



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

# A Estatística no Cotidiano de Professores do Ensino Médio

André Damasceno de Sousa

Teresina - 2019



**André Damasceno de Sousa**

**Dissertação de Mestrado:**

**A Estatística no Cotidiano de Professores do Ensino Médio**

Dissertação submetida à Coordenação Acadêmica Institucional do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional na Universidade Federal do Piauí, oferecido em associação com a Sociedade Brasileira de Matemática, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador:

Prof. Dra. Valmária Rocha da Silva Ferraz

Co - Orientador:

Prof. Dr Fernando F. Nascimento

**Teresina - 2019**

FICHA CATALOGRÁFICA  
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Setorial do CCN

S725e Sousa, André Damasceno de.  
A estatística no cotidiano de professores do ensino  
médio / André Damasceno de Sousa. – Teresina, 2019.  
68 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade  
Federal do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Pós-  
Graduação em Matemática - PROFMAT, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Walmária Rocha da Silva Ferraz

Co-orientador: Prof. Dr. Fernando F. Nascimento

1. Estatística. 2. Estatística – Estudo e Ensino. I. Título.

CDD 310

Bibliotecária : Caryne Maria da Silva Gomes / CRB3-1461

*Dedico este trabalho aos meus pais, Francisco e Marlene, e minha esposa Diana Raquel, pelo incentivo nos momentos de fraqueza, por toda a dedicação e paciência a mim dedicados.*



# Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, autor da minha fé, por sua infinita misericórdia.

Aos meus pais, Marlene e Francisco, por investirem em minha educação e serem exemplos na busca dos meus objetivos.

A minha esposa Diana, por ter paciência e estar ao meu lado, seja nos momentos bons ou ruins.

Aos meus filhos, Maria Sophia e Gian Luidi, pois mesmo sem perceberem, são o motivo pelo qual eu não desisti.

Aos meus irmãos, Aline e Alexandre, por me motivarem sempre.

A meu primo Francisco Lima (Edinho) pelo incentivo e empréstimo dos seus livros.

Aos amigos de comunidade Senhor Sérgio e Ethyamara, pelos conselhos e palavras de incentivo durante todo o curso.

Aos amigos Jaqueline, Irismar e Adonias, que me ajudaram durante a caminhada do mestrado, seja no material das aulas perdidas ou na correção da dissertação.

Aos demais amigos do mestrado: Andreino, Erivelton, Fernando, Lucas, Marina, Raphael.

Aos amigos que fiz durante minha vida de estudante: Ananda, Ana Thaís, Igor, Joyce e Victor por ajudarem no início da caminhada e permanecerem durante a jornada.

A minha orientadora, Valmária, pelo tempo e paciência dedicado a mim.

Ao professor Fernando pela grandiosa colaboração em meu trabalho.

A todos os professores do departamento de matemática.

A minha coordenadora escolar Cristiane pela compreensão durante as atividades do mes-

iv

trado.

Aos demais professores do Tomaz Area Leão pela colaboração na pesquisa.

*“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.*

*Eclesiastes 3:1”.*



# Resumo

O presente trabalho trata de como a Estatística é aplicada no cotidiano de professores do Ensino Médio, no contexto de suas aulas e, também, como auxílio na tomada de decisão em sua atividade extraclasse. Nesse trabalho é feita uma análise do levantamento de como os professores utilizam a Estatística em seu cotidiano, bem como sugestão de situações em que tal conhecimento pode ser utilizado. Foi realizada uma consulta, através de um questionário contendo 10 questões, junto a 34 professores das quatro áreas do conhecimento do Ensino Médio a respeito do que sabiam sobre Estatística, bem como se a utilizavam e com que frequência. Além disso, é feita uma análise descritiva dos dados e testes estatísticos para verificar o grau de associação entre as respostas dos entrevistados para saber se há relação entre as variáveis. Tal pesquisa estuda como a Estatística é uma interessante ferramenta de ensino e que, muitas vezes, ela está sendo utilizada e não percebemos.

**Palavras-chave:** Estatística. Cotidiano. Professores.



# Abstract

This present work deals with how Statistics is applied in the daily life of high school teachers, in the context of their classes, and also as an aid in decision making in extracurricular activity. In this work it is made a survey analysis of how teachers use Statistics in their daily life, as well as suggestion of situations in which such knowledge can be used. A questionnaire of 10 questions has been accomplished, along with 34 teachers from the four high school areas of knowledge concerning of what they knew about Statistics, as well as whether they used it and how often they used it. In addition, a descriptive analysis of the data and statistical tests is performed to verify the degree of association between the responses of the interviewees to know if there is a relation between the variables. Such research presents how Statistics is an interesting teaching tool and that, often, it is being used and we do not realize it.

