



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ISAAC GUEDES DOS SANTOS

**A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: DIRETRIZES E PERCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA ATUANTES NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

**CUITÉ – PB
2023**

ISAAC GUEDES DOS SANTOS

**A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: DIRETRIZES E PERCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA ATUANTES NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

Monografia apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité.

Orientador: Prof. Dr. Alecxandro Alves Vieira

CUITÉ - PB

2023

S237e Santos, Isaac Guedes dos.

A Estatística no Ensino médio: diretrizes e percepções dos professores de matemática atuantes nas escolas do município de Cuité - PB. / Isaac Guedes dos Santos. - Cuité, 2023.

51 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023. "Orientação: Prof. Dr. Alecsandro Alves Vieira".

Referências.

1. Estatística. 2. Educação estatística. 3. Matemática - ensino médio. 4. Matemática - BNCC. 5. Estatística - ensino médio - Cuité-PB. 6. Estatística - formação de professores. 7. Professores de matemática – Cuité-PB. I. Vieira, Alecsandro Alves. II. Título.

CDU 31(043)

ISAAC GUEDES DOS SANTOS

**A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: DIRETRIZES E PERCEPÇÕES DOS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA ATUANTES NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

Monografia apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité-PB.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Alves Vieira.

Aprovada em 13/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 ALEXANDRO ALVES VIEIRA
Data: 29/06/2023 12:28:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alexandre Alves Vieira (Orientador)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Documento assinado digitalmente
 JORGE ALVES DE SOUSA
Data: 29/06/2023 13:16:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jorge Alves Sousa
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Documento assinado digitalmente
 ANSELMO RIBEIRO LOPES
Data: 29/06/2023 12:38:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ms. Anselmo Ribeiro Lopes
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Dedico esse trabalho principalmente a Deus, em especial à minha esposa Sidneyde e ao meu filho Asafe, aos meus pais José Ronaldo e Valdêlice, aos meus colegas de curso que me ajudaram no decorrer da caminhada, em particular Ismael, que muito me ajudou na parte dos cálculos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me proporcionado a oportunidade para o enriquecimento pessoal e profissional, possibilitando uma nova maneira de enxergar o mundo, de ter me dado forças e orientações para vencer todos os obstáculos.

À minha amada esposa que sempre me apoiou em momentos difíceis, motivando a seguir em frente, quando queria parar, pela compreensão em momentos nos quais estive ausente.

Aos meus pais que sempre deram o máximo deles, dentro dos seus limites para que eu pudesse estudar, minha querida mãe que me matriculou na escola e meu amado pai comprava os materiais escolares, obrigado papai e mamãe por tudo que vocês fizeram por mim, muitas das vezes sem poder, tirando de onde não tinha, vocês são os meus tesouros.

Aos meus pastores, Marcos e Daniella, que quando eu mais precisei me incentivaram falando que conquistar na vida? Vai descer e subir a ladeira, busque conhecimento, qualifique e hoje estou aqui, grato por cada oração.

Ao Professor Dr. Alecxandro Alves Vieira, pela partilha generosa dos conhecimentos durante minha trajetória acadêmica. Na qual, iniciou-se, por meio do Programa Residência Pedagógica, e nesse momento tão importante mais uma vez aceitou construir com o Trabalho de Conclusão de Curso e nessa fase me deu todo amparo.

Aos membros da banca examinadora, os professores Anselmo Ribeiro Lopes e Jorge Alves de Sousa, pelas potenciais colaborações para o enriquecimento deste trabalho.

A todos os professores do CES, os quais tive contato e nesse contato contribuíram para que eu chegasse até aqui. A todos os funcionários da UFCG/CES que trabalham anonimamente e contribuem para o sucesso dos alunos e da instituição. E por fim, a todos os professores que participaram desta pesquisa.

"No futuro, o pensamento estatístico será tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever."

(Herbert George Wells)

RESUMO

Dada a relevância dos conteúdos estatísticos para construção do cidadão crítico e autônomo, os documentos que norteiam o Ensino da Matemática no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que o ensino da Estatística seja iniciado no ensino fundamental e ampliado no Ensino Médio. Contudo, estudos relacionados à Educação Estatística têm revelado que o ensino desta temática na escola básica tem sido abordado, na maioria das vezes, de maneira deficitária, não proporcionando aos estudantes, o desenvolvimento das habilidades e competências estabelecidas pela BNCC para esta área de conhecimento. Diante deste contexto, este estudo buscou, a partir dos documentos oficiais que norteiam a Educação Básica e de referências teóricas publicadas acerca da Educação Estatística, entender o cenário atual e quais as recomendações a serem seguidas pelos professores de Matemática ao abordar o conteúdo de Estatística. Além disso, visando descrever melhor a realidade local do município de Cuité-PB, foi realizada uma pesquisa quantitativa, de alcance exploratório e descritivo, para conhecer, o perfil socioeconômico, acadêmico e profissional dos professores de Matemática atuantes nas escolas de Ensino Médio do referido município, suas percepções, os desafios e as metodologias adotadas quanto ao ensino da Estatística. Após a coleta dos dados da população alvo da pesquisa, foi realizada uma análise descritiva dos dados, cujos resultados evidenciaram que são muitos os desafios presentes na prática pedagógica do professor de Matemática ao lecionar os conteúdos de Estatística, em que tais conteúdos ainda são negligenciados, ou ensinados de maneira precária, por muitos professores de Matemática, seja por uma formação estatística insuficiente, falta de tempo disponível para abordagem satisfatória de tais conteúdos, falta de recursos tecnológicos, ou ainda, a falta de interesse dos estudantes. Acreditamos que, esta falta de interesse/dificuldade de aprendizagem a respeito da Estatística seja devido à ausência de práticas metodológicas mais atrativas e contextualizadas, a exemplo da realização de projetos interdisciplinares, que tornem a aprendizagem de tais conteúdos mais prazerosa, favorecendo o protagonismo do estudante, possibilitando ao mesmo a vivência e o reconhecimento da diversidade em sua volta e a sua atuação nesta realidade. Como desfecho, espera-se que este estudo contribua para a discussão e melhorias no ensino da Estatística tanto a nível de Ensino Médio, quanto a nível de graduação.

Palavras-chave: educação estatística; base nacional comum curricular; ensino médio; formação de professores; aprendizagem baseada em projetos.

ABSTRACT

Given the relevance of statistical content for the construction of critical and autonomous citizens, the documents that guide the teaching of mathematics in Brazil, the National Mathematics Curricular Parameters and, more recently, the Common National Curricular Base (BNCC), guide that the teaching of Statistics should be started in elementary school and expanded in High School. However, studies related to Statistics Education have revealed that the teaching of this subject in elementary school has been addressed, in most cases, in a deficit manner, not providing students with the development of skills and competencies established by the BNCC for this area of knowledge. Given this context, this study sought, from the official documents that guide Basic Education and theoretical references published on Statistics Education, to understand the current scenario and what recommendations should be followed by mathematics teachers when addressing the content of Statistics. In addition, in order to better describe the local reality of the municipality of Cuité-PB, a quantitative exploratory and descriptive research was conducted to know the socioeconomic, academic and professional profile of Mathematics teachers working in high schools in the municipality, their perceptions, challenges and methodologies adopted in the teaching of Statistics. After collecting data from the target population of the research, a descriptive analysis of the data was performed, the results showed that there are many challenges present in the pedagogical practice of the mathematics teacher when teaching the contents of Statistics, in which such contents are still neglected, or taught in a precarious way, by many mathematics teachers, either because of insufficient statistical training, lack of time available for satisfactory approach of such contents, lack of technological resources, or even, the lack of interest of students. We believe that this lack of interest/difficulty in learning about Statistics is due to the absence of more attractive and contextualized methodological practices, such as interdisciplinary projects, which make the learning of such content more enjoyable, favoring the student's protagonism, enabling them to experience and recognize the diversity around them and to act in this reality. As a conclusion, it is expected that this study contributes to the discussion and improvements in the teaching of Statistics both at the high school and undergraduate levels.

Keywords: statistics education; common national curriculum base; high school; teacher training; project-based learning.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA	American Statistical Association
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1	A importância da Estatística e sua inserção nos currículos escolares	14
2.2	A Estatística Descritiva	16
2.2.1	<i>População, Amostra e Variáveis Estatísticas</i>	17
2.2.2	<i>Resumo e Organização de dados</i>	18
2.2.3	<i>Medidas de Tendência Central</i>	19
2.2.4	<i>Medidas de Dispersão</i>	19
2.3	Competências e habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no ensino médio segundo a BNCC	20
2.4	Educação Estatística	23
3	MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1	Enquadramento da pesquisa	28
3.2	População alvo e coleta de dados	29
3.2	Análise Estatística dos dados	29
4	RESULTADOS	31
5	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES	48

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, fenômenos como a globalização e os avanços tecnológicos têm promovido, constantemente, transformações em diferentes áreas de conhecimento. Tal cenário tem exigido cada vez mais do indivíduo o desenvolvimento de competências e habilidades para entender e analisar de forma crítica as informações estatísticas relacionadas aos mais variados contextos, tornando-se essenciais para o exercício pleno de sua cidadania frente a questões sociais, econômicas, políticas, de saúde e meio ambiente. Segundo Moore (2000, p. 104)

Não podemos escapar dos dados, assim como não podemos evitar o uso de palavras. Tal como palavras, os dados não se interpretam a si mesmos, mas devem ser lidos com entendimento. Da mesma maneira que um escritor pode dispor as palavras em argumentos convincentes ou frases sem sentido, assim também os dados podem ser convincentes, enganosos ou simplesmente inócuos. A instrução numérica, a capacidade de acompanhar e compreender argumentos baseados em dados, é importante para qualquer um de nós. O estudo da estatística é parte essencial de uma formação sólida.

Diante deste contexto, dada a relevância dos conteúdos estatísticos para construção do cidadão crítico e autônomo, os documentos que norteiam o Ensino da Matemática no Brasil, desde a sua implementação na Educação Básica, que são os Parâmetros Curriculares Nacionais e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN's e PCNEM) de Matemática e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que será melhor abordada adiante, orienta que o ensino da Estatística seja iniciado no ensino fundamental e ampliado no Ensino Médio (BRASIL 1997, 1998, 1999, 2018). Cabe ressaltar, que a aprendizagem de conteúdos de estatística, presentes no currículo da Matemática desde os anos iniciais, permite ao estudante o desenvolvimento de aprendizagens para a realização de pesquisas em outras áreas de conhecimento como nas ciências exatas, biológicas, agrárias, sociais e humanas.

Entretanto, apesar dos documentos reguladores da educação básica brasileira apresentarem a temática, Estatística e Probabilidade, como importante e de grande relevância para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, pesquisadores, como Lopes (2003, 2008, 2010), BORBA *et al.*,(2011), Pontes e Castro (2020), afirmam que o ensino dessa temática encontra bastante obstáculos na educação básica. Neste contexto, Carvalho e Oliveira (2002, p.1) afirmam que: “[...] É frequente o tema Probabilidade e Estatística não ser estudado no Ensino Fundamental

e Médio e, quando é abordado, reduzir-se à resolução mecânica de exercícios padrões na qual é suficiente aplicar uma fórmula”. Já, Lopes (2008) em um dos seus estudos relata que:

[...] Não faz sentido trabalharmos atividades envolvendo conceitos estatísticos e probabilísticos que não estejam vinculados a uma problemática. Propor coleta de dados desvinculada de uma situação-problema não levará à possibilidade de uma análise real. Construir gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade (Lopes, 2008, p.62)

Portanto, compreendemos que a inclusão da Estatística no currículo de Matemática, simplesmente como um tópico isolado, na maioria das vezes, desvinculado dos contextos dos estudantes, não lhes proporcionarão uma aprendizagem significativa, nem tão pouco o desenvolvimento do pensamento estatístico, tendo em vista sua natureza problematizadora, sendo assim, se faz necessário que o professor de Matemática conheça as habilidades e competências relacionadas à aprendizagem da Estatística, preconizadas nos documentos oficiais, e crie meios para desenvolvê-las em seus alunos.

