



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARIA JOSÉ ALVES DE MELO SANTOS

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA O
DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**MONTEIRO – PB
2021**

MARIA JOSÉ ALVES DE MELO SANTOS

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA O
DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato de monografia como requisito parcial à obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientadora: Professora Mestre Gilmara Gomes Meira

**MONTEIRO – PB
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237e Santos, Maria José Alves de Melo.

O ensino de estatística e probabilidade para o desenvolvimento de habilidades no Ensino Fundamental [manuscrito] / Maria Jose Alves de Melo Santos. - 2021.

44 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas , 2021.

"Orientação : Profa. Ma. Gilmara Gomes Meira ,
Coordenação do Curso de Matemática - CCHE."

1. Estatística. 2. Probabilidade. 3. Percepções de professores. 4. Estocástica. I. Título

21. ed. CDD 510.07

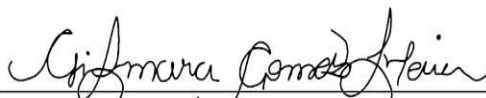
MARIA JOSÉ ALVES DE MELO SANTOS

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA O
DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato de monografia, como requisito parcial à obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro.

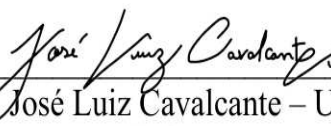
Aprovada em 03 de junho de 2021.

Banca Examinadora



Prof^ª. Me. Gilmaria Gomes Meira – UEPB

Orientadora



Prof^º. Dr. José Luiz Cavalcante – UEPB

Avaliador



Prof^º Me. Luciano dos Santos Ferreira – UEPB

Avaliador

Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda. (Paulo Freire)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível. Dedico também às pessoas mais importantes da minha vida: ao meu esposo Edvaldo, aos meus pais Tertulina e Carlos Roberto e aos meus irmãos, que incentivaram e acreditaram na minha capacidade de concluir o curso. Também, dedico em especial à professora e orientadora Gilmara Meira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado forças para continuar no curso nos momentos turbulentos, e por ter me guiado a tomar as melhores decisões, nos momentos que tive que decidir entre a graduação e o trabalho. Hoje posso enxergar que tudo aconteceu da melhor forma e, por isso, pude chegar até aqui. Concluir a graduação é para mim o início de um dos grandes sonhos que almejei.

À minha família, meus pais e irmãos que de forma direta ou indireta contribuíram para que eu pudesse persistir nesse sonho, compreendendo as minhas dificuldades, acreditando em mim e me apoiando nos momentos felizes e tristes. Amo vocês!

Ao meu esposo, o meu companheiro de caminhada Edvaldo, por toda a paciência e incentivo, por ter acreditado em mim e por ser tão compreensivo e sempre ter me apoiado em todas as decisões, sempre procurando me lembrar que apesar das dificuldades, dias melhores viriam. Te amo infinitamente!

Agradeço em especial à minha irmã Maria Micaele e ao meu cunhado Manuel Messias, por estarem comigo durante a minha matrícula no curso, e terem me acalmado quando eu não queria ingressar na universidade (devido as aulas serem noturnas e em outra cidade), tendo paciência e me permitindo morar com eles durante mais da metade da graduação. Gratidão!

Aos meus colegas de turma (uns mais próximos que outros) que foram de grande importância, seja trocando saberes, afetos, carinhos durante a graduação. Em especial à minha amiga Silene, que com sua alegria e bons conselhos fez os dias na universidade serem mais alegres e tranquilos, se pudesse te levaria para sempre na minha vida. Tenho orgulho da nossa amizade!

Aos meus professores do curso que deram um espetáculo de profissionalismo e compreensão com toda a turma, nos momentos de dificuldades. Em especial, quero agradecer aos participantes da banca de avaliação desse trabalho e à minha orientadora, pessoa admirável, Gilmara Meira, por toda paciência e empenho nas orientações, sugestões e contribuições, não só neste trabalho, mas durante toda minha formação, levarei para sempre comigo seus ensinamentos, seus exemplos, és uma pessoa à qual admiro muito.

RESUMO

Esta pesquisa investigou alguns aspectos sobre a formação e percepções de alguns professores que ensinam Matemática nos Anos finais do Ensino Fundamental no município de Sertânia-PE e Monteiro-PB, em relação ao ensino de estatística e probabilidade. Assim, o principal objetivo é discutir aspectos baseados no que dizem professores que ensinam Matemática, especificamente nos conteúdos de estatística e probabilidade, e como tentam possivelmente aproximar o que ensinam do cotidiano dos alunos. Para tanto, no desenvolvimento da pesquisa, foi elaborado e proposto um questionário, a fim de verificar quais suas impressões em relação ao ensino da estatística e probabilidade. Partindo das análises, apresentamos nessa pesquisa algumas atividades que podem subsidiar o trabalho de professores na exploração da estocástica¹ em sala de aula. Na análise das respostas apresentadas pelos professores investigados, foi possível verificar que eles fazem maior referência ao ensino de estatística do que ao ensino de probabilidade, principalmente quando passaram por cursos de capacitação que envolviam a estocástica. O fato de professores procurarem ampliar as atividades em sala de aula, com discussões, revistas, internet, é provável que existe uma preocupação por parte deles para o ensino da estocástica voltado para uma formação mais crítica.

Palavras-chave: Estatística. Probabilidade. Percepções de professores. Estocástica.

¹ A **estocástica** é um termo que vem sendo denominado em vários países para se referir ao trabalho integrado entre estatística e probabilidade.

ABSTRACT

This research investigated some aspects about formation and perceptions of some Mathematics teachers who teach in the final years of Elementary School in Sertânia – PE and Monteiro – PB, in relation to teaching statistics and probability. So the main goal of this research is to discuss aspects based on what Mathematics teachers say, specifically on the contents of statistics and probability, and how they possibly try to bring what they teach closer to the student's daily lives. For that, in the development of the research, a questionnaire was elaborated and proposed in order to verify what their impressions are in relation to the teaching of statistics and probability. Based on the analyses, we present in this research some activities that can support the work of teachers in exploitation of stochasticism in the classroom. In the analysis of the answers presented by the investigated teachers, it was possible to verify that they make greater reference to the teaching of statistics than to the teaching of probability, specially when they attended training courses involving stochastic skills. The fact that teachers seek to expand activities in the classroom, with discussions, magazines, internet, it is likely that there is a concern on their part for the teaching of stochastic aimed at a more critical training.

Keywords: Statistics. Probability. Teachers' perceptions. Stochastic.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA	13
2.1 Ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade	13
2.2 Formação de Professores de Matemática da Escola Básica.....	14
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	22
3.1 Natureza da Pesquisa	22
3.2 Participantes	22
3.3. Etapas	23
4. DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA	24
4.1 Apresentação do questionário enviado aos professores participantes	24
4.2 Percepções dos professores participantes da pesquisa quanto a estocástica na sua prática profissional	24
5. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA TRABALHAR COM ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE.....	39
ANEXO.....	40

1. INTRODUÇÃO

A estatística é uma ciência onde são relacionados fatos e números, através da coleta, organização, descrição, análise e compreensão de dados, auxiliando assim, para que as pessoas possam tomar decisões, interpretar dados e, enquanto cidadãos, defender suas próprias ideias diante das mudanças e inovações que acontecem constantemente em situações tão variadas como as sociais, políticas, econômicas, científicas e tecnológicas.

