answers to the research problem involving how to teach Statistics to students in the final years of Elementary School so that they are more interested in Statistics. For theoretical support, studies were carried out on Statistics, official documents in force and on the Educational Development Program. Thus, with this work, teachers or researchers will be able to have contact with the production Educational Development Program or article that fits the outlined objective.

Keywords: Statistics. Mathematics Degree. Elementary School. Teaching Resources.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 Delimitação do tema | 9 |
| 1.2 Objetivo Geral | 11 |
| 1.3 Objetivos Específicos | 11 |
| 1.4 Estrutura do Trabalho | 12 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 13 |
| 2.1 O Ensino de Estatística e os Documentos Oficiais | 13 |
| 2.1.1 Parâmetros Curriculares Nacionais | 13 |
| 2.1.2 Base Nacional Comum Curricular | 17 |
| 2.1.3 Referencial Curricular do Paraná | 23 |
| 2.2 Programa de Desenvolvimento Educacional | 27 |
| 2.3 Estatística | 28 |
| 3 PRODUÇÕES PDE | 29 |
| 3.1 Requisitos para a análise das produções | 29 |
| 3.2 Análise das produções PDE | 31 |
| 3.2.1 Tratamento Da Informação Na Coleta, Organização E Análise De Dados Estatísticos Para Alunos Do 6ª Ano Do Ensino Fundamental | 31 |
| 3.2.2 Estatística Experimental No Ensino Fundamental: A Informática Contribuindo Na Construção Do Conhecimento | 33 |
| 3.2.3 Explorando Conceitos De Estatística No Oitavo Ano Do Ensino Fundamental À Luz De Situações Problemas | 34 |
| 3.2.4 Monitoramento Nutricional Dos Alunos Da Rede Estadual: Uma Possibilidade Para A Aprendizagem Da Estatística | 35 |
| 3.2.5 Resolução De Problemas No Ensino De Matemática Do 9º Ano: Uma Leitura Crítica A Respeito Dos Dados E Informações Estatísticas | 37 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 39 |
| REFERÊNCIAS | 41 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Delimitação do tema

A cada quatro anos ocorre o processo eleitoral para eleger Presidente, Senadores, Deputados Federais ou Estaduais, Governadores e estes fazem suas campanhas eleitorais apresentando suas propostas para convencer seus eleitores que buscam o bem da população. Analisando-as, os eleitores definem qual o candidato melhor se enquadra em seu ponto de vista.

A fim de verificar quais propostas estão mais agradando o público são realizadas pesquisas eleitorais, assim o candidato consegue verificar sua aceitação e planejar novas estratégias com o intuito de obter um resultado de aceitação melhor que os demais e se eleger.

Outro fato são as empresas de todos os portes que ao colocar um produto no mercado e objetivando um bom resultado em suas vendas, precisam estudar seu público-alvo, a região onde pretende vendê-lo, pesquisar seus concorrentes e muitas outras informações.

Um aplicativo utilizado principalmente pelos jovens como forma de comunicação e entretenimento, o *Instagram*, apresenta por meio da ferramenta *Reels* conteúdos designados para cada pessoa, de acordo com sua personalidade e preferências.

Todas essas situações aparentam ser extremamente distantes entre si, porém existe um fator em comum, a Estatística, a arte de se trabalhar com os dados. Ela está presente na pesquisa eleitoral, de mercado, e até mesmo em aplicativos que milhões de pessoas utilizam diariamente.

Porém, não apenas nas situações citadas acima, a Estatística está em matérias de jornais, jogos de videogame, pesquisas no *Google* e em praticamente todos os campos do conhecimento.

Outro exemplo da Estatística na atualidade é com relação à pandemia do COVID-19, da qual está proporcionando muitos dados estatísticos, como o número

de infectados, número de leitos disponíveis, ocupados, pessoas curadas, além de várias outras informações Estatísticas.

Apesar de estar presente em uma gama de áreas diferentes, muitos deixam de percebê-la, e por fim não notam sua grandeza e importância.

É possível perceber o quanto demorou para ser reconhecida, pois apenas ao final dos anos 90 os Parâmetros Curriculares Nacionais definiram a Estatística importante como uma unidade temática da Educação Matemática.

De acordo com Bezerra (2014):

No Brasil, desde a década de 90, os documentos oficiais já incorporam orientações para inclusão da formação Estatística como campo da Matemática Escolar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e do Médio de Matemática (BRASIL, 1997, 1998, 1999), assim como as Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006), contém recomendações para o ensino no bloco Tratamento de Informações no Ensino Fundamental e no eixo Análise de Dados e Probabilidade no Ensino Médio, que inclui os tópicos de Probabilidade e Estatística. (BEZERRA, 2014, p. 17).

Por mais que esse conhecimento seja considerado extremamente importante para todas as pessoas, vários alunos podem se sentir desmotivados a aprender da maneira tradicional.

O modelo tradicional de ensino, do qual é geralmente utilizado, torna a educação pouco cativante para os alunos. Afinal, uma sala de aula comum com as mesas e cadeiras dispostas em fila, o professor expondo o conteúdo e aplicando exercícios não prende sequer a atenção de adultos.

Com vários professores acostumados a esse estilo de ensino, a mudança se torna uma tarefa difícil, principalmente com docentes que atuam em sala de aula e não buscam uma modernização em seus métodos.

Por muitos anos os professores se esqueceram do público-alvo de suas aulas, os jovens. Pessoas com idade em que sua imaginação é parte de si e do seu dia a dia; jovens com mentalidade criativa e extrovertida.

Os alunos imaginam um mundo diferente daquele que os adultos estão habituados e o professor precisa acompanhar toda esta evolução, implementando novos métodos de ensino e investindo no potencial que o aluno pode trazer para a sala de aula.

Apesar de vários professores ainda adotarem o método tradicional de educação, seria extremamente errado afirmar que todos preferem esse método. Atualmente, diversos professores buscam se aperfeiçoar, a fim de proporcionar aulas cativantes aos alunos, modernizando o cenário da educação.

Esta modernização poderia ser porta de entrada para a expansão da visão dos alunos sobre a educação, mobilizando-os a estudar e os ajudando a desenvolver todo o seu potencial.

Diante do exposto, surge a seguinte questão:

Como mobilizar os alunos dos anos finais do ensino fundamental para a aprendizagem da Estatística?