Percebe-se, que são muitos os desafios presentes na prática pedagógica do professor de Matemática, em especial relacionado ao ensino e aprendizagem da Estatística, em que tais conteúdos ainda são negligenciados (ou ensinados de maneira precária) por muitos professores de Matemática, seja por uma formação estatística insuficiente, falta de capacitação, falta de recursos tecnológicos, ou ainda, dificuldade no desenvolvimento de metodologias que facilitem o ensino e aprendizagem de tais conteúdos.

Diante deste contexto, e dada a importância do desenvolvimento de habilidades relacionadas à Estatística, como a coleta, descrição e análise de dados, desde os anos iniciais da Escola Básica, realizamos este estudo, em que buscamos, a partir dos documentos curriculares nacionais que norteiam a Educação Básica e das diversas referências teóricas publicadas acerca da Educação Estatística, verificar qual o cenário atual do processo de ensino-aprendizagem da Estatística no Ensino Médio no Brasil, e quais as recomendações a serem seguidas pelos professores de Matemática ao abordar tal conteúdo. Além deste panorama geral, visando descrever melhor a realidade local do município de Cuité-PB, cidade onde se localiza o Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, cujo curso de

Licenciatura em Matemática funciona desde o ano de 2006, foi realizada uma pesquisa de alcance exploratório e descritivo para conhecer, além do perfil socioeconômico e acadêmico dos professores de Matemática atuantes no Ensino Médio, suas percepções, os desafios e as metodologias adotadas pelos mesmos quanto ao ensino e a aprendizagem da Estatística. Como desfecho, pretende-se, a partir dos resultados apresentados, contribuir para a discussão e melhorias no ensino da Estatística praticado nas escolas do Ensino Médio do município e no curso de graduação em Licenciatura em Matemática supracitados.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No primeiro, fez-se a apresentação e contextualização da temática em questão. No segundo, é apresentada uma revisão da literatura, em que são apresentados alguns documentos e textos científicos fundamentais para a investigação. Enquanto no terceiro, descrevem-se os materiais e métodos utilizados para a realização do estudo, bem como caracterizam-se os sujeitos envolvidos. O quarto capítulo elenca e descreve os resultados da pesquisa mediante a Análise Descritiva dos dados coletados. E por fim o quinto capítulo traz, então, as considerações finais sobre a investigação realizada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trata do conteúdo teórico envolvido neste trabalho. Inicialmente, será abordado a importância da Estatística e sua inserção nos currículos escolares. Em seguida, serão evidenciadas as competências e habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no Ensino Médio segundo a BNCC e, finalmente, serão tratados os fundamentos e recomendações de ensino no âmbito da Educação Estatística, em especial a proposta pedagógica de aprendizagem baseada em projetos.

2.1 A importância da Estatística e sua inserção nos currículos escolares

A etimologia da palavra Estatística vem do latim **status**, que traduzido significa Estado, já que inicialmente era destinada exclusivamente a coleta e apresentação de informações quantitativas de interesse do estado, como por exemplo, riquezas, populações e moradias, objetivando auxiliar os governos de várias civilizações na tomada decisões, em particular, na cobrança de impostos (ECHEVESTE *et al.*, 2005). No Brasil, o primeiro censo geral da população brasileira ocorreu em 1872, feito por José Maria da Silva Paranhos, popularmente conhecido como Visconde do Rio Branco. Outro momento histórico da Estatística no Brasil, ocorreu em 1936, com a fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Com o passar do tempo e com as mudanças sociais, a Estatística passou por aperfeiçoamentos recebendo novas definições, métodos e aplicações em diferentes áreas. Segundo Rao (1999), a Estatística é uma ciência que estuda e pesquisa levantamentos de dados buscando coletar a maior quantidade de informações possível, com a finalidade de calcular a incerteza existente e determinar uma resposta, possibilitando o menor risco possível na tomada de decisão. Para Oliveira (2012, p.1) “A Estatística é a parte da matemática aplicada que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar adequadamente conjuntos de dados, sejam eles numéricos ou não”. Já para Pires (2011)

É uma técnica que trata da coleta, organização, apresentação, tratamento e análise de dados, tendo como objetivo fim a geração de informações para a tomada de decisão, ou para a compreensão de uma realidade específica (PIRES, 2011, p.15).

Toledo (1995) e Lopes (2010), comenta que os métodos estatísticos estão cada vez mais presentes de forma prática no cotidiano do cidadão, em diferentes áreas do

conhecimento e contextos. De forma geral, podemos destacar que, foi na década de 70 que a Educação Estatística recebeu um olhar especial de toda comunidade científica mundial, influenciando e transformando os currículos escolares de países como Inglaterra, Portugal e Estados Unidos, onde a proposta era transpor com a cultura determinística da Matemática. Esse fato se deu em decorrência das necessidades do cotidiano e da relevância da Estatística para um mundo moderno e globalizado, como também, das dificuldades encontradas nos cursos de nível superior ao aplicar conceitos e procedimentos de Estatística e Probabilidade.

Esse movimento teve sucesso com o passar dos anos, a partir da inserção dos conteúdos de estatística nos currículos oficiais da Educação Básica desses países (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010; LOPES, 1998). Lopes apresenta um dado histórico que foi na:

[...] Conferência de Cambridge (Massachusetts), realizada em 1963, é apontada por Rade (1986) como uma das primeiras reuniões científicas em que se propôs que a Estatística passasse a integrar os conteúdos de Matemática a serem ensinados na Educação Básica. (Lopes, 2010, p. 47-48)

No Brasil, a inserção dos conteúdos Estatísticos e Probabilísticos na escola básica ocorreu após a publicação, no final da década de 90, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 1997, 1998, 1999), através do eixo temático tratamento da informação. Os Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecem que,

É fundamental ainda que ao ler e interpretar gráficos, os alunos se habituem a observar alguns aspectos que lhe permitam confiar ou não nos resultados apresentados [...]. Costuma ser frequente nos resumos estatísticos a manipulação de dados, que são apresentados em gráficos inadequados, o que leva a erros de julgamento. Esses erros podem ser evitados, se os alunos forem habituados a identificar as informações que foram levantadas, bem como informações complementares, a comprovar erros que são cometidos ao recolher dados, a verificar informações para chegar a uma conclusão. (BRASIL, 1998, p. 136).

Sobre o ensino da estatística na educação básica, Lopes (2008) aponta que:

O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas. (LOPES, 2008, p. 58).

Já em 2018, com a publicação pelo Ministério da Educação (MEC) da versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Estatística ganha mais destaque com a incorporação dentro da área de Matemática e suas Tecnologias, de uma

unidade temática intitulada "Probabilidade e Estatística", que relaciona um conjunto de objetos de conhecimento obrigatórios para cada ano do Ensino Fundamental e Médio (BRASIL, 2018).

Neste contexto, como a Estatística está inserida no âmbito da disciplina de Matemática na escola básica, é de suma importância que o professor desta disciplina use tais documentos regulatórios como guia, de modo a facilitar a escolha da melhor proposta pedagógica para promover uma aprendizagem significativa dos conteúdos de Estatística. Deixando claro, que a Estatística como campo de estudo possui, de maneira geral, objetivos diferentes da Matemática, conforme apontada na seguinte citação

[...] o pensamento estatístico rompe com o paradigma do raciocínio racional, lógico e determinista, característico da Matemática, uma vez que o homem, no seu cotidiano, muitas vezes toma decisões em condições de incerteza. Além disso, os problemas estatísticos costumam ser abertos, isto é, pode existir mais de um método de solução correta, ou a solução ou previsão pode não se concretizar (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010, p. 21).

Esta diferença entre os campos de estudo da Matemática e Estatística, tem profundas implicações para o ensino e necessita ser muito bem trabalhada nos cursos de licenciatura em Matemática de maneira que os professores recém-formados possam orientar seus alunos da escola básica na construção e desenvolvimento desse tipo especial de pensamento e raciocínio, que leva em conta o aleatório e a variabilidade, contrariamente ao determinismo matemático.

2.2 A Estatística Descritiva

Para o estudo de Estatística na Educação Básica, em particular no Ensino Médio, é previsto o ensino dos conteúdos de Estatística Descritiva, parte da Estatística que se constitui num conjunto de técnicas que objetivam a coleta, a organização e a descrição de dados de fenômenos estatísticos (CRESPO, 2009). Neste contexto, devem ser abordados os seguintes conceitos no Ensino Médio: população, amostra, variável, frequências, tabelas, gráficos, medidas de tendência central e medidas de dispersão.

2.2.1 População, Amostra e Variáveis Estatísticas

No que se refere aos conteúdos de Estatística que envolvem os conceitos de população, amostra e variável, torna-se imprescindível o ensino das definições adequadamente, as quais sejam contextualizadas e estejam vinculadas com a realidade dos alunos. Nesse sentido, Sampaio (2018) define a população estatística, como um conjunto de todos elementos (valores, pessoas, medidas, etc.) que poderão ser estudados, podendo ser ele finito ou infinito. No caso de estudos de fenômenos associados a grandes populações, realiza-se estudos em um subconjunto da população, conhecido como amostra, que deve ser representativa da população, possibilitando a obtenção de conclusões válidas a respeito da população. Por outro lado, é possível realizar análises e descrevê-las sem necessariamente fazer conclusões sobre a população em questão, para esses casos, a Estatística Descritiva ou Estatística Dedutiva, torna-se responsável por tais procedimentos, destaca-se: coletar, criticar, apurar, e expor os dados obtidos das variáveis, descrevendo assim os fenômenos estatísticos presente na população estudada (MEDEIROS, 2007).

No que se refere a variável, no âmbito da estatística, trata-se de uma característica de interesse que pode ser observada em cada elemento da amostra ou população, podendo assumir resultados numéricos ou não. Seus valores variam de elemento a elemento. Basicamente, as variáveis podem ser classificadas como sendo qualitativas ou quantitativas. As variáveis qualitativas são as características que assumem observações categóricas, não-numéricas, podendo ser classificadas como: nominais ou ordinais, cujos dados podem ser distribuídos em categorias que apresentam, ou não, uma ordenação natural, respectivamente. As variáveis quantitativas assumem valores numéricos, os quais podem ser obtidos através de uma contagem ou mensuração. De acordo com o processo de obtenção, podem ser respectivamente: discreta ou contínua, na discreta as observações são obtidas a partir de procedimento de contagem, assumindo apenas valores inteiros. Por outro lado, as variáveis quantitativas contínuas são as variáveis numéricas cujos valores são obtidos por um procedimento de mensuração, podendo assumir quaisquer valores em determinado intervalo dos números reais, dependendo apenas da precisão do instrumento de medição (BUSSAB; MORETTIN, 2013).

No que se refere aos dados, trata-se de coleções de observações relativas às variáveis que caracterizam os elementos que constituem a população ou a amostra

em estudo. Os dados obtidos através de pesquisas devem ser analisados e interpretados com o auxílio de métodos estatísticos.