Os primeiros conceitos relacionados à estatística apareceram já no antigo Egito a partir da necessidade dos governos em obter informações sobre dados demográficos e econômicos. A expressão “estatística” surgiu do latim *statisticum collegium*, que refere-se a assuntos do estado, a palavra foi proposta pela primeira vez no século XVII, mas a sua abrangência elevou-se no início do século XIX, incluindo a acumulação e análise de dados de um modo geral. Os princípios matemáticos da estatística foram firmados no século XVII com o desenvolvimento das Teorias das probabilidades por Pascal e Fermat. Assim, a probabilidade surge a partir de estudos sobre jogos de azar.

Existe uma grande indispensabilidade de contextualizar o ensino de Matemática e associar ao cotidiano dos alunos, buscando, dessa forma, possibilitar a construção de um conhecimento mais significativo. No entanto, a contextualização não deve ser vista apenas como uma forma de “ilustrar” os enunciados de questões, mas, como um recurso para dar sentido ao conhecimento matemático, de modo que o aluno possa se identificar com as situações que lhes são apresentadas.

Consideramos que a exploração de conteúdos através do Bloco Tratamento da Informação, por meio da Estatística e Probabilidade, seja uma forma rica e indispensável de fazer com que os alunos compreendam com mais clareza as informações que estão presentes em nosso dia a dia.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL,1997) defendem a necessidade de estudar a estatística desde a educação infantil pois, coletar, organizar e interpretar dados contempla situações muito presentes em nosso dia a dia. Conforme a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) espera-se que os conteúdos sejam explorados de forma a proporcionar aos alunos, o desenvolvimento de habilidades para conviver e resolver complexas situações cotidianas.

Um fator relevante que contribuiu para a escolha dessa temática, é o fato de que a estatística e probabilidade é um tema atual, que está presente no dia a dia de muitos alunos e

que engloba não somente o campo das Ciências Exatas, mas engloba diversos campos, havendo, dessa forma, uma interdisciplinaridade. Por isso, consideramos que esse é um conhecimento indispensável para os alunos.

Outro fato importante que justifica a relevância de discutir essa temática, são as experiências vivenciadas no decorrer da formação acadêmica, a exemplo da participação no Programa Novo Mais Educação, Residência Pedagógica e o Estágio Supervisionado, onde foi possível observar muitas dificuldades demonstradas pelos alunos, especialmente quando se refere aos conhecimentos da estatística e probabilidade. No entanto, durante as intervenções nesses programas, percebia-se que quando os assuntos eram associados às situações mais práticas, o entendimento dos alunos era aparentemente maior.

Identificamos que, embora na Educação Básica os livros didáticos tragam os conteúdos de estatística e probabilidade, os alunos demonstram variadas dificuldades em desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico, isto desperta algumas inquietações, já que tais dificuldades podem se estender ao longo de toda a escolaridade, comprometendo outros conteúdos que dependem de uma boa base desses conhecimentos prévios.

Aspectos como esses, nos levam a questionar-se, sobre: O que dizem professores que ensinam Matemática, sobre o ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade no sentido de oferecer uma aproximação entre Matemática e o cotidiano na Educação Básica?

Assim, o objetivo geral deste trabalho é discutir aspectos baseados no que dizem professores que ensinam Matemática, especificamente nos conteúdos de estatística e probabilidade, e como tentam possivelmente aproximar o que ensinam do cotidiano dos alunos.

Para tanto, tem-se os seguintes objetivos específicos que demarcam o desenvolvimento das etapas necessárias no decorrer dessa pesquisa.

- Elaborar e propor formulários para alguns professores que a fim de verificar quais as impressões em relação ao ensino de estatística e probabilidade;
- Analisar o que dizem professores que ensinam Matemática nos Anos finais do Ensino Fundamental sobre o ensino de estatística e probabilidade;
- Propor atividades que possam subsidiar o trabalho de professores ao explorarem estatística e probabilidade em suas aulas.

Na exploração do conteúdo de estatística, os professores têm a oportunidade de trabalhar com conteúdos muito ligados às situações práticas. Dessa forma, é possível utilizar materiais de fácil acesso, por exemplo, os materiais que trazem informações referentes a

dados da economia, de taxas, de percentuais e diversas informações que diariamente são apresentadas em revistas, jornais, internet, etc., que podem subsidiar as aulas e tornar o conhecimento mais significativo.

Os dados referentes à essa pesquisa são apresentados a partir da seguinte sequência: fundamentação teórica, onde apresentamos algumas discussões acerca do ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade; Metodologia do trabalho, onde estão descritos aspectos como, natureza da pesquisa, participantes e etapas; Análise e discussão da pesquisa, referentes às respostas nos dadas pelos professores através de formulários; Proposta de atividades para trabalhar com estatística e probabilidade e por último, traçamos algumas considerações finais acerca do trabalho desenvolvido, com base nos aspectos teóricos.

2. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Nesta seção apresentamos teorias e discussões sobre a importância e o ensino de estatística e probabilidade, além de uma análise breve acerca das habilidades pontuadas na BNCC para os Anos Finais do Ensino Fundamental, no que tange essas áreas.

2.1 Ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade

No Brasil, no final do século XX, estatística e probabilidade foram inseridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), especificamente no bloco de conteúdo denominado Tratamento da Informação, salientando a sua importância para a sociedade moderna.

Conforme Costa e Nacarato (2011):

No Brasil, além do fato de esse campo do conhecimento ser introduzido tardiamente, em relação a outros países, tal inserção ocorreu sem que houvesse formação prévia dos professores para trabalhar com esses conteúdos na escola básica. Não há como desconsiderar que o professor precisa ter um repertório de saberes para desenvolver adequadamente seu trabalho em sala de aula (COSTA E NACARATO, 2011, pág. 368).

Assim, apesar da importância desses conteúdos e de estarem presentes no currículo escolar, trabalhar com a probabilidade e a estatística ainda é um desafio para os professores, já que para realizar tal trabalho é necessário que possuam uma formação adequada, pois a formação centrada em algoritmos, fórmulas e exercícios de fixação, tornou-se insuficiente para os diferentes grupos de alunos que o professor encontra em salas de aulas, já que alguns deles têm acesso desde cedo à informações ligadas à estatística.

Giordano, Araújo e Coutinho (2019) destacam que os PCN surgiram apenas como elementos norteadores, cabendo aos sistemas educacionais cumprir ou não o que eles especificam. Assim, o ensino de conteúdos estocásticos corre o risco de ser ignorados ou julgados como triviais em comparação aos conteúdos, considerados de maior importância.

D'Ambrósio (1990), já destacava que o grande desafio para os professores é explorar um programa dinâmico nas aulas de Matemática, pois, como são aulas consideradas por muitos alunos como desinteressantes, difícil e repetitivas, tornou-se complexo despertar o interesse, dado que a sociedade está em constante evolução. Frente à isso, é preciso explorar a Matemática de forma que esteja interligada aos conceitos do contexto atual, com os problemas atuais e com o interesse dos alunos que vivem permeados na Era da informação e do conhecimento. Isso significa que é preciso trabalhar com projetos, que envolvam a

realidade, e que sejam dinâmicos. Portanto, é preciso conhecer, ou pelo menos ter uma noção básica, acerca da realidade em que os alunos estão inseridos.

É nesse sentido que Lopes (2008) enfatiza que não é suficiente para o cidadão entender os dados estatísticos expostos, faz-se necessário explorar e relacionar, de forma crítica, as informações difundidas e não apenas saber organizar e apresentar esses dados. Nesse sentido, é indispensável saber interpretar e contrastar, para que assim possam ser feitas avaliações acerca do que está sendo estudado. A autora também defende que é essencial desenvolver atividades de problematização, que concedam aos alunos enxergar esses conteúdos de forma significativa e integrada. Todavia, isto requer uma boa formação do professor que vai promover esse ensino.