O estudo da Estatística é importante para a formação escolar dos alunos, assim, esta questão será trabalhada nos capítulos do Trabalho de Conclusão de Curso, a fim de ajudar os professores e conseqüentemente impactar diretamente nos estudos dos alunos.

Diante do problema apresentado foram delineados o objetivo geral e os objetivos específicos que serão apresentados a seguir.

1.2 Objetivo Geral

Analisar a produção dos professores PDE referentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental, do ponto de vista da Educação Estatística.

1.3 Objetivos Específicos

- Investigar na literatura e nos documentos oficiais os princípios para um ensino de Estatística segundo a visão de uma Educação Estatística;

- Selecionar no site do programa as produções dos professores PDE, referentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental os trabalhos relacionados com Estatística;
- Realizar uma sucinta apresentação do trabalho desenvolvido;
- Identificar em cada trabalho, a série a que se destina, a metodologia usada e o assunto abordado.

1.4 Estrutura do Trabalho

Além dos resumos, conclusão e referências, o presente trabalho será constituído por três capítulos principais, dos quais seguirão a seguinte estrutura:

Primeiro Capítulo - será constituído pela apresentação do tema que será tratado, assim como a delimitação do assunto. Também será apresentado o problema a ser trabalhado e os objetivos relacionados a ele.

Segundo Capítulo - será composto pela fundamentação teórica do trabalho, contando com uma breve introdução e reflexão do conceito de Estatística. Também serão apresentados os documentos oficiais de educação, bem como o que é o PDE.

Terceiro Capítulo - serão expostos como será realizada a seleção dos materiais PDE, bem como a análise deles.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino de Estatística e os Documentos Oficiais

2.1.1 Parâmetros Curriculares Nacionais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, criados em 1997, mais conhecidos como PCN, são uma coleção de materiais modelo no ensino de qualidade do Ensino Fundamental e outros períodos de ensino, oferecidos pelo MEC aos professores.

Sua disponibilização tem o objetivo de orientar a prática pedagógica e oferecer um suporte extra para a equipe pedagógica, a fim de proporcionar aos alunos um aprendizado de qualidade e a formação de cidadãos participativos na sociedade.

Dentre todas as possibilidades que os documentos apresentam no suporte aos docentes, se destacam a possibilidade de reflexões sobre a prática pedagógica, revisões de conteúdo, possibilidades para aplicação de atividades e avaliação, temas relevantes em conversas com os pais, além de várias outras possibilidades.

Voltando o estudo para o Ensino Fundamental, tais materiais contemplam assuntos dos Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental em 10 volumes cada, dos quais apresentam tanto disciplinas mais comuns do ensino, como Língua Portuguesa e Matemática, quanto os chamados Temas Transversais, que abordam assuntos como Meio Ambiente, Orientação Sexual, entre outros.

Compreendendo e acolhendo todos os alunos, os materiais dividem o aprendizado em ciclos, aumentando o espaço de tempo em que os alunos podem aprender cada conteúdo.

Com essa alternativa, os alunos podem seguir o seu ritmo de aprendizado. Assim, o professor consegue desenvolver suas aulas com sua

preocupação mais voltada para a compreensão dos alunos sobre o conteúdo ao invés do tempo que ele dispensar para explorá-lo.

É possível encontrar a seguinte estrutura nos PCNs:

- Caracterização da área;
- Objetivos;
- Conteúdos;
- Critérios de avaliação.

Com a compreensão de que a Matemática pode ser um grande desafio para certos alunos, e ao mesmo tempo outros podem ter mais facilidade, os materiais oferecem à equipe pedagógica um suporte para que consigam identificar os tipos de alunos, quais conhecimentos eles já têm ou mesmo se apresentam algum tipo de dificuldade.

Além disso, apresentam soluções para despertar nos alunos curiosidade, fazendo que sua compreensão de vários fatores importantes seja efetivada.

Na disciplina de Matemática há diversas áreas e os parâmetros Curriculares Nacionais as dividem em quatro blocos de conteúdo, sendo eles:

- Números e Operações;
- Espaço e Forma;
- Grandezas e Medidas;
- Tratamento da Informação.

O conteúdo de Estatística está incluso no Parâmetro Curricular Nacional na divisão de Matemática, porém não é possível encontrá-la como “Estatística”, e sim no bloco “Tratamento de Informações”.

Além dos conteúdos de Estatística, também estão presentes neste bloco conteúdos relacionados à probabilidade e combinatória.

Ao analisar os PCNs, foi possível observar que o conteúdo de Tratamento de Informações está presente nos 1º, 2º, 3º e 4º ciclos, sendo que o 1º e o 2º ciclos

se encontram nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e os 3º e 4º ciclos estão nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Nos primeiros ciclos, o documento cita como Conteúdos Conceituais e Procedimentais para o conteúdo de Tratamento de informações:

- Ao observar uma imagem, o aluno deve saber interpretar as informações presentes;
- O estudante deve saber coletar e organizar informações;
- Compreender que os números podem representar códigos em certas ocasiões;
- Interpretar e elaborar de forma visual a comunicação informações;
- Expor o que entende de gráficos ou tabelas a partir de textos.

Além disso, os estudantes devem finalizar estes ciclos compreendendo a média aritmética; identificando os tipos de sucesso a partir da interpretação de situações-problema; aprendendo como avaliar as probabilidades; e identificando como combinar e contabilizar elementos por estratégias próprias.

Segundo o PCN, durante os primeiros ciclos, todos os conteúdos a serem desenvolvidos referentes a este bloco de conteúdo, devem estimular a criatividade e curiosidade dos alunos, despertando seu espírito investigativo.

De acordo com o Parâmetro 1º e 2º ciclos:

Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia. (Brasil, 1997, p.40)

De fato, o material ressalta a importância de levar aos alunos temas presentes em seu cotidiano, pois a Estatística permite ao professor trabalhar com uma variedade de situações.

Assim, com situações do cotidiano, os alunos começam a se interessar pelo conteúdo, pois compreendem a importância do estudo sobre os temas que fazem parte da sua realidade.

O PCN que trata dos dois últimos ciclos, contemplando os anos finais do ensino fundamental, aborda o tratamento de informações como um aprofundamento das questões trabalhadas nos primeiros ciclos.