2.2.2 *Resumo e organização de dados*

Para uma melhor apresentação, de forma resumida e clara, buscando uma visão geral dos dados coletados, usa-se um método estatístico que é o de agrupar/distribuir os dados em categorias (numéricas ou não-numéricas), indicando o número de observações para cada uma das categorias. Para tanto, utiliza-se as chamadas tabelas de distribuição de frequências. Tais tabelas, representam a forma como os dados assumidos pelas variáveis se distribuem nas categorias, a partir de suas respectivas frequências de ocorrências (CRESPO, 2009).

Neste tipo de representação, os dados são dispostos em linhas e colunas e distribuídos de modo ordenado, segundo normas estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993), cujo uso se estende a entidades normativas, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que a adotou em suas recomendações. Tais normas fixam procedimentos aplicáveis à elaboração de tabelas, de modo a garantir a clareza das informações apresentadas.

Com o objetivo de produzir uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo, comumente, as tabelas estatísticas são representadas por gráficos estatísticos. Embora os gráficos forneçam menor grau de detalhes do que as tabelas, estes apresentam um ganho na compreensão global dos dados, tendo a capacidade de refletir padrões gerais e particulares do conjunto de dados em observação. Cabe ressaltar, que o conjunto de dados sob estudo, irá determinar a tabela e o gráfico mais adequado, que melhor e mais rapidamente transmite a informação que se deseja divulgar.

No âmbito da estatística descritiva, além da realização do resumo e organização de dados por meio de tabelas e gráficos estatísticos, consiste também no cálculo de valores numéricos que ajudam na produção de uma visão global dos dados, denominados medidas descritivas. Tais medidas, se calculadas a partir de dados populacionais, são denominados parâmetros e se calculadas a partir de dados amostrais são denominadas estatísticas. No ensino médio, são abordadas as seguintes medidas descritivas: as medidas de tendência central e as medidas de dispersão.

2.2.3 Medidas de Tendência Central

“Em Estatística, uma tendência central é o valor tipo para uma certa distribuição de dados” (SAMPAIO, 2018, p. 43). As medidas de tendência central são assim denominadas por indicarem um ponto em torno do qual se concentram os dados. Essas medidas sumarizam certas características importantes da distribuição de frequências da variável de interesse. As medidas de tendência central mais importantes: a média aritmética, a mediana e a moda. Quanto às definições dessas medidas temos que, a “Média aritmética é o quociente da divisão da soma dos valores da variável pelo número deles” (CRESPO, 2009, p.83), quanto à moda de conjunto de dados, trata do valor que ocorre com maior frequência ou o valor mais comum em um conjunto de dados” (SAMPAIO, 2018, p.49), sobre a mediana, Crespo (2009) a define como o valor que ocupa a posição central do conjunto dos dados ordenados, dividindo esse conjunto de dados em duas metades iguais: uma com números menores ou iguais à mediana, outra com números maiores ou iguais à mediana. Em outras palavras, 50% das observações são menores ou iguais ao valor mediano e 50% das observações são maiores ou igual ao valor mediano.

2.2.4 Medidas de Dispersão

O resumo de um conjunto de dados exclusivamente por uma medida de tendência central, esconde toda a informação sobre a variabilidade do conjunto de observações. Portanto, para melhor caracterizarmos a distribuição de um conjunto de dados, temos de considerar, além das medidas de tendência central, outras medidas que expressem o grau de dispersão ou de variabilidade dos dados. Para tanto, se faz uso das denominadas medidas de dispersão.

Quanto mais próximos uns dos outros os valores estiverem, mais homogênea será a amostra, ou seja, haverá uma dispersão menor dos dados, “as duas principais medidas de dispersão de uma amostra são a variância e o desvio-padrão” (SAMPAIO, 2018, p.56). A variância amostral é definida como a soma dos quadrados dos desvios dos dados em relação à média, dividida pela quantidade de dados menos 1. Tal medida, tem a desvantagem de ser de difícil interpretação por está expressa na unidade quadrática dos dados coletados. Para eliminar esse problema, extraímos a

raiz quadrada da variância e, finalmente, temos a nossa principal medida de dispersão, o chamado desvio-padrão (BUSSAB; MORETTIN, 2013).

2.3 Competências e habilidades relacionadas ao ensino de Estatística no ensino médio segundo a BNCC

Na BNCC, para cada área do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), são definidas competências específicas, e relacionadas com cada uma destas, são descritas algumas habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo de cada ano escolar. O referido documento normativo define competência como a combinação de conceitos e procedimentos (conhecimentos), práticas de ordem cognitivas e socioemocionais (habilidades) e, ainda, atitudes e valores exigidos no cotidiano, no exercício da cidadania e no trabalho (BRASIL, 2018). Ainda sobre as habilidades e competências, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), em seu documento básico do Exame Nacional do Ensino Médio (BRASIL, 2002, p. 11), descreve que:

[...] competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (INEP, 1999, p.7)

Na BNCC de Matemática e suas tecnologias do Ensino Médio, são definidos um conjunto de cinco unidades de conhecimento, similares às propostas para o Ensino Fundamental - Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Sobre a unidade relacionada à Probabilidade e Estatística, ela propõe

[...] a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e organizar dados de uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (Brasil, 2018, p. 272).

A BNCC de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio, estabelece para cada uma das cinco competências estabelecidas para esta área de

conhecimento, habilidades que estão diretamente relacionadas à Estatística (Brasil, 2018, p. 531 - 546), como descrita a seguir:

Competência 1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

Essa competência específica contribui não apenas para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, mas também para a formação científica geral dos estudantes, uma vez que prevê a interpretação de situações das Ciências da Natureza ou Humanas. O desenvolvimento dessa competência específica, que é bastante ampla, pressupõe habilidades que podem favorecer a interpretação e compreensão da realidade pelos estudantes, utilizando conceitos de diferentes unidades de conhecimento da Matemática para fazer julgamentos bem fundamentados, em especial, a Estatística.

Para esta competência, estão associadas às seguintes habilidades relacionadas à estatística:

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).

Competência 2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

Essa competência específica amplia a anterior por colocar os estudantes em situações nas quais precisam investigar questões de impacto social que os mobilizem a propor ou participar de ações individuais ou coletivas que visem solucionar eventuais problemas. Para esta competência, tem-se as seguintes habilidades a serem alcançadas, relacionadas à estatística:

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

Competência 3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

As habilidades indicadas para o desenvolvimento dessa competência específica estão relacionadas à interpretação, construção de modelos, resolução e formulação de problemas matemáticos envolvendo noções,

conceitos e procedimentos quantitativos, geométricos, estatísticos, probabilísticos, entre outros.

Para esta competência, tem-se as seguintes habilidades a serem alcançadas, relacionadas à estatística:

(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenados ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.

(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.

(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

Competência 4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Competência 5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

O desenvolvimento dessa competência específica pressupõe um conjunto de habilidades voltadas às capacidades de investigação e de formulação de explicações e argumentos, que podem emergir de experiências empíricas – induções decorrentes de investigações e experimentações com materiais concretos, apoios visuais e a utilização de tecnologias digitais, por exemplo.

(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

Quanto às habilidades descritas acima, estas serão alcançadas, conforme as competências específicas sejam bem desenvolvidas ou não. Neste caso, a BNCC diz

que é fundamental que todas as competências específicas sejam desenvolvidas para se alcançar as habilidades, ou seja, não se pode ignorar nem uma das competências.

Percebe-se, portanto, que a aprendizagem dos conteúdos de Estatística, se configura como ferramenta importante para o desenvolvimento da formação cidadã do indivíduo, sendo imprescindível que os mesmos desenvolvam o domínio dessa ciência e não apenas memorizem um volume de informações descontextualizadas sobre o assunto.

Desta forma, como se observa nos documentos oficiais que regulamentam o ensino de Matemática, os conhecimentos a respeito da Estatística possibilitará ao cidadão ter seus pensamentos mais estruturados, podendo assim, comunicar e argumentar e agir com raciocínio dedutivo em situações problemas de modo a favorecê-lo, diminuindo a margem de cometer erros nas decisões. Decorre, portanto, que promover a Educação Estatística, é tornar uma sociedade mais igualitária.

2.4 Educação Estatística

A Educação Estatística no contexto mundial passou a receber uma maior atenção, a partir da inserção dos conteúdos de estatística nos currículos oficiais da Educação Básica de vários países, inclusive do Brasil, deixando assim de ser abordada e utilizada, apenas, por um grupo minoritário de pessoas. Nesse sentido, Lopes afirma: “A presença constante da Estatística no mundo atual tornou-a uma realidade na vida dos cidadãos, levando à necessidade de ensinar Estatística a um número de pessoas cada vez maior” (LOPES, 2010, p. 47). Lopes ainda afirma que:

A Educação Estatística não apenas auxilia na leitura e interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Para que se atinja essa etapa da criticidade não é suficiente oferecermos aos alunos apenas atividades de ensino que visem desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões (LOPES, 2008, p. 73).

Com o intuito de desenvolver esse campo de estudo, a *American Statistical Association* (ASA) financiou o projeto para a elaboração das Diretrizes para Avaliação e Ensino em Educação Estatística, o *GAISE Project*, que consiste em dois grupos: um, concentrado em recomendações para a educação básica, publicado em 2007

(FRANKLIN et al., 2007); e outro, para o ensino superior, publicado em 2010 (ALIAGA et al., 2010).

A Educação Estatística, objetiva-se em auxiliar no desenvolvimento do pensamento estatístico dos estudantes, de modo que os mesmos sejam capazes de entender e quantificar os dados nos mais variados contextos, ou seja, que o indivíduo seja capaz de usar conceitos estatísticos e a partir disso atribuir um significado à informação (LOPES, 2010). Deste modo, é crucial que o professor de Matemática ensine a Estatística aos seus alunos de tal forma, que os mesmos aprendam a interpretar e analisar criticamente as informações que recebem diariamente em formato de dados e informações estatísticas.

Decorre, no entanto, que para interpretar e analisar criticamente as informações recebidas, como um conjunto de dados, é importante que os alunos entendam que os dados são observações com um contexto, e por isso necessitam de raciocínio estatístico adequado para compreendê-los, de modo que seja possível a sua utilização na tomada de decisões diante de incertezas. Assim, o professor de Matemática ao trabalhar a Estatística “poderá auxiliar o estudante no desenvolvimento da habilidade comunicativa tanto oral quanto escrita e no desenvolvimento do raciocínio crítico, integrando-se às diversas disciplinas” (LOPES, 2004, p. 192). Ainda nesse sentido, Mendonça e Lopes (2010) afirma que o papel do professor de Matemática, em suas atribuições, torna-se um parceiro na trajetória na construção do saber dos alunos. Além disso, pesquisadores que trabalham no campo da Educação Estatística destacam que a formação estatística na vida dos alunos, requer três competências fundamentais, sem as quais torna-se improvável o aluno aprender os conceitos estatísticos: Letramento, Raciocínio e Pensamento Estatístico.

A expressão Letramento Estatístico, está relacionada com a habilidade de ler, analisar, interpretar e comunicar as informações estatísticas de forma clara, evidenciando a importância de inter-relacionar tais habilidades com outras áreas do conhecimento possibilitando o desenvolvimento da capacidade de pesquisar e assim expressar suas opiniões e seus entendimentos num contexto de discussão social (GAL, 2004; GONÇALVES, 2019). Nessa perspectiva, Hollas e Bernardi (2020) afirmam a importância do professor de Matemática estimular os seus alunos a produzirem seus próprios dados e o procedimento de amostragem.