Portanto, as concepções de estatística e probabilidade poderão ser exploradas com base em questões que possam realmente privilegiar uma aprendizagem significativa, que possibilite não somente o desenvolvimento de um pensamento matemático, mas de um pensamento crítico para a tomada consciente de decisões, um exemplo concreto disso, é por exemplo a Teoria das probabilidades que envolve a ideia de acaso e aleatório, se opondo à exatidão matemática, nesta perspectiva, uma forte justificativa para que a probabilidade seja explorada na escola de forma mais aperfeiçoada é a que através dela é possível contribuir para a formação de um indivíduo mais crítico e consciente.

A BNCC relata a importância de se trabalhar conceitos de probabilidade desde os Anos iniciais do Ensino Fundamental:

No que concerne ao estudo de noções de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis (BRASIL, 2018, p.230).

Isso significa que, ao proporcionar aos alunos o conhecimento necessário de probabilidade mesmo nos Anos iniciais, é possível contribuir para que possam entender os problemas que circundam sua realidade social, e assim sem dúvidas auxilia para que se tornem cidadãos mais críticos e aptos a tomarem decisões frente à sociedade moderna.

2.2 Formação de Professores de Matemática da Escola Básica

Ao se tratar da formação inicial de professores de Matemática, precisamos compreender que ele está sendo formado para ser capaz de lecionar os conteúdos de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Apesar de parecer

simples, sabemos que essa disciplina traz um conjunto de objetivos que resultam em um abrangente currículo para formação dos alunos.

Sendo assim, o professor na Educação Básica, precisa conhecer os conteúdos que estão ligados aos quatro blocos² apresentados nos PCN. Estatística e probabilidade, por exemplo, são conteúdos que constam no bloco *Tratamento das Informações*, cujo objetivo é justamente despertar a capacidade dos alunos de interpretar informações postas em gráficos, tabelas e outros meios tão úteis no detalhamento de informações no nosso dia-a-dia. Embora, na Educação Básica, o que se propõe nos livros didáticos seja apenas uma introdução dessa área, é necessário que o professor esteja preparado para as demandas formativas.

Essa ideia, é corroborada por Gollo (2019):

Os cursos de formação de professores de matemática no Brasil, vêm se fundamentando em uma concepção bacharelesca, que distanciam a teoria ensinada nas licenciaturas, da prática real do exercício docente. Ainda que o CNE³ venha tentando realizar a superação dessa dicotomia, lançando novas DCFP⁴, o currículo, imbricado⁵ de discursos de poder, por todas as fases do seu processo, dificulta a implementação e realização dessas práxis transformadoras (GOLLO, 2019, p. 10).

É possível notar, a partir dessa afirmação, que a formação inicial dos professores deve dar um suporte não somente na apreensão dos conteúdos, mas também nos seus aspectos didáticos e curriculares, por isso, a prática é essencial. Partindo disso, compreendemos que o professor que vai lecionar estatística e probabilidade, deve ter um conhecimento dos conceitos com profundidade, logo não basta saber construir um gráfico ou calcular a probabilidade de um evento acontecer, mas, sobretudo, é necessário refletir sobre os problemas ligados à esse ensino, promover a interdisciplinaridade e, principalmente, saber qual o papel dessa abordagem na formação crítica dos alunos.

Para Giraldo (2018), os conteúdos que o futuro professor passa a ter contato no decorrer da licenciatura, é de uma Matemática que pouco estabelece relações com a Matemática estudada na escola e, por consequência, quando conclui a sua graduação e inicia

² Blocos de conteúdos de matemática:

Números e operações (Aritmética e Álgebra); Espaço e formas (Geometria); Grandezas e medidas (Aritmética, Álgebra e Geometria); Tratamento da informação (Estatística, Combinatória e Probabilidade).

³ CNE – Conselho Nacional da Educação.

⁴ DCFP – Diretrizes Curriculares de Formação de Professores

⁵ Imbricar – que está entrelaçado.

a sua vida profissional na Educação Básica, são poucas as relações estabelecidas entre a que aprendeu e a que é demandada na prática da sala de aula. O autor, ainda reitera, afirmando que:

Assim, é como se, ao ingressar na universidade, o futuro professor devesse “esquecer” toda a matemática que aprendeu até então na escola básica; e ao terminar a graduação, o professor deve novamente “esquecer” toda matemática ali aprendida para se iniciar na carreira docente (GIRALDO, 2018, p.37).

Seguindo essa ideia, Silva (2011), produziu uma pesquisa em alguns cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, com o objetivo de verificar se a presença da estatística e probabilidade nesses cursos, estava promovendo a interligação entre os conhecimentos matemáticos necessários para os licenciandos e os conhecimentos pedagógicos, apontados pelos documentos oficiais para formação de professores.

O autor verificou que em todas as ementas dos cursos por ele pesquisado, apenas uma disciplina é destinada para a estatística e probabilidade, já ao final do curso, e geralmente é voltada apenas para o domínio dos conteúdos e não para o conhecimento pedagógico, quando para o autor estes temas poderiam estar distribuídos ao longo do curso, sendo aliás um elo de integralização entre tópicos de formação dos professores.

Considerando essa pesquisa de Silva (2011), podemos observar que em relação ao ensino da estocástica há a necessidade de discussões e reflexões acerca do real potencial que ela pode promover na formação dos que mais tarde serão professores de Matemática, responsáveis pelo ensino de estatística e probabilidade.

Costa e Nacarato (2011) desenvolveram uma pesquisa com percepções de professores de Matemática e de formadores de professores sobre a inserção da estocástica na Educação Básica, estas percepções foram analisadas através das respostas à questionários e entrevistas. Quanto à formação continuada no campo da Educação Estatística⁶, as autoras relataram que uma pequena parte dos professores respondentes apontaram ter recebido algum tipo de curso de capacitação voltado ao campo da estatística, todavia nenhum professor apontou ter recebido alguma capacitação relacionada a probabilidade.

Contudo, segundo as autoras, alguns dos professores de Matemática respondentes à essa pesquisa, relataram que apesar das lacunas existentes em sua formação inicial e

⁶ A **Educação Estatística** consiste em uma nova área de atuação pedagógica em que inúmeros pesquisadores têm sido incentivados a buscar as origens das dificuldades pedagógicas dos estudantes em relação à Estatística, momento em que aparecem as investigações envolvendo o ensino e a aprendizagem nesta área, desde a década de 1990.

continuada, procuram alternativas interessantes para criar atividades contextualizadas, a fim de abordar a estocástica em sala de aula, fazendo uso de revistas, jornais, e dados disponíveis na internet.

Outro ponto importante abordado por Costa e Nacarato (2011), refere-se à percepção dos professores formadores frente a inserção da Educação Estatística na Escola Básica, assim, ao indagar esses professores a respeito da formação continuada, um deles relatou que do seu ponto de vista, falta políticas públicas voltadas para a formação que o professor realmente gostaria de receber, apontando também a falta de publicações na área, que frisem a sala de aula, pois os materiais elaborados são importantes para professores que buscam atualizar-se através de leituras e sugestões didático-pedagógicas, é sempre bem-vinda aos professores.