Segundo o documento, é um ciclo importante pois a partir do aprofundamento de alguns conceitos, eles compreendem as questões e começam a expressar informações e raciocínios de forma mais convincente. Também é um momento em que os estudantes iniciam o descobrimento das medidas Estatísticas.

A fim de ampliar o campo de conhecimento e constituir uma atitude crítica acerca de assuntos da sociedade, o bloco Tratamento de Informações faz uma interação com os conteúdos matemáticos e de outras áreas, como saúde, meio ambiente, entre outros.

Segundo o PCN, 3º e 4º ciclos:

Os conteúdos matemáticos estabelecidos no bloco Tratamento da Informação fornecem instrumentos necessários para obter e organizar as informações, interpretá-las, fazer cálculos e desse modo produzir argumentos para fundamentar conclusões sobre elas. (BRASIL, 1998, p.29)

O PCN cita como Conteúdos Conceituais e Procedimentais desses ciclos:

- Coleta, organização de dados e utilização de recursos visuais adequados (fluxogramas, tabelas e gráficos) para sintetizá-los, comunicá-los e permitir a elaboração de conclusões;
- Leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos;
- Compreensão do significado da média aritmética como um indicador da tendência de uma pesquisa;
- Representação e contagem dos casos possíveis em situações combinatórias;
- Construção do espaço amostral e indicação da possibilidade de sucesso de um evento pelo uso de uma razão.

Segundo o PCN, 3º e 4º ciclos:

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 frequentemente em seu dia a dia. Além disso, calcular algumas medidas Estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos. (BRASIL, 1998, p.52)

2.1.2 Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular é um documento de esfera nacional mais recente, entregue sua versão finalizada em 2017 pelo MEC.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p.7)

Desenvolvido sob os princípios da igualdade, diversidade e equidade, a BNCC visa à educação como um direito de todos, independente da raça, etnia, sexo, ou qualquer outra característica ou preferência.

Motivo pelo qual a Base Nacional Comum Curricular é fundamental para uma educação completa em um país de traços tão contrastantes, marcado pela diversidade cultural e desigualdades sociais.

A Base é uma ferramenta para que as unidades de educação contemplem todos os conteúdos básicos que os alunos devem ter conhecimento, além de dez competências básicas, das quais podem e devem ser desenvolvidas em todas as etapas da educação básica, desde o ensino infantil até o médio. São elas:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade,

para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. 3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural. 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p.9)

Com o Ensino Fundamental focado no letramento matemático, referente aos conteúdos de Matemática, o documento traz a mesma como um conhecimento fundamental para todos os estudantes.

Segundo a BNCC, o Ensino Fundamental será um período do qual os alunos devem conseguir desenvolver um raciocínio matemático próprio, assim, ao encontrar um problema ou se ver em meio a um contexto, ele saberá como interpretar o mesmo, além de todas as outras competências a fim de resolvê-lo.

Assim, a fim de uma Educação Matemática completa, o documento apresenta algumas competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. 2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. 3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. 4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes. 5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. 6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados). 7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2018, p.267)

A BNCC, diferente do PCN, separa o Ensino Fundamental pelo Ano correspondente, sejam os Anos Iniciais do Ensino Fundamental ou os Anos Finais. Assim, para cada Ano, são propostas cinco unidades temáticas de estudo, sendo elas:

- Números;
- Álgebra;
- Geometria;

- Grandezas e medidas;
- Probabilidade e Estatística.

A unidade temática de Probabilidade e Estatística está presente em todos os anos do Ensino Fundamental, desde os Anos Iniciais, contemplando habilidades mais simples, onde os alunos serão introduzidos no universo da Estatística, até os Anos Finais, onde os conteúdos serão aprofundados e os alunos deverão desenvolver novas habilidades.

Na BNCC, a unidade temática de Probabilidade e Estatística, assim como todas as outras, são apresentadas para cada ano escolar com seus respectivos objetivos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

Como foco nos anos finais do Ensino Fundamental, os objetivos e habilidades da unidade de Probabilidade e Estatística são os seguintes:

6º ano. Objetos de conhecimento: Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável; Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista). **Habilidades: (EF06MA30)** Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos. **Objetos de conhecimento:** Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas. **Habilidades: (EF06MA31)** Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico; **(EF06MA32)** Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões. **Objetos de conhecimento:** Coleta de dados, organização e registro; Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações. **Habilidades: (EF06MA33)** Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto. **Objetos de conhecimento:** Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas. **Habilidades: (EF06MA34)** Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.). (BRASIL, 2018, p.304)

É possível notar que o estudo da probabilidade no sexto ano deve fazer com que os alunos explorem situações tanto com cálculos matemáticos básicos quanto com experimentos, onde poderão comprovar o que foi calculado, maneira de verificar a utilidade dos conteúdos estatísticos em seu cotidiano. Além disso, o documento recomenda que os alunos devem ser capazes de interpretar e produzir gráficos simples e fluxogramas, bem como desenvolvam tarefas que explorem a capacidade de coletar e armazenar dados. Estas habilidades devem ser bem trabalhadas para que nos próximos anos elas sejam aprimoradas.

7º ano. Objetos de Conhecimento: Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências. **Habilidades: (EF07MA34)** Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências. **Objetos de Conhecimento:** Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados. **Habilidades: (EF07MA35)** Compreender, em contextos significativos, o significado de média Estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados. **Objetos de Conhecimento:** Pesquisa amostral e pesquisa censitária; Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. **Habilidades: (EF07MA36)** Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. **Objetos de Conhecimento:** Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados. **Habilidades: (EF07MA37)** Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização. (BRASIL, 2018, p.310)

No 7º ano, o foco, além dos experimentos de espaço amostral, estimativa e do conceito da média e amplitude, são as pesquisas, assim, os alunos podem planejar uma pesquisa, coletar dados e apresentá-las em forma de relatórios, além de utilizar planilhas eletrônicas para expor os dados em tabelas e gráficos.