Quanto ao Raciocínio Estatístico, envolve a compreensão de dados e suas representações das mais diversas formas e cenários, sejam elas, na construção de gráficos e/ou tabelas, ou seja, é a capacidade que o indivíduo detém que o permite relacionar e aplicar os conceitos estatísticos. Nesse contexto, destaca-se que o Raciocínio Estatístico se relaciona, geralmente, com situações que nos cerca como: vincular às ideias de amostragem, aleatoriedade, probabilidade, incerteza, variabilidade, distribuição, teste de hipóteses, levando a interpretações e conclusões sobre os resultados (GARFIELD, 1999, 2002; MENDONÇA e LOPES, 2010). Ainda, sobre o raciocínio estatístico, importante destaque faz Hollas e Bernardi, ao afirmar que: “o raciocínio estatístico se diferencia do raciocínio matemático ao considerarmos os dados estatísticos como números que expressam um contexto real” (Hollas, Bernardi, 2020, p.115).

Já o Pensamento Estatístico (Mallows, 1998), trata da capacidade de relacionar e envolver os conceitos estatísticos com fatos reais, onde deve-se ter em mente a existência da incerteza e da variabilidade, e assim, buscar uma nova experiência a partir da leitura dos dados. Ainda sobre o pensamento estatístico, Campos (2007, 2013) afirma que o entendimento dos padrões e estratégias de pensamento usados pela estatística e suas integrações para solucionar problemas reais é fundamental para desenvolver o pensamento estatístico nos estudantes.

Decorre, que o desenvolvimento das habilidades e competências do Letramento Estatístico implica em uma amplitude do Pensamento Estatístico. Nesse contexto, Lopes (2010) relata a importância do docente de matemática continuar a aprimorar sua formação e investigar métodos e formas que possam favorecer o desenvolvimento estatístico e probabilístico dos alunos. Isso se faz necessário, diante de uma sociedade cada vez mais informatizada, onde o domínio das técnicas de análise de dados é imprescindível, assim como saber ler e interpretar com fidelidade os dados estatísticos é fundamental.

Criar condições para ter uma participação mais ativa dos alunos implica, absolutamente, a mudança da prática e o desenvolvimento de estratégias que garantam a organização de um aprendizado mais interativo e intimamente ligado com a situações reais. Por isso, a inovação na educação é essencialmente necessária. A inovação é uma das formas de transformar a educação. (CAMARGO; DAROS, 2018, p.3-4)

Nesse sentido, recomenda-se que o professor aborde a Estatística de forma interdisciplinar em um contexto significativo para os alunos, de modo a desenvolver suas habilidades de comunicação oral e escrita, por meio da utilização de dados relacionados a temáticas transversais, principalmente, coletados pelos mesmos (CHANCE, 2002). Nessa perspectiva, defendemos a utilização de uma proposta didática que utiliza a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos para favorecer o protagonismo dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa dos métodos e conceitos estatísticos.

Segundo Moura (2010) a pedagogia de projeto reflete nas seguintes habilidades: proporciona um ensino significativo, tornando o processo de construção de seu aprendizado prazeroso, despertar a autoestima, o aluno percebe seu valor em cada etapa do projeto e passa a desenvolver o raciocínio lógico, sabendo reconhecer a veracidade das informações chegadas até ele, possibilitando ao mesmo agir coletivamente e compreender a importância da Estatística em vários contextos e disciplinas. Sobre a utilização de projetos voltados ao ensino da Estatística, Batanero e Díaz (2011), afirma que:

[...] Geralmente, os problemas e exercícios dos livros didáticos só concentram-se em conhecimentos técnicos. Ao trabalhar com projetos, colocam-se os alunos em uma posição que exige que reflitam sobre perguntas como: Qual é meu problema? Preciso de dados? Quais? Como posso obtê-los? O que significa, na prática, este resultado? (Batanero, Díaz, 2011, p.21)

Diante do exposto, pode-se afirmar que a aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia que pode ser facilmente aplicada para qualquer nível de ensino, em especial no Ensino Médio. Além do mais, mostra-se alinhada à BNCC, no sentido de promover o protagonismo do aluno e viabilizar o desenvolvimento das competências gerais e específicas da Educação Estatística, no que diz respeito à contextualização sociocultural, possibilitando a vivência e o reconhecimento da diversidade em sua volta e a atuação do mesmo nesta realidade.

Nesse sentido, a metodologia de aprendizagem baseada em projeto voltado para o Ensino Médio que defendemos, pode ser estruturada em cinco fases: Escolher o tema, Elaborar questionário, coletar os dados, Análise descritiva dos dados e pôr fim a interpretação e a apresentação dos resultados, ou seja, a conclusão sobre a problemática abordada na temática. Nesse contexto, o professor deve definir o tema

já na primeira fase junto com os estudantes, com a problematização uma vez definida, a segunda fase é a escolha das variáveis que serão estudadas e a elaboração do questionário e posteriormente aplicação do mesmo obtendo assim os dados da pesquisa, na quarta fase cada estudante fará a análise dos dados, usando de preferência uma planilha eletrônica, a exemplo do *software* Excel, e por fim a divulgação dos seus resultados, essa metodologia inclui o estudante em todas as fases da prática pedagógica adotada, permitindo o seu protagonismo e desenvolvimento as competências e habilidades, além de evidenciar ao mesmo que ele fez o papel de pesquisador.

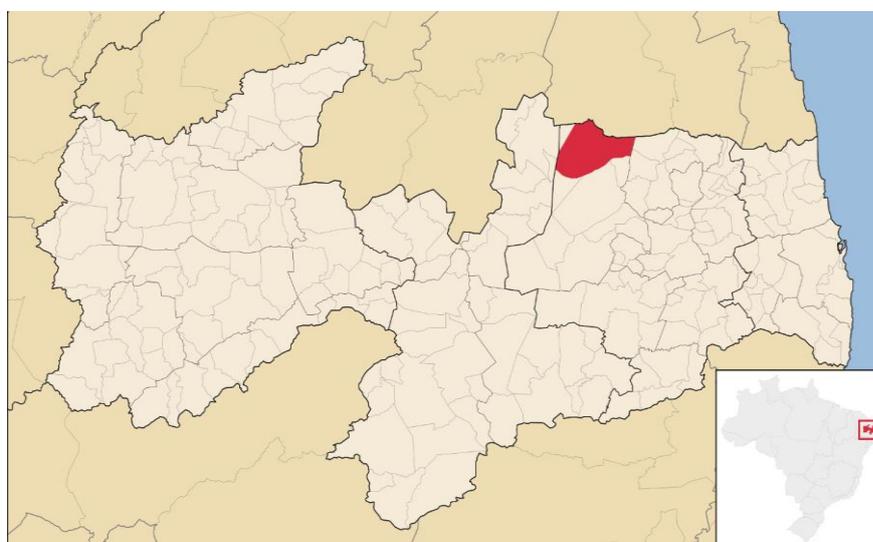
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Enquadramento da pesquisa

Para realização do estudo, além da consulta às diversas referências teóricas publicadas acerca do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística no âmbito da disciplina de Matemática no Ensino Médio, foi realizada uma pesquisa de levantamento quantitativa de alcance exploratório e descritivo, classificada, respectivamente, pelos procedimentos técnicos de coleta de dados e seus objetivos gerais (GIL, 2002, 2017). A pesquisa foi realizada nas escolas do Ensino Médio, públicas e privadas, localizadas no Município de Cuité – PB (Figura 1).

O município de Cuité – PB, possui uma estimativa de 20.343 habitantes para o ano de 2018 (IBGE, 2019). O referido município está localizado na região centro-oeste do Estado da Paraíba, na mesorregião do Agreste Paraibano e microrregião do Curimataú Ocidental, estando a 235 km de distância da capital João Pessoa. Limita-se com as cidades de Cacimba de Dentro, Damião, Barra de Santa Rosa, Sossego, Nova Floresta, Picuí, Baraúna e o Estado do Rio Grande do Norte (SILVA et al., 2020).

Figura 1 - Mapa do Município de Cuité, PB.



Fonte: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre (2023).

Segundo Marconi e Lakatos (2017) em uma pesquisa de levantamento, os dados podem ser obtidos de todos os integrantes da população estudada,

caracterizando um censo, ou comumente, de uma amostra considerada representativa de toda população, que é tomada como objeto de investigação.

Para Gil (2017), a pesquisa quantitativa, se centra na objetividade, procurando conhecer a realidade com base na análise estatística de dados brutos, recolhidos com o auxílio de questionários padronizados e neutros, permitindo a generalização e alcance exploratório e descritivo, pois indica tendências que podem subsidiar investigações mais complexas, além de descrever e compreender contextos.

3.2 População alvo e coleta de dados

O público alvo da pesquisa é composto pelos professores de Matemática atuantes nas 05 (cinco) escolas do Ensino Médio, públicas e particulares, localizadas no Município de Cuité – PB, a saber: O Pequeno Doutor (Escola Urbana/Particular), IDEA Instituto Delta de Ensino e Aprendizagem (Escola Urbana/Particular), ECI Orlando Venâncio Dos Santos (Escola Urbana/Pública), ECI Pedro Henrique da Silva (Escola Rural/Pública), ECIT Jornalista José Itamar da Rocha Cândido (Escola Rural/Pública). Durante a pesquisa foi identificado que uma das escolas particulares, IDEA Instituto Delta de Ensino e Aprendizagem (Escola Urbana/Particular), não funcionou para o Ensino Médio devido a baixa demanda, representou um público alvo de 11 professores de Matemática, atuantes nas 04 escolas em efetivo exercício, o que representa um percentual de 100% dos professores de Matemática em atuação no município.

Os dados foram coletados nas referidas escolas, entre os dias 19 a 24 de abril de 2023 face-a-face, utilizando como instrumento de coleta um questionário estruturado (apêndice A), cujas questões buscou descrever, além do perfil socioeconômico e acadêmico dos professores de Matemática atuantes no Ensino Médio, suas percepções, desafios e metodologias adotadas pelos mesmos, quanto ao ensino e aprendizagem da Estatística.

3.3 Análise estatística dos dados

Após a coleta dos dados, foi realizado o tratamento da base de dados, aplicando o processo de higienização e validação dos dados. Após esta etapa, foi

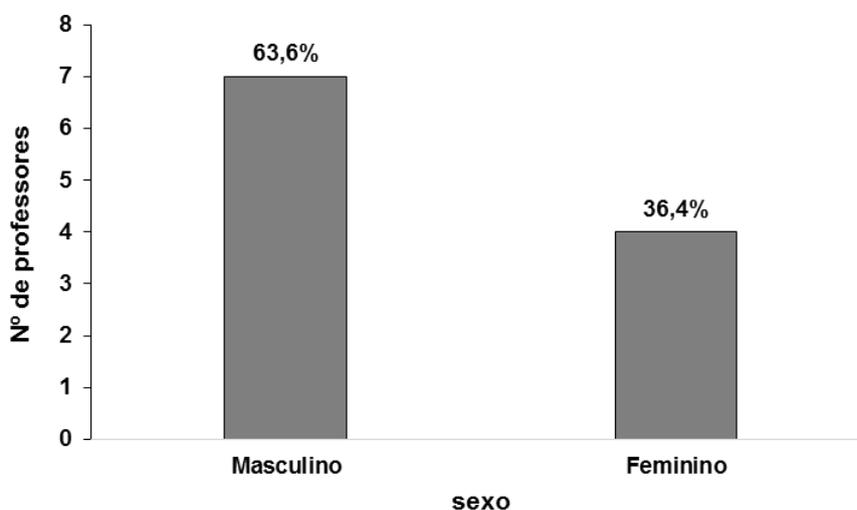
realizada uma análise descritiva dos dados, a partir do emprego de tabelas de distribuição de frequências, gráficos e medidas estatísticas. Todas as análises estatísticas foram realizadas a partir do *software Excel* (versão 2019).