Segundo Costa e Nacarato (2011), um dos professores formadores apontou que, do seu ponto de vista, ainda há muito a ser feito quanto à formação docente, tanto a inicial quanto a continuada, pois ainda não oferecem subsídios suficientes aos professores atuarem em sala de aula, defendendo que é preciso haver mais incentivo para romper com a visão de ensino mecanicista em relação à estocástica, para trabalhar em sua sala de aula. Nesse sentido, acreditamos ser indispensável que o professor de Matemática tenha uma formação continuada que o auxilie no desenvolvimento adequado da sua prática

Eugênio (2019), sugere que o aspecto principal da formação continuada seja a troca de experiências e o diálogo entre professores dos diferentes níveis de ensino, para que tenham diversificados diálogos referentes aos variados problemas e desafios que surgem no ambiente da sala de aula, tanto em Matemática quanto em outras áreas do saber.

2.3 As habilidades na BNCC e o ensino de estatística e probabilidade no Ensino Fundamental

Partindo da BNCC no que diz respeito aos Anos Finais do Ensino Fundamental do 6º ao 9º Ano, vamos nos apoiar à unidade temática⁷ Estatística e Probabilidade, fazendo uma breve discussão no que diz respeito às habilidades descritas pelo documento para tal ensino.

De acordo com Giordano, Araújo e Coutinho (2019), a BNCC em comparação com os PCN traz um avanço, que é o de garantir a estatística e probabilidade como uma das cinco unidades temática ao longo de ano letivo. Além disso os autores destacam que esse

⁷ Em Matemática a BNCC propõe cinco unidades temáticas, são elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística.

documento, apresenta um bom detalhamento e sugestões para a produção científica e a articulação da probabilidade e estatística com outras disciplinas curriculares, assim como com outros campos de estudos da Matemática, a exemplo, da educação financeira.

Com o trabalho em sala de aula, envolvendo a unidade temática estatística e probabilidade, a BNCC (BRASIL, 2018), propõe o desenvolvimento de um trabalho com base na abordagem de situações presentes na vida cotidiana, nas ciências e na tecnologia para que, dessa forma, haja uma formação onde o aluno na sua formação fazer relações bem fundamentadas, raciocinando e utilizando procedimentos estatísticos e probabilísticos para prever fenômenos e, conseqüentemente, tomar decisões mais adequadas.

Segundo a BNCC:

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência (BRASIL, 2018, p. 294).

Notamos no trecho acima que a aprendizagem de Matemática, já na fase final do Ensino Fundamental, está extrinsecamente ligada às situações que proporcionem a construção de significados, estabelecendo melhor compreensão entre os objetos e o seu cotidiano, levando em conta os conhecimentos prévios que os alunos possuem.

Acreditamos que o ensino de estatística e probabilidade só acrescentará à formação dos alunos se for significativa, se der importância às situações que levem em conta o contexto dos alunos, possibilitando a investigação e análise de informações. Segundo Lopes (1998), se a estocástica for considerada apenas como um tópico a mais de Matemática, dando ênfase a utilização de cálculos e fórmulas, não é garantido que levará o estudante à construção do pensamento estatístico e probabilístico, que abrange desde uma estratégia para a resolução de problemas até a análise de resultados obtidos.

Ainda, de acordo com a BNCC, é importante que os alunos iniciem de forma gradativa a compreensão, análise e avaliação da argumentação matemática, envolvendo a leitura de textos matemáticos para, assim, poder desenvolver o senso crítico em relação à argumentação utilizadas nesses textos.

São elencadas no quadro a seguir, habilidades para o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico para o 6º e 7º Ano.

Quadro 01: habilidades para o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico

6º Ano	7º Ano
Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-o por número racional e comparar com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.	Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades por meio de frequências de ocorrências.
Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos em diferentes tipos de gráfico.	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
Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre diversos contextos, apresentados pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.	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.
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.	Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados.	

Fonte: Adaptado da BNCC (Brasil, 2018).

Podemos perceber, pelo quadro acima, que a para a exploração da estatística é necessário envolver situações do cotidiano, buscando desenvolver junto aos alunos experiências de natureza investigativa na construção de significados, frente ao que se trabalha.

No quadro abaixo, são elencadas habilidades para o desenvolvimento de conceitos estatísticos e probabilísticos para o 8º e 9º Ano, também apontados na BNCC.

Quadro 02: habilidades para o desenvolvimento de conceitos estatísticos e probabilísticos para o 8º e 9º Ano

8º Ano	9º Ano
Calcular a probabilidade utilizando o princípio multiplicativo.	Reconhecer em experimentos aleatórios, eventos dependentes e independentes e calcular probabilidades nos dois casos.
Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar os dados de uma pesquisa.	Analisar e identificar em gráficos divulgados pela mídia, elementos que podem induzir a erros de leitura.
Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, para a tomada de decisões.	Escolher e construir o gráfico mais adequado com ou sem o uso de planilhas eletrônicas, para apresentar dados.
Obter valores de medidas de tendência central com a compreensão de seus significados e relacioná-lo com a dispersão de dados.	Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar resultados por meio de relatórios contendo avaliação das medidas de tendência central, tabelas e gráficos adequados feitos com uso de planilha eletrônica.
<p>Selecionar razões de diferentes naturezas que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias e reconhecer que pode ser feita de diversas maneiras.</p> <p>Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando a técnica de amostragem adequada e escrever relatórios com os gráficos adequados, destacando as medidas de tendências centrais e as conclusões.</p>	

Fonte: Adaptado da BNCC (Brasil, 2018).

Comparando com o quadro anterior, podemos verificar que para cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental, o ensino de estatística e probabilidade necessita ser intensificado para que os alunos adquiram as habilidades necessárias, frente ao que se estuda. Quanto à probabilidade, por exemplo, é sugerido inicialmente no 6º Ano que o aluno já deve saber representar a probabilidade por meio de uma razão, no 7º Ano ele deve conhecer termos utilizados para probabilidade e saber estimar possibilidades. Já no 8º e 9º Ano o aluno deve ser capaz de reconhecer e classificar eventos, compreender o princípio multiplicativo e saber aplica-lo, diferenciar probabilidades e possibilidades, entre outras habilidades.

Andrade (2008), afirma que ao desenvolver competências que são relevantes no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da estocástica, é possível que a aprendizagem do aluno possa ser fundamentada na investigação, aplicação, reflexão e crítica. Assim, a metodologia de Resolução de Problema, cujo objetivo é fazer com que o aluno consiga adquirir a capacidade de interpretar, raciocinar e resolver problemas, os quais possam instigar

a curiosidade e promover a utilização dos conhecimentos prévios para obter novos conhecimentos, é uma possibilidade para o trabalho com estatística e probabilidade.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Aqui nos preocupamos em apresentar a descrição dos procedimentos metodológicos que nortearam o desenvolvimento da pesquisa, salientando a sua natureza, participantes, e as respectivas etapas planejadas no desenvolvimento.

3.1 Natureza da Pesquisa

Consideramos que a presente pesquisa compreende uma abordagem descritiva, pois todos os passos a serem desenvolvidos, são detalhados a partir dos aspectos teóricos e pesquisa empírica. Contudo, compreende uma abordagem qualitativa que na perspectiva de Fiorentini e Lorenzato (2009), atenta-se com o meio em que está sendo realizada a pesquisa e também com os sujeitos envolvidos, levando em conta todo o processo desenvolvido, e não apenas os resultados obtidos. A pesquisa qualitativa comporta vários instrumentos de coleta de dados. Nesse sentido, optamos por um questionário composto por 08 questões abertas (Apêndice I), que foram propostas a um grupo de três professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental na cidade de Sertânia – PE e em Monteiro – PB.