8º ano. Objetos de Conhecimento: Princípio multiplicativo da contagem; Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral. **Habilidades: (EF08MA22)** Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1. **Objetos de Conhecimento:** Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados. **Habilidades: (EF08MA23)** Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um

conjunto de dados de uma pesquisa. **Objetos de Conhecimento:** Organização dos dados de uma variável contínua em classes. **Habilidades: (EF08MA24)** Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões. **Objetos de Conhecimento:** Medidas de tendência central e de dispersão. **Habilidades: (EF08MA25)** Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa Estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude. **Objetos de Conhecimento:** Pesquisas censitárias ou amostral; Planejamento e execução de pesquisa amostral. **Habilidades: (EF08MA26)** Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada); **(EF08MA27)** Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões. (BRASIL, 2018, p.314)

O espaço amostral entrará em cena no 8º ano, assim como os alunos devem compreender os tipos, elementos e quais gráficos cabem em quais situações. Outro conceito importante será a organização dos dados e a introdução do cálculo das medidas de moda, média e mediana, bem como o planejamento e execução das pesquisas censitárias ou amostrais.

9º ano. Objetos de Conhecimento: Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes. **Habilidades: (EF09MA20)** Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos. **Objetos de Conhecimento:** Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação. **Habilidades: (EF09MA21)** Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositalmente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. **Objetos de Conhecimento:** Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos. **Habilidades: (EF09MA22)** Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central. **Objetos de Conhecimento:** Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório. **Habilidades: (EF09MA23)** Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas. (BRASIL, 2018, p.318)

Nas turmas do 9º ano, a concentração será em analisar os dados já apresentados por jornais ou outras mídias, a fim de verificar possíveis falhas, além de compreender a forma mais adequada de apresentar os mesmos, dependendo do contexto e da situação em que se apresentam. Além de se aprofundar em alguns conhecimentos já introduzidos anteriormente.

2.1.3 Referencial Curricular do Paraná

O Referencial Curricular Do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações é um documento publicado em 2018 do qual se fundamenta sobre a Base Nacional Comum Curricular.

O documento foi elaborado com o objetivo de oferecer aos alunos de todos os municípios do Paraná o que lhes é de direito, uma garantia de que todos os requisitos serão fornecidos para uma educação de qualidade.

Constituída sob os princípios orientadores:

- Educação como Direito inalienável de todos os cidadãos;
- Prática fundamentada na realidade dos sujeitos da escola;
- Igualdade e Equidade;
- Compromisso com a Formação Integral;
- Valorização da Diversidade;
- Educação Inclusiva;
- Transição entre as etapas e fases da Educação Básica;
- Resignificação dos Tempos e Espaços da Escola
- E a Avaliação dentro de uma perspectiva formativa.

O Referencial Curricular do Paraná apresenta os respectivos direitos e objetivos de aprendizagem, assim como a BNCC, para cada ano de escolarização. O documento traz cinco áreas do conhecimento:

- Linguagens;

- Matemática;
- Ciências Humanas;
- Ciências da Natureza;
- Ensino Religioso.

Segundo o documento, o objetivo em Matemática é que todas as unidades temáticas se relacionem entre si. Além de conteúdos apresentados de uma forma estruturada, a fim de proporcionar aos alunos um conhecimento progressivo.

Assim como ocorre nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular, o Referencial Curricular do Paraná também traz a Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental como uma base, a fim de ser desenvolvida de forma mais profunda nos Anos Finais do Ensino Fundamental, assim, é importante que os alunos tenham uma base sólida para não sentirem dificuldade com o passar dos anos.

A fim de garantir os direitos do que os alunos têm de aprender, o documento apresenta os seguintes direitos específicos de Matemática para o Ensino Fundamental:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
- 7.

Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (PARANÁ, 2018, p. 812)

Em Matemática, para cada ano, são apresentadas as seguintes Unidades Temáticas a serem estudadas:

- números e álgebra;
- geometrias;
- grandezas e medidas;
- tratamento da informação.

Do mesmo modo que está classificado no PCN, o conteúdo de Estatística será trabalhado na Unidade Temática de tratamento da informação.

Assim, na unidade temática de tratamento da informação, a partir do 6º ano, são apresentados objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem, sendo que apesar de utilizar outra maneira de apresentar, os objetivos de aprendizagem trazem as mesmas habilidades requeridas pela BNCC.

Assim, o que vale mencionar sobre o Referencial Curricular do Paraná no Ensino Fundamental anos finais, são os objetos de conhecimento referentes a cada ano.

Objetos de conhecimento do 6º ano:

- Noções de probabilidade;
- Dados;
- Dados;
- Tabelas;
- Gráficos;
- Fluxogramas.

Objetos de conhecimento do 7º ano:

- Noções de probabilidade;
- Pesquisa Estatística;
- Média aritmética;
- Moda;
- Mediana;
- Pesquisa Estatística.

Objetos de conhecimento do 8º ano:

- População e Amostra;
- Noções de probabilidade;
- Gráfico;
- Informação;
- Média aritmética;
- Moda;
- Mediana;
- Estatística.

Objetos de conhecimento do 9º ano:

- Noções de probabilidade;
- Gráfico;
- Informação;
- Estatística.

Apesar de alguns objetos de conhecimento se repetirem ao longo dos anos, os conteúdos são aprofundados, ampliando o conhecimento dos alunos sobre os mesmos.

2.2 Programa de Desenvolvimento Educacional

O programa de Desenvolvimento Educacional, também conhecido por sua sigla PDE, foi uma iniciativa tomada pelo Estado, visando a valorização do professor da Rede Estadual de Ensino, promovendo assim uma formação continuada a eles.

Objetiva-se que essa formação provoque efeitos tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior, tais como: redimensionamento das práticas educativas, reflexão sobre os currículos das Licenciaturas e sua avaliação e demais discussões pertinentes. (PARANÁ, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2016, p.3)

Assim, os professores PDE, que são da Rede Estadual de Ensino, são orientados pelos professores das Instituições de Ensino Superior, proporcionando uma integração entre ambas as instituições, das quais ambas são beneficiadas.

A formação continuada proposta pelo PDE se constitui por três eixos, sendo eles:

- Eixo 1: Atividades de Integração Teórico-Práticas;
- Eixo 2: Atividades de Aprofundamento Teórico;
- Eixo 3: Atividades Didático-Pedagógicas com Utilização de Suporte Tecnológico.

O primeiro eixo tem como objetivo a realização de uma intervenção pedagógica na escola. As atividades deste eixo contemplam desde o planejamento até a implementação de uma intervenção. Para isto são realizados estudos e orientações. Ao final do curso PDE os alunos devem entregar uma produção pedagógica e um artigo. A produção deve apresentar a intenção da intervenção, a metodologia usada e seus efeitos e o artigo que é elaborado após a intervenção, como forma de divulgar o trabalho desenvolvido e resultados alcançados.