4 RESULTADOS

A partir da análise descritiva dos dados coletados, foi possível identificar o perfil socioeconômico e acadêmico dos professores de Matemática atuantes no Ensino Médio do Município de Cuité-PB, bem como, identificar as suas percepções, desafios e metodologias adotadas para o ensino aprendizagem de Estatística.

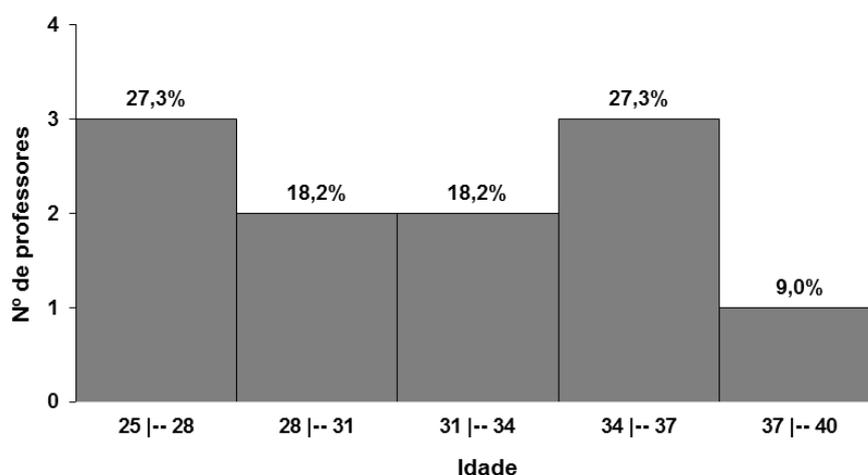
No que se refere aos professores de Matemática atuantes no município de Cuité-PB. Conforme podemos observar no gráfico 1, a maioria dos docentes é do sexo masculino, podemos observar 63,6%, enquanto os do sexo feminino correspondem a 36,4%. Portanto, a moda dos sexos é masculino.

Gráfico 1 - Distribuição dos professores de Matemática do Ensino Médio, por sexo, Cuité-PB, 2023



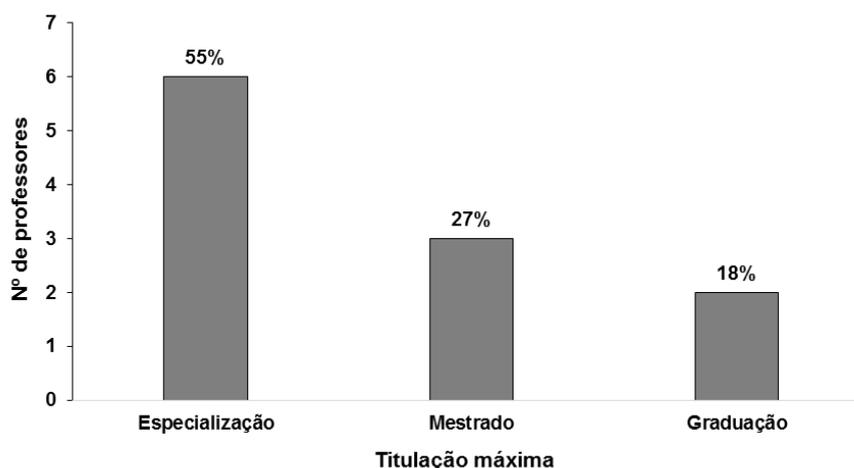
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quanto à idade, é possível notar no gráfico 2, que os professores têm entre 25 e 40 anos, com uma maior predominância, 54,6%, nas faixas entre 25 e 28 anos e entre 34 e 37 anos. Quanto às medidas estatísticas, a moda corresponde a 30 anos, a mediana 32 anos e média de 31,4 anos, com desvio padrão de 4,2 anos, o que mostra uma baixa variabilidade das idades.

Gráfico 2 - Distribuição dos professores de Matemática do Ensino Médio, idade, Cuité-PB, 2023

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

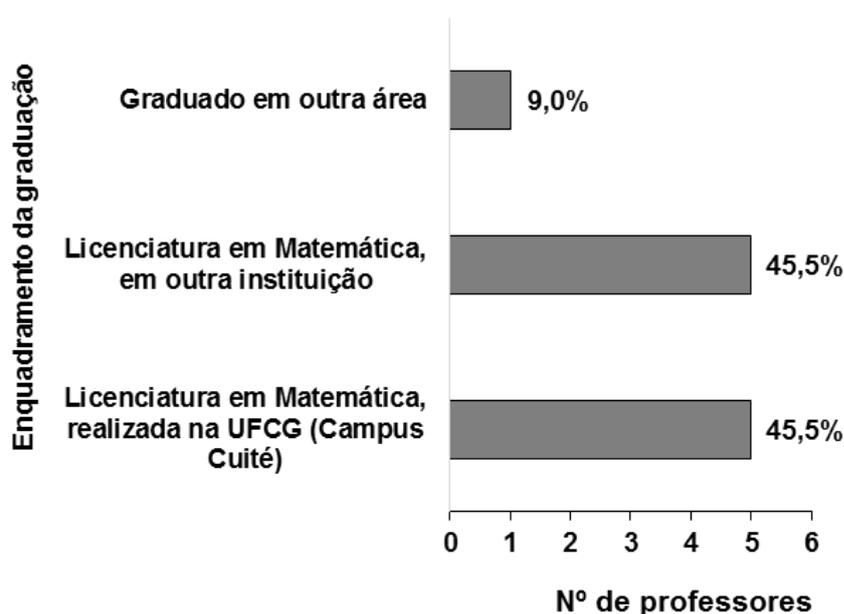
No tocante à titulação máxima dos professores de Matemática, os entrevistados em sua maioria, continuaram a sua formação inicial. Sendo que, atualmente, 27% dos entrevistados possuem título de mestre, o que representa o mais alto nível de formação, por outro lado, a pesquisa revelou que a especialização é o nível de formação acadêmica mais frequente entre os profissionais, com 55% dos entrevistados e apenas 18% dos profissionais em atuação possuem a graduação como mais alto nível, como se observa no gráfico 3. Portanto, 82% dos profissionais continuaram a investir em sua respectiva formação.

Gráfico 3 - Distribuição dos professores de Matemática do Ensino Médio, por titulação máxima, Cuité-PB, 2023

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No que se refere ao enquadramento da graduação dos profissionais e qual instituição acadêmica concluiu a sua graduação, no gráfico 4, observa-se que 9% dos profissionais, no caso um, é graduado em outra área, mas leciona a disciplina de Matemática, e 91% dos profissionais possuem formação em Licenciatura em Matemática, com um destaque importante, 45,5% dos professores atuantes nas escolas de Ensino Médio do Município de Cuité-PB realizaram e concluíram suas respectivas graduação no Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, por outro lado, 45,5% possuem formação em Licenciatura em Matemática em outra instituição.

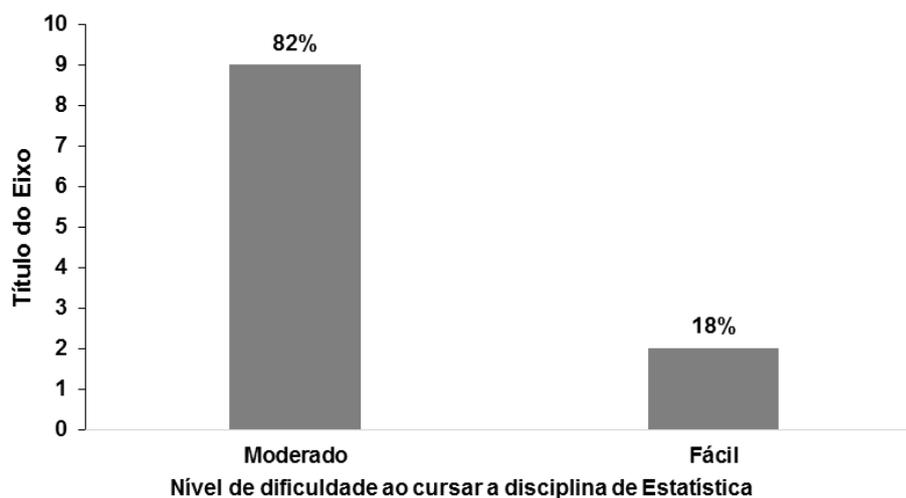
Gráfico 4 - Distribuição por Formação e Instituição dos professores do Ensino Médio Cuité-PB, 2023



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quando perguntado, aos professores que ensinam matemática, qual o nível de dificuldade que eles tiveram ao cursar a disciplina de Estatística em sua graduação, entre as alternativas apresentadas, apenas duas foram pontuadas: 18% consideraram a disciplina fácil e 82% apontaram ter tido uma dificuldade moderada, como pode ser visto no gráfico 5.

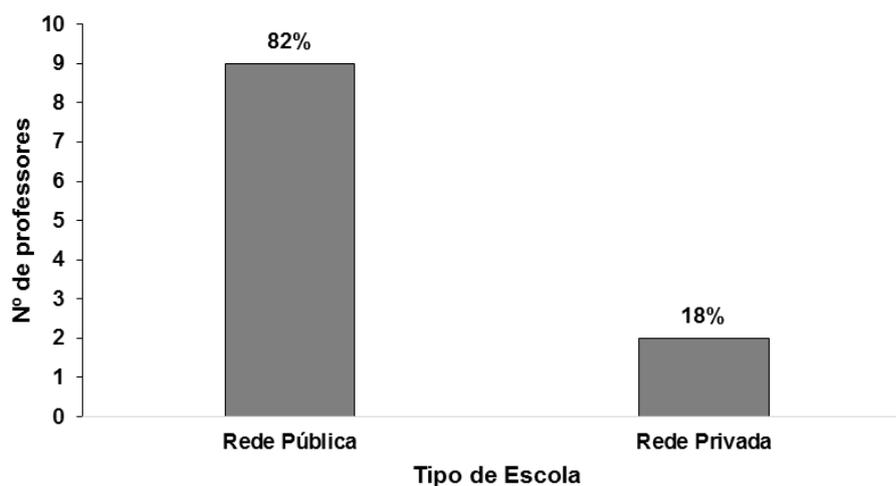
Gráfico 5 - Dificuldades dos professores de Matemática ao cursar a disciplina de Estatística Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No que se refere ao tipo de rede escolar de ensino, 82% dos profissionais de Matemática atuam na rede pública de ensino, enquanto 18% dos profissionais atuam na rede privada, como pode ser observado no gráfico 6.