O questionário, segundo Gil (1999, p. 128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, etc.”. Optamos por fazer um questionário com questões abertas, por prezarmos pela originalidade e a variação de informações nas respostas referentes ao tema em questão.

Assim, pretendemos verificar as percepções desses professores em relação ao ensino da estatística e probabilidade, e fazer uma análise com base em suas respostas. Entendemos que para captar pontos de vistas de professores, é preciso mais que quantificar dados, analisar minuciosamente os detalhes da pesquisa.

3.2 Participantes

Os participantes foram três professores que ensinam Matemática do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental em escolas públicas localizadas na cidade de Sertânia – PE e na cidade de Monteiro – PB. Para preservar suas identidades, ambos são aqui identificados por P1, P2 e P3. O fato da escolha desses professores, deve-se ao contato que tivemos com eles nas escolas durante as atividades desenvolvidas no Programa de Residência Pedagógica na cidade de Monteiro e através do Estágio Supervisionado na cidade de Sertânia.

Assim, após o planejamento para a pesquisa, como não podíamos termos contato presencial em virtude da pandemia ocasionada pelo Corona vírus – COVID-19, entramos em contato com esses professores através de mensagens pelo aplicativo de conversas *whatsapp*. Na ocasião, conversamos com os três professores esclarecendo as particularidades da pesquisa, seus objetivos e a importância da colaboração deles. Logo após, enviamos através do *e-mail* o questionário elaborado e proposto através do *google forms*.

Através das respostas apresentadas e análise fundamentadas teoricamente, foi possível compreender um pouco sobre a percepção que possuem em relação ao ensino e aprendizagem, no tocante ao bloco da estatística e probabilidade.

3.3. Etapas

A pesquisa norteia-se em quatro etapas descritas a seguir:

- *Primeira Etapa:* Nesta etapa, foi feita uma breve análise sobre as habilidades de aprendizagem apresentadas na BNCC. Para tanto, focamos especificamente no que se refere ao bloco da estatística e probabilidade do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental;
- *Segunda Etapa:* Nesta etapa, foi proposto um questionário para professores que ensinam Matemática do 6º ao 9º Ano, em escolas da rede pública nas cidades de Sertânia-PE e Monteiro-PB;
- *Terceira Etapa:* Nessa etapa, nos ocupamos em fazer as respectivas análises, baseadas nas respostas apresentadas pelos professores tentando interligar às abordagens teóricas e habilidades da BNCC.

4. DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA

Nesta seção apresentamos uma discussão baseada na análise das respostas obtidas através de formulários respondidos pelos professores participantes da pesquisa.

4.1 Apresentação do questionário enviado aos professores participantes


Durante as experiências desenvolvidas no âmbito do Estágio Supervisionado e da Residência Pedagógica, trabalhamos em conjunto com alguns professores que ensinam Matemática do 6º ao 9º Ano. Partindo disso, das práticas dos professores e das conversas que tínhamos durante essas experiências, vislumbramos pedir a colaboração destes através de suas respostas a algumas questões que se referiam ao ensino de estatística e probabilidade.



Eles se mostraram muito receptivos à nossa proposta. Assim, no final de março de 2021, entramos em contato com ambos para explicar e falar sobre a pesquisa e também da importância nessa colaboração. Com isso, no início de abril de 2021, enviamos os formulários para cada um deles, através do endereço de *e-mail* que nos foi passado.

No questionário, buscamos inicialmente conhecer um pouco do seu perfil de formação e atuação e particularidades acerca do trabalho desenvolvido por eles sobre estatística e probabilidade no Ensino Fundamental. As respectivas respostas ao questionário (encontram-se nos Anexos) nos foi devolvida em três dias.

4.2 Percepções dos professores participantes da pesquisa quanto a estocástica na sua prática profissional



Quando indagados sobre a formação específica de cada um, as seguintes respostas foram dadas:


<p style="text-align: center;">Professor P1</p> 	<p>Afirmou ser graduada em Licenciatura em Matemática há 18 anos, e pós graduada em Ensino de Matemática, há 4 anos, lecionando a disciplina de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental, há 15 anos.</p>
<p style="text-align: center;">Professor P2</p>	<p>Afirmou, ser especializando em Ensino de Matemática, e ser graduado há 12 anos,</p>

	<p>ensina Matemática no Ensino Fundamental há 6 anos.</p>
<p>Professor P3</p> 	<p>Possui Licenciatura Plena em Matemática concluída em 1993, possuindo também uma Pós-graduação concluída em 2002, atua na função de professora efetiva há 29 anos no Ensino Fundamental.</p>

Analisando as respostas, pudemos observar que dos três professores, dois deles se formaram já depois da implantação dos PCN, quando a estocástica foi incluída no currículo escolar. Conforme Costa e Nacarato (2011), se as Licenciaturas em Matemática, dessem ênfase aos conhecimentos necessários à docência, a esses professores que já se formaram dentro da implantação dos PCN, seria dada uma formação que viabilizaria trabalhar com a estocástica já na Educação Básica.


Quando perguntado se os professores já receberam algum curso de capacitação voltado à estatística e probabilidade, obtivemos as seguintes respostas:



<p>Professor P1</p> 	<p>Respondeu não ter recebido nenhum tipo de capacitação voltada diretamente a estatística e probabilidade, no entanto, em algumas capacitações tratou-se do tema juntamente com outros conteúdos.</p>
<p>Professor P2</p> 	<p>Afirmou ter participado de alguns cursos de capacitações envolvendo estatística, porém não envolvia probabilidade.</p>

<p style="text-align: center;">Professor P3</p> 	<p>Já P3 afirmou já ter participado de diversas capacitações, durante vários anos que decorreram da sua atuação docente, no entanto, só nos últimos anos é que foi tratado sobre a estatística e probabilidade, mesmo que de forma superficial, no entanto, chegou a ser discutido, de forma breve, sobre como trabalhar com estes conteúdos em sala de aula, porém, algo mais voltado à estatística do que à probabilidade.</p>
--	--

Analisando as respostas apresentadas por esses professores, notamos que fazem maior referência ao ensino de estatística do que o de probabilidade, quando participaram de cursos que trataram sobre a estocástica. Nesse sentido, Eugênio (2019), salienta que é importante a formação continuada dos professores também para o ensino de probabilidade, sendo imprescindível a reflexão por parte deles acerca da importância desse ensino. Com isso, embora sejam apresentadas algumas lacunas em relação ao ensino desses conceitos, decorrentes, em parte, das fragilidades derivadas do processo de formação, é possível que os conteúdos sejam trabalhados em diferentes perspectivas. Contudo, a formação continuada deve possibilitar a reflexão dos professores sobre a maneira como vêm ensinando a probabilidade e recursos que podem ser envidados para facilitar o desenvolvimento do letramento probabilístico com seus alunos.