O segundo eixo contempla:

- Cursos;
- Seminários;
- Encontros de área;
- Eventos de inserção acadêmica
- Web conferências.

Atividades que são direcionadas visando o aprofundamento dos conhecimentos do professor PDE, ampliando a compreensão do professor a respeito da área optada.

Finalizando com o terceiro eixo “Atividades Didático-Pedagógicas com Utilização de Suporte Tecnológico”, como o próprio nome diz, os professores são apresentados a alguns recursos tecnológicos pertinentes à sua formação, como o SACIR, um sistema que tem como objetivo facilitar o acompanhamento e postagem de atividades; Ambiente Virtual de Aprendizagem da SEED e Grupo de Trabalho em Rede – GTR, da qual facilita a comunicação entre os professores.

Assim, as produções escolhidas para a análise no presente trabalho foram as do PDE, tanto artigos como produções-didático pedagógica, ambas se complementando.

2.3 Estatística

O termo Estatística vem da palavra em latim *status*, que tem o significado estado, descrevendo perfeitamente sua origem e utilização inicial. A palavra surgiu a partir do momento em que o Estado sentiu a necessidade de coletar dados, a fim de medir e classificar as informações de seu interesse.

Quando se é questionado sobre o conceito de Estatística, logo vem em mente números, informações, gráficos e tabelas. Apesar de serem várias características presentes neste campo de conhecimento, algumas pessoas não têm o conhecimento de qual seria a essência da Estatística, do que essa área realmente é, o que é estudado ou simplesmente para o que é utilizada.

A definição de Estatística não é única, a Estatística abrange muito mais do que um simples traçado de gráficos e cálculos de medidas. Uma definição seria: a Estatística é uma coleção de métodos para planejar experimentos, obter dados e organizá-los, resumi-los, analisá-los, interpretá-los e deles extrair conclusões. (SHIGUTI, 2006, p.1)

É possível classificar a Estatística em uma ciência meio. Segundo Neto (2002), essa ciência é utilizada para encontrar e analisar dados, e a partir dos resultados obtidos, têm-se informações suficientes para que seja iniciado um processo de tomada de decisão. Assim, ela é um estudo que fornece meios para que seja possível chegar ao objetivo esperado, ou seja, uma ciência meio.

Apesar de aparentar ser algo extremamente mecânico, a Estatística supera o conceito de números, gráficos e fórmulas prontas. Ela é uma área tão vasta que pode ser considerada um tipo de arte.

Segundo Tera (2020): “Você é artista de dados, não cientista” a Estatística, assim como a arte, requer intensa imaginação, um pensamento inovador e muita adivinhação. Ele cita um comentário sobre a arte de Alagar (2009), substitui a palavra “arte” por “Estatística” e o significado se mantém perfeitamente.

“[Estatística] é a habilidade ou o poder de executar determinadas ações; é a aplicação prática das regras de configuração dos princípios à prática”. (ALAGAR, 2009, p.4, modificado)

3 PRODUÇÕES PDE

3.1 Requisitos para a análise das produções

Para análise das produções PDE, serão analisados os seguintes requisitos:

- As produções devem conter a palavra “Estatística” no título;
- Devem se referir aos Anos Finais do Ensino Fundamental, ou seja, do sexto ao nono ano.

Assim, seguindo esses requisitos, foi realizada uma Pesquisa PDE, compreendendo o período de 2010 até 2016, quando o programa é finalizado, no site da Secretaria da Educação com as seguintes palavras: Estatística; ensino fundamental.

Como resultado da busca, foi verificado que a partir da página 6, as produções não seguiam os requisitos fixados.

Então, os artigos foram analisados seguindo os requisitos e para facilitar a organização deles foi elaborado o quadro 1 apresentado a seguir:

Quadro 1: Dados dos trabalhos desenvolvidos no PDE envolvendo Estatística.

| Ano | Título | Tipo de produção | Autor(es) |
|------|---|---------------------------------------|---|
| 2013 | TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NA COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS ESTATÍSTICOS PARA ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL | Artigo e Produção Didático-Pedagógica | Noely Eva Almeida Sandra Maria Tieppo |
| 2014 | ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: A INFORMÁTICA CONTRIBUINDO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO. | Artigo e Produção Didático-Pedagógica | Adriana Elisangela Michelan Cesar Pereira |
| 2014 | EXPLORANDO CONCEITOS DE ESTATÍSTICA NO OITAVO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL À LUZ DE SITUAÇÕES PROBLEMAS | Artigo e Produção Didático-Pedagógica | Cleide Aparecida Lasta Lima Lindemberg Sousa Massa |

| | | | |
|------|---|---------------------------------------|---|
| 2016 | MONITORAMENTO NUTRICIONAL DOS ALUNOS DA REDE ESTADUAL: UMA POSSIBILIDADE PARA A APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA | Artigo | Lucilene Casaçolli Caroline Subirá Pereira |
| 2016 | RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DO 9º ANO: UMA LEITURA CRÍTICA A RESPEITO DOS DADOS E INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS | Artigo e Produção Didático-Pedagógica | Maria Girlei de Oliveira Como Sandra Regina D' Antonio Verrengia |

Fonte: Autoria própria (2021)

Ao analisar a tabela, é possível verificar que alguns trabalhos estão na forma de artigo, bem como produção-didático pedagógica, assim, como ambos os trabalhos se complementam, serão levados em consideração no momento da apresentação e análise deles.

Vale ressaltar que quando essas produções foram elaboradas, o documento que estava em vigor era o PCN, assim, serão analisados de acordo com esse documento, bem como se contemplam as características da BNCC e do Referencial Curricular Do Paraná, mesmo sendo publicados posteriormente.

3.2 Análise das produções PDE

3.2.1 Tratamento Da Informação Na Coleta, Organização E Análise De Dados Estatísticos Para Alunos Do 6ª Ano Do Ensino Fundamental

No ano de 2013, a autora Noely Eva Almeida trás, com sua professora orientadora Sandra Maria Tieppo, tanto um artigo quanto uma produção didático-pedagógica dos quais tratam do ensino de Estatística para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Com o objetivo de fazer com que os alunos aprendam ao menos as noções básicas de Estatística, que segundo as autoras, não estava acontecendo.