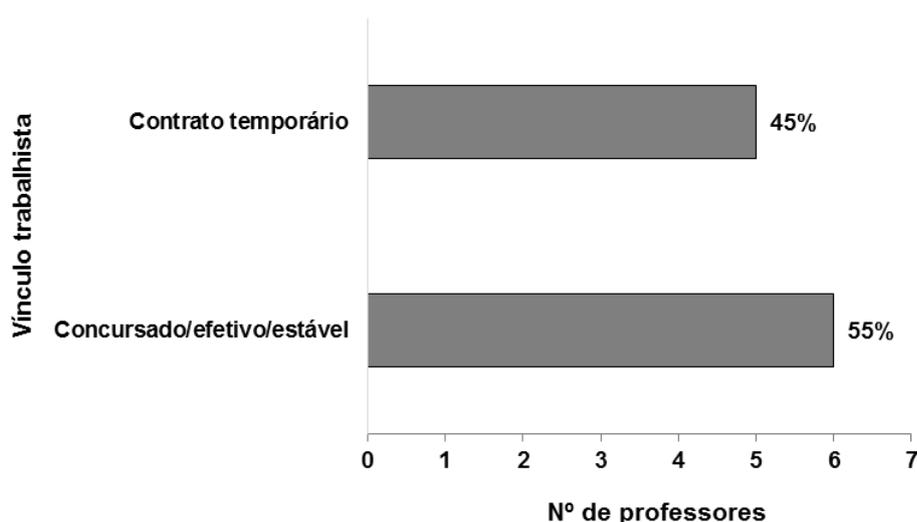
Gráfico 6 - Distribuição dos professores de Matemática por tipos de escolas, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quando questionados, em relação ao vínculo trabalhista dos profissionais atuantes nas escolas, a maioria respondeu que é concursado/efetivo/estável, o que representa 55%, enquanto 45%, representam aqueles que responderam que possuem contrato temporário com a escola, como se observa no gráfico 7.

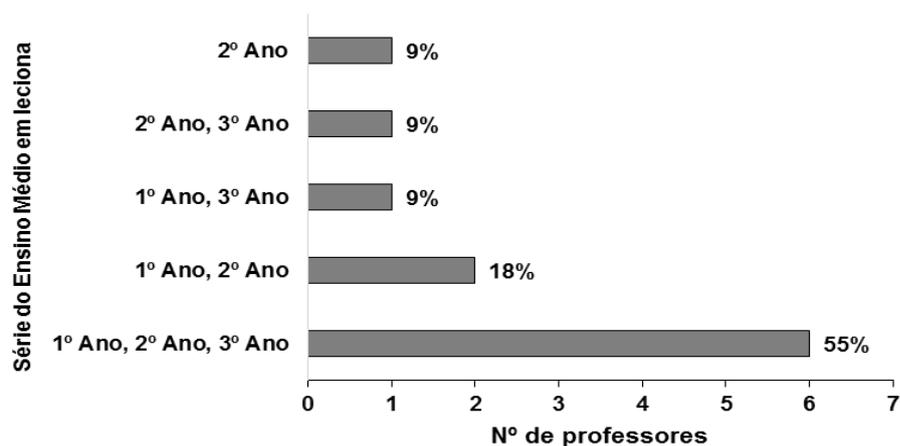
Gráfico 7 - Tipo de vínculo trabalhista dos professores atuantes no Ensino Médio, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No gráfico 8, um outro dado que nos impressionou, agora de forma negativa, foi saber que 55% dos profissionais de Matemática afirma que leciona a disciplina de Matemática nas três séries do Ensino Médio, ou seja, 1º Ano, 2º Ano e 3º Ano, decorre que tais profissionais têm uma sobrecarga de aulas durante a semana, o que pode dificultar a sua prática pedagógica e atenção devida a todos os conteúdos do currículo escolar, potencialmente, os conteúdos relacionados à Estatística. Nota-se ainda no gráfico 8, que de forma antagônica apenas 9% dos profissionais responderam que ministra a disciplina de Matemática para uma única série, a do 2º Ano. Por outro lado, 36% responderam que ministravam a disciplina em 02 (duas) do Ensino Médio.

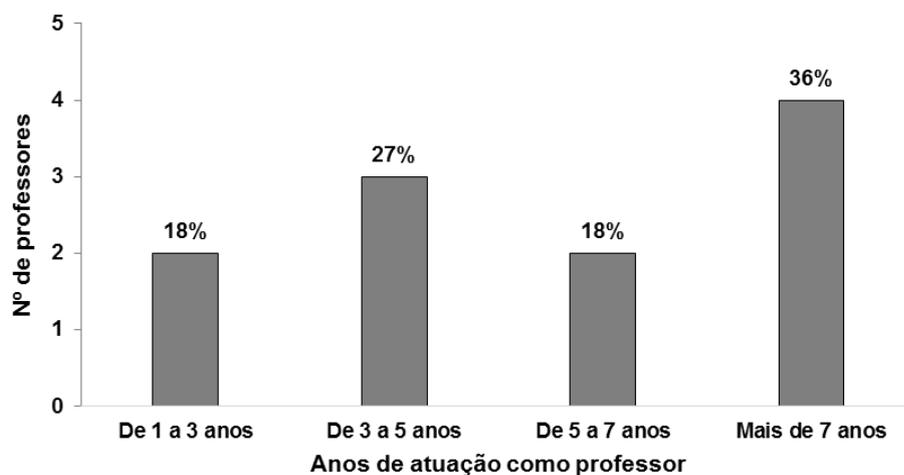
Gráfico 8 - Série(s) do Ensino Médio que o docente leciona Matemática, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quanto ao tempo de atuação como professor de Matemática, o questionário foi confeccionado com quatro possíveis alternativas: de 1 a 3 anos, 3 a 5 anos, 5 a 7 anos, e mais de 7. O gráfico 9, aponta que a maioria, 37%, têm tempo de atuação maior do que 7 anos, enquanto apenas 18% são iniciantes, com tempo de atuação entre 1 e 3 anos.

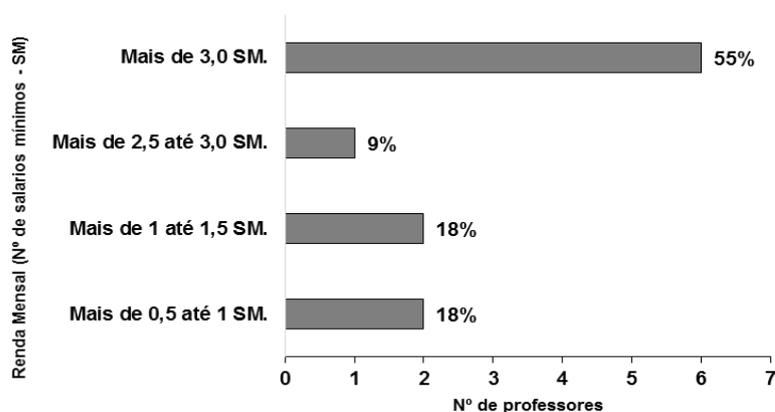
Gráfico 9 - Tempo de atuação como professor de Matemática, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quanto à remuneração, destacamos que consideramos SM = Salário Mínimo Nacional. No momento da pesquisa, R\$1.302,00. Majoritariamente, 55% responderam que recebem mais que três salários mínimos, enquanto 36% ganham até 1,5 SM, como se pode notar destacado no gráfico 10.

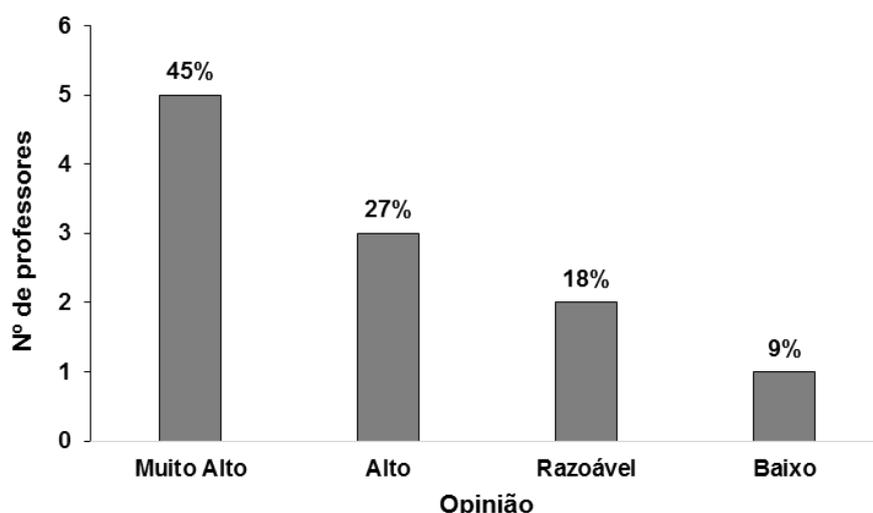
Gráfico 10 - Renda Mensal dos professores de Matemática, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quando questionados sobre o nível de relevância dos conteúdos de Estatística para a formação dos estudantes. Como se observa no gráfico 11, 73% revelaram como alto e muito alto o nível de relevância dos conteúdos de Estatística para educação dos estudantes, enquanto 18% responderam como razoável e apenas 9%, nível de relevância baixo. Esse dado é muito relevante, pois percebe-se que a maioria dos professores entendem a importância dos conteúdos de Estatística na formação acadêmica dos estudantes. No entanto, não podemos desconsiderar os demais, principalmente os que responderam que a relevância é baixa, visto que praticamente todas as demais áreas possuem interligações com a Estatística, desta forma, a Estatística, está presente constantemente no cotidiano do cidadão.

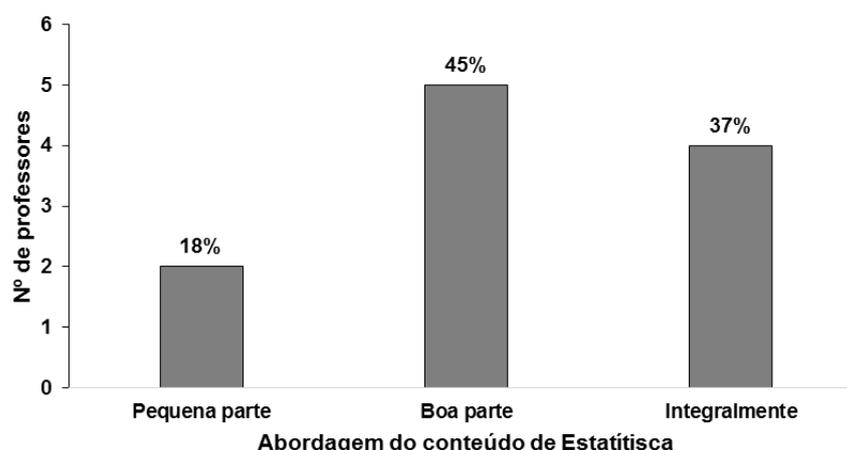
Gráfico 11 - Opinião dos professores, quanto à relevância dos conteúdos de estatística para a formação do estudante, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quando questionados sobre a abordagem integral dos conteúdos de Estatística contido no livro didático, pode-se notar no gráfico 12, que a maioria dos professores de Matemática não consegue abordar de forma integral os conteúdos de Estatística presente no livro didático, o que corresponde a 63%, distribuídos da seguinte forma, que 45% afirmaram que aborda boa parte dos conteúdos e 18% afirmaram que ensina pequena parte dos conteúdos. Por outro lado, 37% dos professores de Matemática, afirmaram que os conteúdos de Estatística, são ministrados integralmente.