Quando perguntado sobre como esses professores percebem a estatística e probabilidade na contribuição para uma educação crítica e reflexiva, os professores responderam:

<p style="text-align: center;">Professor P1</p> 	<p>Afirmou perceber a estatística e probabilidade presentes em situações cotidianas de nossas vidas, e o estudo de conceitos da estocástica podem ser de grande contribuição no desenvolvimento</p>
--	---

	<p>dos cidadãos críticos e reflexivos, uma vez que tem aplicações diretas nos assuntos relacionados a questões políticas e sociais, que são assuntos relevantes em nossa sociedade atual</p>
<p>Professor P2</p> 	<p>Afirmou, ver a estatística e probabilidade como conteúdos que podem facilitar a aplicação desses conceitos não somente, de forma isolada, dentro da Matemática, mas em outras ciências e práticas cotidianas. Assim, o significado desses conteúdos, pode contribuir de forma positiva para que os alunos possam desenvolver a criticidade e reflexão.</p>
<p>Professor P3</p> 	<p>Afirmou perceber a estatística muito presente em nossas vidas, em diversas situações, seja em um gráfico no jornal, seja nas possibilidades de uma partida de futebol, enfim, em situações que, muitas vezes, nem percebemos e que envolvem diversas áreas. Sendo assim, considera que são conteúdos essenciais de serem compreendidas, para que possam auxiliar os cidadãos na formação de opiniões, frente às questões que lhes são apresentadas.</p>

Diante das respostas apresentadas pelos professores, consideramos que aprender conceitos da estocástica não deve ser visto somente como a capacidade de adquirir conhecimentos matemáticos, mas deve possibilitar o envolvimento dos alunos em práticas que proporcionem interpretação e formação de opiniões frente ao que se analisa.




Quando perguntamos sobre qual a percepção deles em relação à coleção de livros didáticos que utilizam do 6º ao 9º Ano no que se refere à estatística e probabilidade, obtivemos:

<p style="text-align: center;">Professor P1</p> 	<p>Afirmou que na coleção de livros que utiliza, são abordados os conteúdos de estocástica, e também no final de cada unidade são trazidos estudos do tratamento da informação, e sugestões para trabalhar em sala de aula. Na opinião do professor (P1), o estudo mais completo desses conceitos se dar no 9º Ano</p>
<p style="text-align: center;">Professor P2</p> 	<p>P2 afirmou que na coleção de livros que utiliza em sala de aula, há a presença de conteúdos da estocástica em todos os Anos de escolaridade, e para cada um deles é tida uma linearidade de conteúdos, onde existe uma sequência, um elo conteudista, para cada ano escolar.</p>
<p style="text-align: center;">Professor P3</p> 	<p>Já P3 enfatizou que na coleção de livros que utiliza, na parte da estatística e probabilidade, especificamente, são utilizados alguns exemplos que tratam de situações práticas do cotidiano, e têm algumas sugestões de como os conteúdos podem ser abordados pelos professores, no entanto os conteúdos são abordados de forma básica, sendo um pouco mais aprofundado no 9º Ano.</p>

Concordando com Lopes (2008), na realidade em que estamos inseridos, torna-se cada vez mais indispensável, que os cidadãos tenham acesso às questões sociais e econômicas, e isso não é exclusividade para adultos, pois crianças e adolescentes também

estão se deparam com dados estatísticos. Com isso, é um conceito cada vez mais frequentes em nosso dia a dia, por isso não é justo esperar o aluno chegar no Ensino Médio para, só então, ter acesso à esses conteúdos. Nesse sentido, o autor também defende que as concepções de estatística e probabilidade devem ser bem exploradas nos anos iniciais da Educação Básica, a fim de que o aluno enquanto cidadão, possa ter um entendimento mais amplo dos problemas relacionados à sua realidade social.

Em relação aos procedimentos metodológicos utilizados nas aulas de estatística e probabilidade pelos professores:

<p style="text-align: center;">Professor P1</p> 	<p>P1 enfatizou que faz uso de discussões coletivas partindo de problemas sociais ou assuntos relacionados à vivência dos alunos e sempre pede para que eles realizem pesquisas, seja na escola ou na comunidade onde vivem. Ele diz também utilizar questão problema para que os alunos possam desenvolver estratégias.</p>
<p style="text-align: center;">Professor P2</p> 	<p>P2, afirmou que utiliza rodas de discussões, aulas práticas com materiais disponíveis na escola, realização de atividades em grupos, como construção de tabelas e gráficos.</p>
<p style="text-align: center;">Professor P3</p> 	<p>Já P3, disse que procura sempre diversificar as atividades, já que estatística e probabilidade são dois conteúdos que proporcionam uma diversidade de formas para serem trabalhadas, assim, utiliza os materiais que têm disponíveis na escola, discussões em grupos, resolução e discussão de situações-problemas, através de desafios, assim como a aplicação</p>

	tradicional de questões para que os alunos possam resolver.
--	---

Frente aos diversos procedimentos metodológicos utilizados pelos professores respondentes, é importante lembrar que a postura do professor em relação à atividade é decisiva para o processo de aprendizagem dos alunos, ou seja, não adianta o professor utilizar diversas propostas de atividades se essas não tiverem um objetivo a ser alcançado. Dessa forma, é importante escolher situações apropriadas ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir.

Quando questionados da utilização de outros recursos didáticos, além do livro didático para trabalhar estatística e probabilidade, os três professores afirmaram utilizar revistas ou jornais, internet, para não se limitar somente ao livro didático. Diante dos procedimentos e recursos didáticos que foram referenciados pelos três professores, será que o fato deles procurarem ampliar as atividades em sala de aula, com discussões, revistas, internet, pode ser um indício de que existe uma preocupação para o ensino da estocástica voltado para uma formação mais ampla e crítica? Evidentemente, essa é uma questão que requer pesquisas de campo voltadas às práticas dos professores.

Portanto, pudemos notar, diante de todas as respostas apresentadas, que temos professores da Educação Básica que reconhecem a importância do ensino de estatística e probabilidade para uma formação crítica e reflexiva do aluno, e isso já algo importante, para que assim possam passar ter maior compreensão acerca dos conceitos de estocástica, em busca de satisfazer as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Concordando com Eugênio (2019) é interessante o professor está em constante aprendizagem para que seja obtido o êxito na sua prática pedagógica, e sendo assim tornasse imprescindível atualizar-se adaptar-se a uma sociedade que está em constante evolução e mudança, e a educação precisa acompanhar esse desenvolvimento.

5. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA TRABALHAR COM ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Aqui apresentamos algumas sugestões de atividades, que podem auxiliar professores nas aulas de estatística e probabilidade no Ensino Fundamental, pois acreditamos que tão importante quanto conhecermos as percepções de alguns professores, é contribuir para que possam encontrar elementos que facilitem o desenvolvimento de sua prática pedagógica.

Assim, trazemos uma sequência de atividades, fruto de uma publicação temática intitulada: **Tratamento da informação – atividades para o Ensino Básico**, feita pelo *Projeto Fundão* que pretende subsidiar os professores com sugestões de atividades que possam enriquecer as suas práticas pedagógicas.

O projeto Fundão, é uma equipe formada de professores e licenciandos do instituto de Matemática da Universidade do Rio de Janeiro e professores da rede Ensino Fundamental e Médio do Estado do Rio de Janeiro. Portanto, é um projeto que trabalha em prol da melhoria do ensino de Matemática e da valorização do professor.

5.1 Propostas de atividades

- **Atividade 1**

Preferências populares	
Objetivo Geral	Identificar preferências populares.
Objetivo Específico	Construir gráficos referentes a estas preferências.
Descrição da Atividade	Levantamento, organização e representação de dados obtidos mediante entrevista na comunidade.
Exploração da Atividade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escolher os temas a serem pesquisados, conforme o interesse dos alunos e a amostra. 2. Elaborar questionário, conforme modelo abaixo. 3. Orientar os alunos (entrevistadores) para a coleta de dados. 4. Coletar dados.

5. Levantar os dados coletados, organizá-los e representá-los graficamente.

Fonte: adaptado do Livro Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico, Lopes (2002).