Elas propõem uma intervenção pedagógica com base na metodologia de resolução de problemas.

A intervenção teve a duração de cinco semanas, durante as quais os conteúdos foram trabalhados de forma não usual, estimulando a imaginação e interesse dos alunos.

Foram trabalhados com vídeos, atividades realizadas com os alunos do estilo resolução problemas das quais eram fáceis de imaginar e tratavam de situações do dia a dia.

Atividades das quais os alunos participavam de forma ativa, trabalhando com situações reais de suas próprias casas, como contas de luz. Também foi utilizada a realidade da turma, onde propôs-se que os alunos preenchessem um formulário com questões de identificação, saúde e preferências.

Além dessas atividades, foi trabalhado no laboratório de informática, vários tipos de jogos para fixar conceitos, entre outros.

Durante essas cinco semanas de intervenção pedagógica, as atividades englobam os conteúdos de procedimentos dos dados, desde a coleta até a apresentação e interpretação dos mesmos por meio de tabelas e gráficos, trabalharam as porcentagens, conceitos de Estatística, Amostra, População, Tabela, Gráficos, Censos ou recenseamento, Média aritmética, Moda, Mediana, Variável, Amplitude e Frequência.

Assim, analisando o PCN dos 3º e 4º ciclos, as atividades desenvolvidas cumprem com a finalidade proposta pelo Parâmetro Curricular Nacional, que estava em vigor na época da publicação do artigo.

Diferente do PCN, a BNCC não havia sido publicada, porém, ao analisar as habilidades propostas para o 6º ano, as habilidades (EF06MA30), (EF06MA31), (EF06MA32), (EF06MA33) e (EF06MA34) foram desenvolvidas durante a intervenção, ou seja, todas elas. Inclusive questões relacionadas com

sustentabilidade e com os próprios alunos, foram trabalhadas e constavam na BNCC.

Como o Referencial Curricular do Paraná foi desenvolvido com base na BNCC, as habilidades do 6º ano, apesar de serem chamadas de objetivos de aprendizagem são os mesmos, porém vale ressaltar que todos os objetivos de conhecimentos da BNCC, como noções de probabilidade e dados, tabelas e gráficos foram abordados.

3.2.2 Estatística Experimental No Ensino Fundamental: A Informática Contribuindo Na Construção Do Conhecimento

Adriana Elisangela Michelan em conjunto com Cesar Pereira contribuíram com os materiais PDE no ano de 2014 com o artigo e produção didático-pedagógica intitulados "Estatística Experimental No Ensino Fundamental: A Informática Contribuindo Na Construção Do Conhecimento".

O ano de 2014 foi uma época em que o mosquito *Aedes Aegypti* estava presente no cotidiano das pessoas e era uma preocupação muito grande. A fim de conscientizar não apenas os alunos, mas também a sociedade em que eles vivem sobre os perigos que esse mosquito representa, foi elaborado um conjunto de atividades das quais durariam dezessete dias.

Durante a realização dessas atividades, os professores buscaram o aprofundamento do conhecimento sobre Estatística dos alunos de uma turma de 6º ano através da metodologia de pesquisa de campo, visando esse assunto tão importante no âmbito social, questão abordada tanto no PCN quanto é a habilidade (EF06MA32), requerida na BNCC e no Referencial Curricular do Paraná, da qual trata da interpretação e resolução de problemas presentes no cotidiano, em diferentes contextos.

As atividades apresentadas foram trabalhadas principalmente com o uso da informática como um apoio aos alunos, visando despertar o interesse deles.

Foram trabalhadas atividades com vídeos; Apresentações no Powerpoint; Formulários desenvolvidos pelos próprios alunos, a fim de coletar dados, que foram digitalizados e impressos; Elaboração de textos informativos sobre a dengue que foram digitalizados, impressos e distribuídos pelos alunos; Atividade de interpretação de gráficos e tabelas por um site e elaboração de panfletos educativos.

Porém, além das atividades que utilizam a informática, foram utilizadas algumas estratégias em campo, como realizar entrevistas em extraclasse, atividades com recorte para a identificação de gráficos, construção de gráficos e tabelas no papel, além da produção de cartazes com o resultado das pesquisas.

Foi possível identificar que o foco dessas atividades se deu para o conteúdo de gráficos e tabelas, os alunos devem ter conseguido realizar todos os passos de uma pesquisa, desde a elaboração de questões até a elaboração e exposição dos resultados por meio de gráficos e tabelas.

Levando em consideração os objetivos dessa atividade, é possível afirmar que elas englobam os dois primeiros Conteúdos Conceituais e Procedimentais que o PCN do 3º e 4º ciclos trás, e apesar de não tratar de assuntos de média e mediana, as atividades são completas quando o assunto tratado se diz às tabelas e gráficos. Tanto no PCN quanto na BNCC e no Referencial Curricular do Paraná, contemplando as habilidades (EF06MA31), (EF06MA32), (EF06MA33) e (EF06MA34) das quais contemplam os assuntos de tabelas, gráficos e coleta de informações.

3.2.3 Explorando Conceitos De Estatística No Oitavo Ano Do Ensino Fundamental À Luz De Situações Problemas

No ano de 2014, Cleide Aparecida Lasta Lima e seu orientador Prof. M. Lindemberg Sousa Massa trazem em seu artigo e produção didático-pedagógica um estudo realizado com um conjunto de atividades voltadas a alunos do 8º ano do ensino fundamental.

As atividades são do tipo situações problemas onde a realidade e o dia a dia dos alunos foram explorados, esperando-se assim que o interesse pelo estudo da Estatística seja despertado, visando sua grande importância.

Explorar situações no cotidiano do aluno é de suma importância, um assunto do qual é muito abordado em todos os documentos oficiais, tanto no PCN, que estava em vigor na época dos trabalhos, assim como documentos mais recentes, como na BNCC e nos Parâmetros Curriculares do Paraná.

As atividades foram divididas em cinco etapas:

1. Conta com recortes, intervenções da professora e vídeos de apoio;
2. Pesquisa de campo, levantamento de dados e construção de tabelas e gráficos;
3. Pesquisa de campo, levantamento de dados e construção de tabelas e gráficos;
4. Construção de gráficos e tabelas a partir de instrumentos da casa dos estudantes, como contas de água e luz;
5. Construção de gráficos e tabelas com o apoio de softwares.