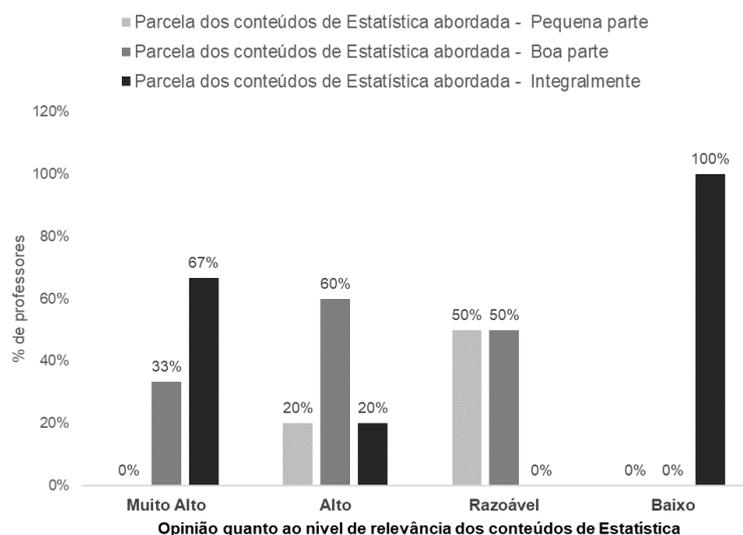
Gráfico 12 - Abordagem dos conteúdos de Estatística presente no livro didático, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Ao fazemos uma análise bivariada entre a opinião dos professores, quanto à relevância dos conteúdos de estatística para a formação do estudante e a parcela dos conteúdos de Estatística do livro didático abordado pelos mesmos, o gráfico 13 percebe-se uma contradição, entre os que afirmaram que os conteúdos de Estatística tem baixa relevância, 100% afirmaram que lecionam integralmente o conteúdo, enquanto, entre os que afirmaram que a relevância dos conteúdos é muito alta, 67% afirmaram lecionar integralmente o conteúdo e entre os que afirmaram que a relevância dos conteúdos é alta, apenas 20% afirmaram lecionar integralmente o conteúdo.

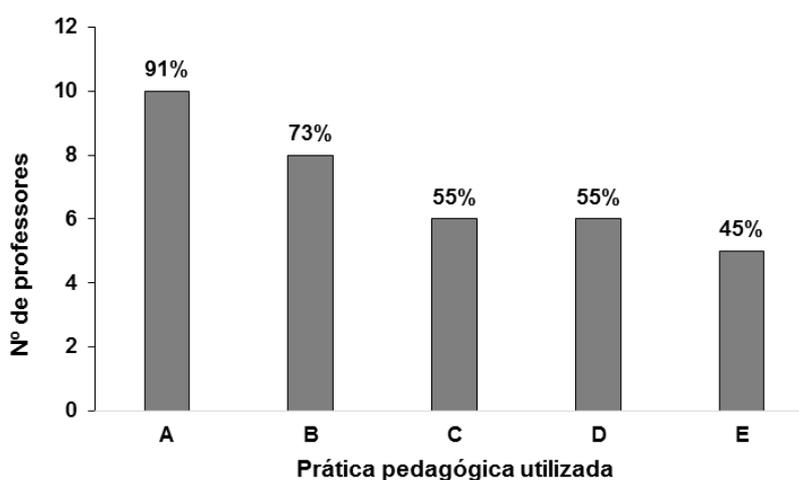
Gráfico 13 - Distribuição dos professores quanto a parcela dos conteúdos de Estatística do livro didático abordado e a opinião quanto ao nível de relevância dos conteúdos de Estatística para a formação dos estudantes, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Ao questionar, quais às práticas pedagógicas adotadas pelos professores de Matemática para ensinar os conteúdos de Estatística no Ensino Médio, o gráfico 14, apresenta quais as práticas pedagógicas mais utilizadas pelos professores, destacamos que nessa indagação/pergunta que os professores poderiam mencionar mais de uma das práticas pedagógicas, neste caso, podemos identificar que a grande maioria, 91%, dos professores afirmaram utilizar o livro didático em suas aulas de Estatística, objetivando fixar conceitos e realizar exercícios propostos. Entretanto, menos da metade, 45%, propõe projetos temáticos que envolvem a coleta de dados, a construção de tabelas e gráficos e/ou o cálculo de medidas estatísticas e, apenas 55%, faz uso de *softwares* para construção de tabelas e gráficos e/ou cálculo de medidas estatísticas. Neste contexto, podemos identificar uma carência de atividades práticas por meio de projetos e utilização de *software*.

Gráfico 14 - Às práticas pedagógicas utilizadas no ensino da Estatística no ensino médio, Cuité-PB, 2023.



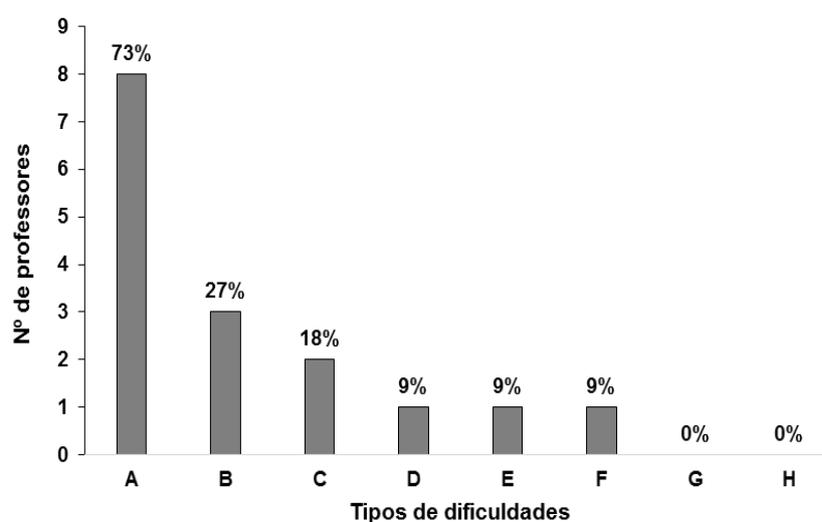
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nota: No gráfico 14, as letras têm o seguinte significado: **A** - Utiliza o livro didático, para fixar conceitos e realizar os exercícios propostos. **B** - Faz abordagem de temas cotidianos, que aparecem em jornais e/ou revistas, discutindo a relação dos mesmos com a estatística. **C** - Propõe atividades em equipe, em sala de aula, para que os estudantes busquem soluções de problemas. **D** - Faz uso de softwares para construção de tabelas e gráficos e/ou cálculo de medidas estatísticas. **E** - Propõe projetos temáticos que envolvem a coleta de dados, a construção de tabelas e gráficos e/ou o cálculo de medidas estatísticas.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática ao ensinar os conteúdos de Estatística no Ensino Médio, o gráfico 15, constata-se quais as dificuldades mais presentes, destacamos que nessa indagação/pergunta os professores poderiam escolher mais de uma alternativa, neste caso, podemos

identificar que a grande maioria, 75%, dos professores apontaram a falta de interesse dos estudantes, como a principal dificuldade, 27% afirmaram que o pouco tempo disponível para trabalhar tal conteúdo é a principal dificuldade, enquanto, apenas 18% afirmaram que a falta de recursos tecnológicos seria a principal dificuldade. Vale pautar, que nenhum dos professores apontaram como principais dificuldades, a falta de segurança em relação ao conteúdo e a dificuldade em contextualizar o conteúdo. Além disso, apenas 9% afirmaram não ter nenhuma dificuldade para lecionar os conteúdos de Estatística.

Gráfico 15 - Maiores dificuldades dos professores a lecionar a Estatística, Cuité-PB, 2023.

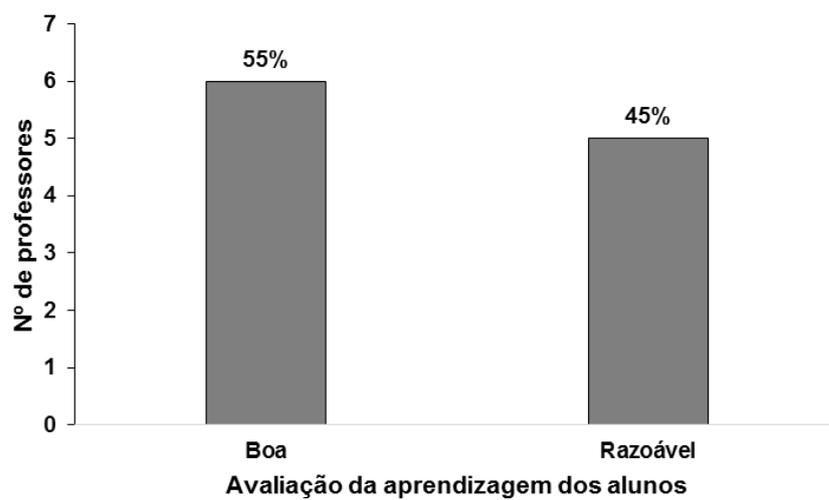


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nota: No gráfico 15, as letras têm o seguinte significado: **A** - Falta de interesse dos estudantes. **B** - Pouco tempo disponível para trabalhar tal conteúdo. **C** - Falta de recursos tecnológicos (computador, laboratório de informática). **D** - Falta de oportunidades de capacitação. **E** - Não tenho dificuldades. **F** - Dificuldade em adotar uma metodologia de ensino mais eficaz. **G** - Dificuldade em contextualizar o conteúdo. **H** - Falta de segurança em relação ao conteúdo.

Apesar da grande maioria dos professores alegar a falta de interesses dos alunos com a principal dificuldade ao lecionar os conteúdos de Estatística, quando questionados sobre como avaliam a aprendizagem dos alunos no que se refere aos conteúdos de Estatística, 55% afirmaram como boa aprendizagem, enquanto, os demais, 45%, afirmaram como razoável, como podemos identificar no gráfico 16.

Gráfico 16 - Avaliação da aprendizagem dos professores frente aos conteúdos de Estatística, Cuité-PB, 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

5 CONCLUSÃO

Dada a relevância dos conteúdos estatísticos para construção do cidadão crítico e autônomo, os documentos que norteiam o Ensino da Matemática no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que o ensino da Estatística seja iniciado no ensino fundamental e ampliado no Ensino Médio. Contudo, estudos relacionados à Educação Estatística têm revelado que o ensino desta temática na escola básica tem sido abordado, na maioria das vezes, de maneira deficitária, não proporcionando aos estudantes, o desenvolvimento das habilidades e competências estabelecidas pela BNCC para esta área de conhecimento.

Diante deste contexto, o presente estudo buscou identificar além do perfil socioeconômico e acadêmico dos professores de Matemática atuantes nas escolas de Ensino Médio do município de Cuité-PB, suas percepções, os desafios e as metodologias adotadas pelos mesmos quanto ao ensino e aprendizagem da Estatística. Os resultados obtidos a partir da análise descritiva dos dados coletados, revelaram que os professores, em sua maioria, são do sexo masculino, com idade entre 25 a 40 e licenciados em Matemática, sendo que metade destes, concluíram sua graduação no Centro Acadêmico de Educação Saúde, UFCG, campus Cuité-PB.

Em relação ao vínculo trabalhista dos profissionais atuantes nas escolas, a maioria atua na rede pública de ensino, é concursado/efetivo/estável e atua nas três séries do Ensino Médio, decorre que tais profissionais têm uma sobrecarga de aulas durante a semana, o que pode dificultar a sua prática pedagógica e a atenção devida a todos os conteúdos do currículo escolar, potencialmente, os conteúdos relacionados à Estatística.