Modelo de questionário a ser elaborado

Idade		
<input type="checkbox"/> 10 – 20 anos	<input type="checkbox"/> 21 – 30 anos	
<input type="checkbox"/> 31 – 40 anos	<input type="checkbox"/> + de 40 anos	
Sexo		
<input type="checkbox"/> masculino	<input type="checkbox"/> feminino	
Música		
<input type="checkbox"/> rock	<input type="checkbox"/> funk	<input type="checkbox"/> sertaneja
<input type="checkbox"/> samba	<input type="checkbox"/> pagode	<input type="checkbox"/> dance
<input type="checkbox"/> romântica	<input type="checkbox"/> outra, qual? _____	
Time		
<input type="checkbox"/> Vasco	<input type="checkbox"/> Flamengo	<input type="checkbox"/> Volta Redonda
<input type="checkbox"/> Fluminense	<input type="checkbox"/> Botafogo	<input type="checkbox"/> América
<input type="checkbox"/> Outro, qual? _____		
Escola de Samba		
<input type="checkbox"/> Beija Flor	<input type="checkbox"/> Portela	<input type="checkbox"/> Mangueira
<input type="checkbox"/> Mocidade	<input type="checkbox"/> Salgueiro	<input type="checkbox"/> Imperatriz
<input type="checkbox"/> Outra, qual? _____		
Esporte		
<input type="checkbox"/> Futebol	<input type="checkbox"/> Natação	<input type="checkbox"/> Capoeira
<input type="checkbox"/> Basquete	<input type="checkbox"/> Vôlei	<input type="checkbox"/> Judô
<input type="checkbox"/> Tênis	<input type="checkbox"/> Outro, qual? _____	

Fonte: Livro Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico, Lopes (2002).

- **Atividade 2**

Conhecendo perfil da turma	
Objetivo Geral	Conhecer o perfil dos alunos do 6ª Ano nos municípios pesquisados.
Objetivo Específico	Coletar dados e representá-los graficamente. Determinar medidas estatísticas (média, moda e mediana).

Descrição da Atividade	Elaborar um questionário, conforme os dados que devem ser levantados, apresentados logo abaixo.
Exploração da Atividade	<p>1) Sexo Fazer o levantamento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O número de meninos e meninas da amostra; • A fração que cada grupo representa em relação ao todo; • A porcentagem que grupo representa em relação ao todo. <p>2) Idade, Altura, Peso Para cada uma das variáveis,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar; • Determinar a média e moda da amostra; • Verificar quantos indivíduos estão acima, abaixo e na média de cada uma das variáveis. <p>3) Data de Nascimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar a frequência de aniversário de cada mês. <p>4) Já cursou o 6º Ano? Fazer o levantamento do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de alunos que estão cursando pela primeira vez o 6º Ano;

	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentagem de alunos que estão cursando pela primeira vez o 6º Ano; <p>5) Cursou o 5º Ano em escola particular ou pública? Fazer o levantamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do número de alunos que estudaram em escola particular e em pública e • Da porcentagem de alunos que estudaram em escola particular e em pública.
--	---

Fonte: adaptado do Livro Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico, Lopes (2002).

- **Atividade 3**

Representando dados do cotidiano	
Objetivo Geral	Coletar e representar dados do cotidiano.
Objetivo Específico	Representar graficamente as atividades diárias de cada aluno.
Descrição da Atividade	Perguntar a cada aluno como ele ocupa as 24 horas do seu dia e pedir para representar o tempo destinado a cada atividade em um gráfico de setor.

Fonte: adaptado do Livro Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico, Lopes (2002)

- **Atividade 4**

Integrando a Matemática às atividades da Semana do Meio Ambiente.	
Objetivo Geral	Integrar matemática às atividades da Semana do Meio Ambiente.
Objetivo Específico	Levantar e representar dados.
Descrição da Atividade	Distribuir publicações que tratem do meio ambiente e que contenham dados estatísticos.
Exploração da Atividade	Pedir para os alunos formarem grupos; cada grupo deve escolher uma publicação para em seguida ler, analisar, interpretar e representar os dados sobre meio ambiente.

Fonte: adaptado do Livro Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico, Lopes (2002).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa buscamos conhecer e analisar aspectos relacionados à formação e às percepções de professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental, sobretudo, no que refere-se à estatística e probabilidade.

Ao fazermos as análises, foi possível constatar como o estudo de estatística e probabilidade é essencial na Educação Básica, sendo imprescindível na adequada compreensão acerca de dados ligados à nossa realidade. Continuamente as pessoas recebem uma vasta quantidade de informações, que precisam ser interpretadas, a exemplo de notícias envolvendo gráficos, porcentagens, tabelas, entre diversas outras situações que exigem criteriosa interpretação de dados.

Frente à nossa investigação, consideramos que os objetivos elencados foram alcançados, dessa forma, por meios de aspectos teóricos e práticos foi possível refletir sobre o que dizem os professores participantes, especialmente no que refere-se aos conteúdos de estatística e probabilidade. Com isso, acreditamos que embora sejam apresentadas algumas lacunas em relação ao ensino dos conceitos de estatística e probabilidade, decorrentes, em parte, das fragilidades derivadas do processo de formação, é possível que os conteúdos sejam trabalhados em diferentes perspectivas.

Acreditamos que este trabalho, além de ampliar as discussões acerca de como os professores percebem a presença da estatística e probabilidade em sala de aula, poderá subsidiar outras pesquisas futuras, a fim de investigar questões do tipo: Diante dos diversos pontos de vistas, procedimentos e recursos didáticos que foram referenciados pelos professores participantes dessa pesquisa, será que o fato deles procurarem ampliar as atividades em sala de aula, com discussões, revistas, internet, pode ser um indício de que existe uma preocupação para o ensino da estocástica voltado para uma formação mais crítica? Mesmo com as lacunas deixadas pela formação inicial e continuada, os professores estão buscando meios de inserir a estatística e probabilidade, de forma a possibilitar a cidadania? Entre outras que, evidentemente, requer pesquisas de campo voltadas à prática docente, a fim de serem respondidas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria, Mirian. **Ensino e Aprendizagem de Estatística por meio da Modelagem Matemática: uma investigação com o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.
- BRASIL, **Conselho Nacional de Educação**. Parecer CNE/CP 9/2001 CEB. N. 01/2000; Brasília. 05 de julho de 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental (5ª a 8ª série): Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.
- COSTA, A.; NACARATO, A. M. **A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores**. Bolema, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 367-386, dez. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5092> Acesso em 14 set. 2020.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. São Paulo, Ática, 1990.
- EUGÊNIO, R.S. **O letramento probabilístico nos anos finais do Ensino Fundamental: um processo de formação dialógica com professores de matemática**. Tese de Pós-graduação – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**. 3 ed. Campinas – SP: Autores Associados LTDA, 2009.
- GIORDANO, C.C, ARAUJO, J.R.A, COUTINHO, C.Q.S. **Educação Estatística e a Base Nacional Comum Curricular: O incentivo aos projetos**. Revista Eletrônica de Educação Matemática, 2019.
- GIRALDO, Victor. **Formação de professores de matemática: para uma abordagem problematizada**. Ciência e Cultura, São Paulo, vol. 70, n.1, 2018.
- GOLLO, Ronaldo, Antônio. **Diretrizes Curriculares para formação de Professores de Matemática – O Estado em Ação**. XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNICSUL, out. 2019.
- LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- LOPES, C. A. E. **O Ensino de Estatística e da probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol 28, n. 74, p. 57-73, jan/abr. 2008.