Como resultado dessas atividades, os alunos adquiriram conhecimentos sobre tabelas, gráficos, os elementos de ambos e como interpretá-los.

Viram o plano cartesiano, como se preparar para uma pesquisa, levantar, analisar e apresentar dados, regra de três, porcentagem, frequência, média, ângulos para a divisão das partes da circunferência bem como utilizar softwares para a criação de gráficos e tabelas.

Assim, englobando as habilidades (EF08MA23), (EF08MA24), (EF08MA25) e (EF08MA27) da BNCC e Referencial Curricular do Paraná.

Com relação a gráficos e tabelas, o planejamento das atividades engloba todas as recomendações da PCN, além de outras, como a utilização do software para o estudo de gráficos, tratadas na BNCC e Referencial Curricular do Paraná.

3.2.4 Monitoramento Nutricional Dos Alunos Da Rede Estadual: Uma Possibilidade Para A Aprendizagem Da Estatística

Nos documentos do PDE do ano de 2016, consta um artigo de Lucilene Casaçolli e Caroline Subirá Pereira que tem por objetivo expor uma intervenção pedagógica realizada em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental.

Lucilene e Caroline buscaram a partir da Investigação Matemática e da contextualização do ambiente em comum dos alunos, promover o conhecimento sobre Estatística.

Desenvolvê-lo de modo que os alunos tenham interesse pelo estudo do mesmo a partir de dados de seu cotidiano sobre colegas e a escola, formando assim alunos com pensamento crítico preocupado com a sociedade e apto a tomar decisões.

A partir desse conceito, foi coletado dados de três anos anteriores sobre a mesma turma, a fim de realizar com os alunos uma pesquisa sobre o monitoramento nutricional dos alunos da rede estadual.

Ao longo de dezesseis encontros em contraturno, foram desenvolvidas apresentações com Datashow, documentários, e atividades de cunho investigativo.

Durante essas atividades pôde ser desenvolvido algumas habilidades por parte dos alunos:

- Realização de uma pesquisa;
- Interpretação e manuseio dos dados obtidos;
- Construção e organização de tabelas e gráficos;
- Compreensão dos termos das tabelas e gráficos;
- Cálculo do IMC;
- Cálculo da moda, média e mediana;
- Interpretar gráficos e tabelas;
- Organizar gráficos e tabelas com o apoio do Excel;

- Exposição dos resultados de pesquisas;
- pesquisas.

Trabalhando assim, as habilidades (EF08MA23), (EF08MA24), (EF08MA25) e (EF08MA27) da BNCC e Referencial Curricular do Paraná. Além de abranger muitos conteúdos além do que apenas essas habilidades contidas no 8º ano, como o cálculo do IMC e utilização de suporte tecnológico, como o Excel, para a construção e organização de gráficos e tabelas.

Proporcionando assim, um aprendizado que inclua os alunos e traga conscientização aos mesmos sobre o assunto abordado.

3.2.5 Resolução De Problemas No Ensino De Matemática Do 9º Ano: Uma Leitura Crítica A Respeito Dos Dados E Informações Estatísticas

No ano de 2016, as autoras Maria Girlei de Oliveira Como e Sandra Regina D' Antonio Verrengia dos últimos artigo e produção que serão analisadas, trazem uma proposta de intervenção para turmas do 9º ano baseado na metodologia de resolução de problemas.

As autoras buscam que os alunos compreendam e fixem conteúdos relacionados a Estatística através de situações e contextos dos quais estão inseridos em seu cotidiano.

Segue então o conteúdo escolhido: redes sociais. As redes sociais englobam a realidade de praticamente todos os adolescentes, e pensando nisso, as autoras propuseram uma intervenção da qual contempla 13 ações, com o intuito que os alunos fixem o conteúdo de forma mais profunda que ocorreria por meio de um ensino tradicional.

Assim, como instrumentos para que essa aprendizagem ocorra, elas utilizaram várias estratégias, fazendo com que o aluno se torne protagonista em seu

aprendizado, o que no início pode parecer confuso para os alunos, porém teve um bom resultado.

Durante as ações, foram utilizados vários questionários visando a interpretação de gráficos, tabelas, textos informativos e vídeos, bem como de jornais e revistas, desse modo, permitindo que os alunos façam uma análise crítica dos mesmos e assim desenvolvam algumas habilidades citadas na BNCC e no Referencial Curricular do Paraná, como:

- Habilidade (EF09MA21), desenvolvida através da análise crítica de jornais, revista, livros e outros, na 11ª ação com os alunos, onde podem, ao longo da atividade, verificar a veracidade dos gráficos publicados pela mídia, bem como os tipos de gráficos escolhidos para tal divulgação, se poderiam apresentar erros de interpretação durante a leitura dele, bem como a verificação dos dados e informações presentes nele.
- Habilidade (EF09MA22), desenvolvida em todas as ações que envolviam a construção de um gráfico, tornando os alunos capazes de, através das informações das quais eram apresentadas, escolher e construir o tipo de gráfico ideal. Apesar de todas as atividades que visavam o desenvolvimento de um gráfico desenvolver essa habilidade, na 10ª ação, especificamente, a aprendizagem do aluno é voltada para esse objetivo.
- Habilidade (EF09MA23), da qual os alunos realizaram uma pesquisa com o tema da utilização das redes sociais, contexto da realidade social, onde todos os alunos também fizeram a divulgação dos dados obtidos.

Além das três habilidades desenvolvidas com relação ao 9º ano, também foram revisados alguns conteúdos já trabalhados anteriormente, porém, não estavam fixados para alguns alunos, sendo eles:

- Termos da Estatística, como: população, amostra e variável;

- Tipos de variáveis;
- Frequências;
- Rol, mediana, moda e média;
- Elementos de tabelas e gráficos;
- Termos de uma pesquisa;
- Utilização de software.

Assim, todos esses conteúdos puderam ser interligados com conceitos de conscientização sobre a utilização das redes sociais. Compreendendo as orientações do PCN, BNCC e Referencial Curricular do Paraná.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do presente Trabalho de Conclusão de Curso buscou-se analisar produções dos professores PDE referentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental, do ponto de vista da Educação Estatística.