Quando questionados sobre o nível de relevância dos conteúdos de Estatística para a formação dos estudantes, a maioria revelou como alto e muito alto o nível de relevância, o que mostra a compreensão dos professores sobre a importância da Estatística para a formação dos estudantes. Sobre a abordagem integral dos conteúdos de Estatística contido no livro didático utilizado na escola, a maioria revelou que não conseguem abordar de forma integral tais conteúdos, o que mostra uma contradição, já que a maioria afirmou ter consciência da relevância de tais conteúdos para a formação dos estudantes. Acreditamos que tal fato seja ocasionado pela

sobrecarga de trabalho, já que a maioria leciona em turmas das três séries do Ensino Médio.

Com relação às práticas pedagógicas adotadas pelos professores de Matemática para ensinar os conteúdos de Estatística no Ensino Médio, grande maioria dos professores afirmaram utilizar o livro didático em suas aulas de Estatística, objetivando fixar conceitos e realizar os exercícios propostos. Entretanto, menos da metade, propõe projetos temáticos que envolvem a coleta de dados, a construção de tabelas e gráficos e/ou o cálculo de medidas estatísticas e faz uso de *softwares* para construção de tabelas e gráficos e/ou cálculo de medidas estatísticas.

Em relação às dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática ao ensinar os conteúdos de Estatística no Ensino Médio, a grande maioria, dos professores apontaram a falta de interesse dos estudantes e o pouco tempo disponível para trabalhar tais conteúdos, como a principal dificuldade.

Acreditamos que, esta falta de interesse dos estudantes pela Estatística seja devido à ausência de práticas metodológicas mais atrativas e contextualizadas, como a utilização de projetos com temas relacionados ao cotidiano dos estudantes, assim como, a utilização de *softwares* para análise e apresentação de dados, já que praticamente metade dos professores afirmaram não utilizar tais práticas.

Concluimos, a partir do exposto, que são muitos os desafios presentes na prática pedagógica do professor de Matemática ao lecionar os conteúdos de Estatística, em que tais conteúdos ainda são negligenciados (ou ensinados de maneira precária) por muitos professores de Matemática, seja por uma formação estatística insuficiente, falta de capacitação, falta de recursos tecnológicos, ou ainda, dificuldade no desenvolvimento de metodologias, a exemplo da realização de projetos interdisciplinares, que tornem a aprendizagem de tais conteúdos mais prazerosa, favorecendo o protagonismo dos alunos.

Espera-se que a presente pesquisa venha a contribuir para a discussão e melhorias a respeito do ensino da Estatística praticado nas escolas do Ensino Médio do município, assim como, nos cursos de graduação em Licenciatura em Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALIAGA, M.; et al. **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE)** – College report. Alexandria/VA/USA: American Statistical Association, 2010.
- ASSIS, J. P. **Glossário de estatística** / Janilson Pinheiro de Assis, Roberto Pequeno de Sousa, Carlos Tadeu dos Santos Dias — Mossoró: EdUFERSA, 2019.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): matemática**. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf> Acesso em: 10 jan. 2023.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): matemática**. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> Acessado: 25 mai. 2023.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília, 1999.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Exame Nacional do Ensino Médio**: Documento Básico 2002. Brasília: INEP, 2002.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf Acessado: 23 abr. 2023.
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. **Estatística com proyectos**. Granada, 2011.
- BAYER, A.; BITTENCOURT, H.; ROCHA, J.; ECHEVESTE, S. **Educação Estatística: perspectivas e desafios**. Revista ACTA SCIENTIAE, v.7, n.1, 2005. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/191/175> Acessado: 24 abr. 2023.
- BORBA R.; MONTEIRO C.; GUIMARÃES G.; COUTINHO C.; KATAOOKA V.Y. **Educação Estatística no ensino básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula**. EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana, v.2, n.2, 2011.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso editora. 2018.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. 242 p. Tese

(doutorado) - UNESP, Rio Claro (SP), 2007. Disponível em:
https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102161/campos_cr_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 10 mai. 2023.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CARVALHO, D. L.; OLIVEIRA, P. C. Quatro concepções de probabilidade manifestadas por alunos ingressantes na Licenciatura em Matemática: **clássica, frequentista, subjetiva e formal**. Anais... 25a. Reunião Anual da Anped. 2002.

CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. **Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12**. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOUD, S. A. (Org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 19-44.. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25672/pdf>. Acesso em: 19 fev. 2023.

CHANCE, B. L. Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. In: **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3., 2002.

CRESPO, A. A Estatística fácil / Antônio Arnot Crespo. - 19. ed. atual. - São Paulo: Saraiva, 2009.

FRANKLIN, C. et al. **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: a Pre-K-12 Curriculum Framework**. Alexandria/VA: ASA, 2007.

GAL, I. Adults Statistical Literacy: **meanings, components, responsibilities**. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, 2002.

GAL I. Statistical Literacy. In: **The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking**. p. 47-78. Dordrecht :Springer, 2004.

GONÇALVES, F. A. M. F.; SANTOS JUNIOR, G.; PEREIRA, C. S.; DIAS, C. F. B. Ensino de estatística no ensino médio: **Uma proposta interdisciplinar entre matemática e educação física**. EM TEIA, v. 10, n. 3, p. 1-16, 2019.

GARFIELD, J; GAL, I. Assessment and Statistics Education: Current Challenges and Directions. **International Statistical Review**, v. 67, n. 1, p. 1-12, abr. 1999.

GARFIELD, J. **The challenge of developing statistical reasoning**. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, p. 1-11, 2002.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo:Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HOLLAS, J.; BERNARDI, L. T. M. dos S. **O exame nacional do ensino médio (Enem) e as competências para uma educação estatística crítica.** Revista Ensaio e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro, v. 28, n. 106, p. 110-134, jan/mar. 2020.

IBGE. **Normas de apresentação tabular.** 3. ed. Rio de Janeiro, 1993.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidade 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 7ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

LOPES, C. E. Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística. In: LOPES, C. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. E. **O Ensino de Probabilidade e Estatística na Escola Básica nas dimensões do currículo e da prática pedagógica.** XVI Simpósio Iberoamericano de Enseñanza Matemática. Carpeta/posters/148. Castellón, España, 2004a.

LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil.** 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

LOPES, C. E. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores.** Caderno Cedes. Campinas, vol. 28, n.74, p. 57-73, jan./abr.2008. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 04 abr. 2023.

LOPES, C. E. **Os desafios para educação estatística no currículo de matemática.** In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras, p.47-64, 2010.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. **Estudos e Reflexões em Educação Estatística.** 1ª ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010.

LOPES, C. E. **Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática.**

MALLOWS, C. The zeroth problem. In: The American Statistician, 52., p. 1-9, 1998. **Bolema** - Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 901-915, dez. 2013.

Mapa do Município de Cuité, PB. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Comarca_de_Cuit%C3%A9#/media/Ficheiro:Paraiba_Municip_Cuite.svg. Acesso em: 14 jun. 2023.

Medeiros, C. A. **Estatística aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

MOORE, D. **A Estatística Básica e sua prática**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000.

MOURA, D. P. **Pedagogia de Projetos: Contribuições para Uma Educação Transformadora em Só Pedagogia**. Virtual Tecnologia da Informação, 2010.

OLIVEIRA, M. B. **Probabilidade e Estatística**. 1 ed. Itaperuna, RJ: Begni, 2012.

PIRES, I. J. B. **A Estatística à Luz do Cotidiano**, Fortaleza, 2011.

PONTES, M.M; CASTRO, J.B. **A construção do conhecimento Matemático do pedagogo: uma investigação sobre os saberes para a prática pedagógica com Estatística**. JIEEM. v.13, n.3, dez.2020.

RAO, C. R. **Statistics: a technology for the millennium Internal**. J. Math. & Statist. Sci, v.8, n.1, junho 1999.

SAMPAIO, N. A. de S.; ASSUMPCÃO, A. R. P.; FONSECA, B. B. – **Estatística Descritiva**. Belo Horizonte, Editora Poisson, 2018. 70p.

SILVA, V.F.; PEREIRA, J.S.; COSME, A.M.F.; PESSOA, D.S.; MARTINS, W.A.; DANTAS NETO, J.; LIMA, V.L.A. *Revista Brasileira de Geografia Física* v.13, n.01, 121-130, 2020.

TOLEDO, Geraldo Luciano. OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística Básica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

) Doutorado

4. Quanto à sua graduação, qual das situações abaixo você se enquadra?

) Não possuo graduação.

) Licenciado em Matemática, realizada na UFCG (Campus Cuité)

) Licenciado em Matemática, em outra instituição;

) Bacharel em Matemática.

) Graduado em outra área. Qual? _____

5. Caso possua graduação em Matemática, qual seu nível de dificuldade ao cursar a(s) disciplina(s) de Estatística.

) Fácil

) Moderado

) Difícil

) Muito difícil

DADOS PROFISSIONAIS

6. Qual o tipo de escola em que leciona a disciplina de Matemática

Rede Pública)

Rede Particular)

7. Qual o seu tipo de vínculo trabalhista nesta escola?

) Concursado/efetivo/estável.

) Contrato temporário.

) Contrato terceirizado.

) Contrato CLT.

) Outra situação trabalhista.

8. Série(s) do Ensino Médio, em que leciona a disciplina de Matemática

) 1º Ano

) 2º Ano

) 3º Ano

9. Anos de atuação como professor de Matemática na educação básica

) menos de 1 ano

) De 1 e 3 anos

) De 3 e 5 anos

) De 5 e 7 anos

) Mais de 7 anos

10. Como professor(a) de Matemática, qual sua renda mensal? (Considere, SM = Salário Mínimo Nacional. Atualmente, SM = R\$1.302,00)

- Até 0,5 SM.
- Mais de 0,5 até 1 SM.
- Mais de 1 até 1,5 SM.
- Mais de 1,5 até 2 SM.
- Mais de 2 até 2,5 SM.
- Mais de 2,5 até 3,0 SM.
- Mais de 3,0 SM.

ENSINO DE ESTATÍSTICA

11. No âmbito da disciplina de Matemática, em sua opinião, qual o nível de relevância dos conteúdos de estatística para a formação dos estudantes?

- Muito baixo Baixo Razoável Alto Muito Alto

12. O conteúdo de estatística exigido para a série em que leciona, presente no livro didático, é abordado integralmente?

- Sim Boa parte Pequena parte

13. Com relação ao conteúdo de estatística, você se utiliza de qual(is) das seguintes práticas pedagógicas?

- Utiliza o livro didático, para fixar conceitos e realizar os exercícios propostos;
- Propõe projetos temáticos que envolve a coleta de dados, a construção de tabelas e gráficos e/ou o cálculo de medidas estatísticas;
- Propõe atividades em equipe, em sala de aula, para que os estudantes busquem soluções de problemas.
- Faz abordagem de temas cotidianos, que aparecem em jornais e/ou revistas, discutindo a relação dos mesmos com a estatística;
- Outro. Qual? _____

14. Qual(is) das opções abaixo representa(m) sua(s) maior(es) dificuldade(s) ao lecionar o conteúdo relacionado à estatística?

- Falta de oportunidades de capacitação;
- Falta de segurança em relação ao conteúdo.

- Falta de recursos tecnológicos (computador, laboratório de informática)
- Falta de engajamento dos estudantes;
- Dificuldade em adotar uma metodologia mais eficaz;
- Pouco tempo disponível para trabalhar tal conteúdo.
- Dificuldade em contextualizar o conteúdo.
- Outra. Qual? _____
- Não tenho dificuldades.

15. Como você avalia a aprendizagem dos estudantes frente aos conteúdos de estatística?

- Péssima Ruim Razoável Boa Excelente