LOPES, Maria. L.M.L. **Tratamento da Informação: atividades para o ensino básico.** UFRJ, Projeto Fundão. Rio de Janeiro, 2002.

SILVA, M. A. S. **O currículo na Licenciatura em Matemática para o Ensino de Estatística.** Bolema. v. 24, n.40, pg 747 – 764, Rio Claro (SP), 2011.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

1. Qual a sua formação acadêmica?
2. Qual ano de conclusão da sua formação?
3. Qual o tempo de atuação no Ensino Fundamental?
4. Já recebeu algum tipo de curso de capacitação voltado à estatística e probabilidade?
5. Como você percebe a estatística e probabilidade na contribuição para uma educação crítica e reflexiva?
6. Qual a sua percepção em relação à coleção de livros de matemática que você utiliza do 6º ao 9º Ano, no que se refere à estatística e probabilidade?
7. Quais são os procedimentos metodológicos utilizados por você nas aulas de estatística e probabilidade?
8. Você utiliza outros recursos didáticos, além do livro didático para trabalhar estatística e probabilidade?

Este formulário pode ser acessado através do link: <https://docs.google.com/forms/d/1ex5-pRmFVH1gamF54iMucFUG56u2x1AeGghOuwQ3Y68/edit>

ANEXO

ANEXO 1 – RESPOSTAS DO FORMULÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR P1

Qual sua formação?	Licenciatura em matemática e pós em ensino de matemática
Qual ano de conclusão?	Licenciatura em 2003 pós em 2017
Qual o tempo de atuação no Ensino Fundamental?	15 anos
Já recebeu algum tipo de curso de capacitação voltado à estatística e probabilidade?	Não diretamente, mas em algumas capacitações tratou-se do assunto junto com outros campos da matemática.
Como você percebe a estatística e probabilidade na contribuição para uma educação crítica e reflexiva?	A estatística e a probabilidade estão presentes em situações cotidianas de nossas vidas, e o estudo desses conceitos podem contribuir muito no desenvolvimento de cidadãos críticos e reflexivos tendo aplicação direta nos assuntos relacionados a questões políticas e sociais que são relevantes na sociedade.
Qual a sua percepção em relação à coleção de livros de matemática que você utiliza do 6º ao 9º Ano, no que se refere à estatística e probabilidade?	São abordados os conteúdos de estatística e probabilidade e no final de cada unidade tem alguns estudos sobre tratamento da informação e também algumas sugestões para trabalhar com os alunos. Esse estudo vem a ser mais completo no 9º ano.
Quais são os procedimentos metodológicos utilizados por você nas aulas de estatística e probabilidade?	Discussões coletivas a partir de problemas sociais ou relacionados a realidade do aluno, seja na escola ou onde mora. Utilizo de questões-problema para que os alunos possam desenvolver estratégias de resolução.
Você utiliza outros recursos didáticos, além do livro didático para trabalhar estatística e probabilidade?	Sim, revistas, jornais, internet, para diversificar as atividades e não ficar limitada somente ao livro.

As respostas podem também ser acessadas através do link: https://docs.google.com/forms/d/1ex5-pRmFVH1gamF54iMucFUG56u2x1AeGghOuwQ3Y68/edit#response=ACYDBNi_tt9ZMzWqKijX6ydniVWgki3Cs4Ej5AmdwbKGpwf7KIOmPiYG_vtXCSDLfmoJEA4

ANEXO 2 – RESPOSTAS DO FORMULÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR P2

Qual sua formação?	Licenciatura em matemática e faço especialização em ensino de matemática
Qual ano de conclusão?	2009 a licenciatura
Qual o tempo de atuação no Ensino Fundamental?	6 anos
Já recebeu algum tipo de curso de capacitação voltado à estatística e probabilidade?	Sim, só que envolvendo a estatística, a probabilidade, não que eu lembre.
Como você percebe a estatística e probabilidade na contribuição para uma educação crítica e reflexiva?	A estatística e a probabilidade, acredito que sejam conteúdos capazes de facilitar a formação crítica e reflexiva e não só dentro da matemática mas se abrange para outras áreas e práticas diárias.
Qual a sua percepção em relação à coleção de livros de matemática que você utiliza do 6º ao 9º Ano, no que se refere à estatística e probabilidade?	A estatística e probabilidade está presente em todos os anos escolares do ensino fundamental do 6º ao 9º ano, e é toda uma ordem linear de conteúdos, que são elos, um conteúdo precisa estar bem entrelaçado ao anterior para não perder o elo.
Quais são os procedimentos metodológicos utilizados por você nas aulas de estatística e probabilidade?	Rodas de discussões, aulas com os materiais que tem na escola, construção de gráficos e tabelas com alunos em grupos.
Você utiliza outros recursos didáticos, além do livro didático para trabalhar estatística e probabilidade?	Notícias de jornal, internet, revistas

As respostas podem também ser acessadas através do link: <https://docs.google.com/forms/d/1ex5-pRmFVH1gamF54iMucFUG56u2x1AeGghOuwQ3Y68/edit#response=ACYDBNi5BKB-lpmEwUrajihDpCgigt6cdyiVR5OEJZrhTnL7N1Y6GU-LaR9xeMBYi3zOJ0>

ANEXO 2 – RESPOSTAS DO FORMULÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR P3

Qual sua formação?	Licenciatura plena em matemática e pós graduação
Qual ano de conclusão?	Em 1993 a licenciatura e a pós graduação em 2002
Qual o tempo de atuação no Ensino Fundamental?	29 anos
Já recebeu algum tipo de curso de capacitação voltado à estatística e probabilidade?	Sim, já participei de muitas, a nos últimos anos vem sendo tratado sobre a estocatica de forma mais forte, no início acredito que não tenha sido tratado. Hoje é mais voltado sobre como trabalhar como a estatística na sala de aula com os alunos, mais do que em probabilidade.
Como você percebe a estatística e probabilidade na contribuição para uma educação crítica e reflexiva?	Percebo a estatística e probabilidade nas mais diversas situações do cotidiano, sejam em um gráfico com notícias nos jornais, nas possibilidades existentes em uma partida de futebol, ou seja situações que as vezes nem percebemos q que envolve vários conceitos. Por isso creio que são conteúdos essenciais de serem compreendidas, porque podem auxiliar o cidadão na formação de opiniões.
Qual a sua percepção em relação à coleção de livros de matemática que você utiliza do 6º ao 9º Ano, no que se refere à estatística e probabilidade?	É uma boa coleção. No que se refere a estatística e probabilidade, tem exemplos de estatística e probabilidade, assim como tem algumas sugestões também de como abordar conteúdos, de forma básica dos demais anos, mas no 9º ano é algo mais aprofundado.

<p>Quais são os procedimentos metodológicos utilizados por você nas aulas de estatística e probabilidade?</p>	<p>Sempre tento diversificar, já que a estatística e probabilidade nós proporcionar trabalhar de várias formas, então eu utilizo o que tem na escola, discussões de situações, discussão em grupos, desafios e também a aplicação tradicional de questões para que os alunos possam resolver</p>
<p>Você utiliza outros recursos didáticos, além do livro didático para trabalhar estatística e probabilidade?</p>	<p>internet Notícias de jornal, , revistas.</p>

As respostas podem também ser acessadas através do link: https://docs.google.com/forms/d/1ex5-pRmFVH1gamF54iMucFUG56u2x1AeGghOuwQ3Y68/edit#response=ACYDBNgoOGktD2L16glpGEIfsik9Kbqw_YK4Rw7GaE4zidmq_A5bGUngZEw3CoSBflf8PY8