Assim, para que isso ocorresse realizou-se uma busca no site do programa as produções dos professores PDE, durante essa busca foram utilizados alguns requisitos dos quais facilitariam o processo de encontrar produções pertinentes ao problema de pesquisa.

Ao analisar os artigos PDE pôde-se encontrar algumas dificuldades para a realização do levantamento bibliográfico, como a quantidade reduzida de trabalhos referentes a educação Estatística no Ensino Fundamental, apesar de aparentar inicialmente que havia vários trabalhos, muitos tratavam da mesma pesquisa, porém constavam com o artigo e a produção didático-pedagógica.

Apesar dos poucos trabalhos que tratavam desse tema, foram selecionados cinco, dos quais a maioria continha o artigo e a produção didático-pedagógica, que se complementam, possibilitando uma análise mais completa.

A partir dos artigos analisados foi possível verificar que, apesar do ano em que foram desenvolvidos, do qual estava vigente apenas o documento PCN, os professores buscavam sempre uma alternativa para sair do ensino usual, do qual muitos anos depois continua presente nas salas de aula.

Os artigos apresentam alternativas diferentes que foram implementadas em sala de aula e obtiveram sucesso, onde o destaque foi na metodologia de resolução de problemas.

Assim, os professores buscavam assuntos que estavam presentes no cotidiano dos alunos, como forma de chamar a atenção deles, evidenciando que a Matemática pode ser implementada em seu dia a dia e útil para todos.

Estratégia da qual teve um resultado positivo e pode ser implementada com todos os tópicos de Estatística, já que é um conteúdo que compreende vários assuntos, se analisados estrategicamente.

Assim, o professor que ler a análise das produções PDE pode verificar os assuntos dos quais foram tratados, bem como a série em que se destina e as metodologias utilizadas durante a intervenção em cada produção, e assim buscar o artigo ou produção didático-pedagógica com as informações completas e atividades detalhadas.

As produções trazem várias atividades por serem intervenções pedagógicas trabalhadas durante várias aulas, porém podem tranquilamente ser adaptadas para trabalhar algum tópico específico de acordo com o interesse da turma.

Portanto, as produções PDE apresentadas são opções viáveis para implementação em sala de aula, fazendo assim, com que os alunos se interessem pelo estudo da Estatística. Bem como as análises, mesmo que sucintas, trazem informações que facilitam o processo de pesquisa para o professor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Noely Eva; TIEPPO, Sandra Maria. Tratamento da Informação na coleta, organização e análise de dados estatísticos para alunos do 6º ano do ensino fundamental. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_mat_artigo_noely_eva_almeida.pdf>. Acesso em: 05 maio 2021. ISBN 978-85-8015-076-6.

_____. Tratamento da Informação na coleta, organização e análise de dados estatísticos para alunos do 6º ano do ensino fundamental. In: PARANÁ. PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. v. 2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_mat_pdp_noely_eva_almeida.pdf>. Acesso em: 05 out. 2021. ISBN. 978-85-8015-075-9.

ALMEIDA, R. L. F.; FERNANDES, M. W.; SILVA, J. L. C. **Estatística e Probabilidade**. 3. ed. Fortaleza - Ceará: UECE, 2015.

BEZERRA, L. **A Estatística e a Probabilidade nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil**. 2014. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, CE, 2014. Disponível

em:<<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13045/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Lucicleide%20Bezerra%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CASAÇOLLI, Lucilene; PEREIRA, Caroline Subirá. Monitoramento nutricional dos alunos da rede estadual: uma possibilidade para a aprendizagem da Estatística. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uenp_lucilenecasacolli.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021. ISBN 978-85-8015-093-3

COMO, Maria Girlei de Oliveira; VERRENGIA, Sandra Regina D' Antonio. Resolução de problemas no ensino de matemática do 9º ano: uma leitura crítica a respeito dos dados e informações estatísticas. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uem_mariagirleideoliveiracomo.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021. ISBN 978-85-8015-093-3

_____. Resolução de problemas no ensino de matemática do 9º ano: uma leitura crítica a respeito dos dados e informações estatísticas. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE:**

Produção Didático-pedagógica, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. v.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_uem_mariagirleideoliveiracomo.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021. ISBN 978-85-8015-094-0

CORREA, Sonia Maria Barros Barbosa. **Probabilidade e Estatística**. 2. ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. São Paulo: Ed. Saraiva, 1999.

LIMA, Cleide Aparecida Lasta; MASSA, Lindemberg Sousa. Explorando conceitos de Estatística no oitavo ano do ensino fundamental à luz de situações problemas. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_mat_artigo_cleide_aparecida_lasta_lima.pdf>. Acesso em: 16 out. 2021. ISBN 978-85-8015-080-3

_____. Explorando conceitos de Estatística no oitavo ano do ensino fundamental à luz de situações problemas. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. v.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_mat_pdp_cleide_aparecida_lasta_lima.pdf>. Acesso em: 16 out. 2021. ISBN 978-85-8015-079-7

MEMÓRIA, José Maria Pompeu. **Breve história da Estatística**. 21. ed. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília: DF, 2004.

MICHELAN, Adriana Elisangela; PEREIRA, Cesar. Estatística experimental no ensino fundamental: A Informática Contribuindo Na Construção Do Conhecimento. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_mat_artigo_adriana_elisangela_michelan.pdf>. Acesso em: 09 out. 2021. ISBN 978-85-8015-080-3

_____. Estatística experimental no ensino fundamental: A Informática Contribuindo Na Construção Do Conhecimento. In: PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_mat_pdp_adriana_elisangela_michelan.pdf>. Acesso em: 09 out. 2021. ISBN 978-85-8015-079-7

NETO, P. L. O. C. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Programa de desenvolvimento educacional**. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_roteiros/2016/documento_sintese_2016.pdf>. Acesso em: 26 de out. 2021

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Referencial curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações**. Curitiba, PR: SEED/PR, 2018.

SHIGUTI, Wanderley; SHIGUTI, Valéria. **Apostila de Estatística**. Brasília, 2006.

VOCÊ é artista de dados, não cientista. Medium, 6 jul. 2020. Disponível em: <<https://medium.com/somos-tera/voc%C3%AA-%C3%A9-artista-de-dados-n%C3%A3o-cientista-53e686bd676c>>. Acesso em: 30 jun. 2021.