**Key words:** Statistic. Daily. Teachers



# Lista de Tabelas

3.1	Distribuição por Área de Ensino . . . . .	24
3.2	Medidas Centrais e Dispersão do tempo de atuação . . . . .	25
3.3	O que melhor define Estatística . . . . .	26
3.4	Estatística na aula . . . . .	31
3.5	Há algum erro na questão dez . . . . .	36



# Lista de Figuras

3.1	Tempo de Atuação . . . . .	24
3.2	Você sabe o que estuda a Estatística? . . . . .	26
3.3	O que melhor define Estatística . . . . .	27
3.4	Utilização da Estatística na profissão . . . . .	29
3.5	Termos usados no cotidiano . . . . .	30
3.6	Utilização da Estatística na aula . . . . .	31
3.7	Aplicações da Estatística nas Áreas de Ensino . . . . .	32
3.8	Ações em que utiliza a Estatística . . . . .	33
3.9	Gráfico questão nove . . . . .	34
3.10	Justificativas questão nove . . . . .	35
3.11	Gráfico questão dez . . . . .	35
3.12	Análise do gráfico : Desempenho em Matemática . . . . .	37



# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>1 Referencial Teórico</b>	<b>5</b>
1.1 Estatística, um Breve Resumo: da Origem a Sala de Aula . . . . .	5
1.1.1 Breve histórico da Estatística . . . . .	5
1.1.2 A Estatística em sala de aula . . . . .	6
1.2 A Estatística Aplicada a Situações do Cotidiano . . . . .	8
1.2.1 Estatística e Ciências Humanas . . . . .	11
1.2.2 Estatística e Ciências Natureza . . . . .	13
1.2.3 Estatística e Linguagens e Códigos . . . . .	14
1.2.4 Estatística e Matemática e suas tecnologias . . . . .	16
<b>2 Percurso Metodológico</b>	<b>19</b>
2.1 Tipo de Pesquisa . . . . .	19
2.2 Coleta e Análise dos Resultados . . . . .	21
2.2.1 Teste Exato de Fisher . . . . .	21
<b>3 Análise dos Resultados</b>	<b>23</b>
3.1 Análise Descritiva dos Dados . . . . .	23
3.2 Análise Estatística dos Resultados . . . . .	37
<b>4 Considerações Finais</b>	<b>41</b>
<b>Referências</b>	<b>43</b>
<b>A Apêndice</b>	<b>47</b>



# Introdução

Big Date, gráficos, tabelas, Ipca (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), previsão do Tempo são temas que ouvimos e vemos constantemente nos noticiários de televisão ou estampados em jornais e revistas informativas, tais termos estão de uma forma ou outra relacionados com o que se estuda em Estatística e, nesse sentido, devemos estar aptos a analisar e compreender informações relacionada a esse ramo da Ciência.

Nesse contexto, a análise de gráficos e tabelas antes constantemente atribuída exclusivamente as aulas de Matemática, torna-se cada vez mais importante como uma ferramenta de ensino nas quatro área de aprendizagem do Ensino Médio: Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Códigos e Matemática e suas tecnologias.

Prova de tal realidade são as provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) que trazem em seus cadernos de questões itens que necessitam da análise de dados para que sejam resolvidos, sendo que isso ocorre em todas as áreas do conhecimento, inclusive nos textos que apresentam a proposta da redação.

No entanto, a Estatística não é aplicada somente ao ambiente escolar, ela serve como auxílio na tomada de decisão nos mais variados campos da vida e da Ciência, podemos citar, como exemplo, ao comprar determinado produto do gênero alimentício, uma pessoa analisa a tabela de valores calóricos de marcas diferentes com a finalidade de escolher a marca mais saudável. Além disso, o professor pode utiliza as medidas estatísticas para auxiliar na tomada de decisão nas atividades relacionadas com o seu trabalho.

E, nesse contexto, o site da revista Super Interessante<sup>1</sup> fez no dia 31 de outubro de 2016 uma postagem em que aponta seis motivos indicando a profissão de Estatístico como sendo a profissão do futuro, indicando dentre os motivos a grande quantidade de

---

<sup>1</sup>Disponível em: <https://super.abril.com.br/cultura/6-razoes-para-acreditar-que-estatistica-e-a-profissao-do-futuro/>

informações disponível para análise, ainda nesse contexto, no ano de 2017, o jornal da USP<sup>2</sup> aponta esse mesmo ramo como a profissão do futuro.

Por outro lado, muitos ainda desconhecem tal ramo de trabalho, nesse momento é que entra a pessoa do professor, de modo especial o que trabalha no Ensino Médio, pois ele em suas aulas, ao analisar dados dos mais variados campos da Ciência, pode levar os alunos a ter curiosidade sobre o que faz um profissional de Estatística, além de torná-lo alguém capaz de fazer a interpretação de dados tabulados ou não. Para que isso ocorra é importante que o professor saiba quando e como utiliza a Estatística em sua vida.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo geral realizar uma análise de situações do cotidiano de professores do ensino médio em que a Estatística seja utilizada, levando em conta extra e o intra sala de aula.

Além disso, este trabalho consiste em analisar como a Estatística pode ser utilizada no dia a dia para auxiliar em algumas atividades da vida de um cidadão comum, não só de um professor, bem como mostrar que a Estatística pode servir de instrumento de aprendizagem em outras disciplinas que não seja só a Matemática e áreas afins.

Nesse sentido, este trabalho apresenta um capítulo que percorre a história da Estatística e sua utilização no cotidiano, sendo a primeira parte um breve resumo sobre a história da Estatística e a segunda trata de como a Estatística é utilizada no cotidiano dos professores do ensino médio, numa abordagem que leva em conta não só as atividades inerentes a profissão, mas também suas demais atividades cotidianas fora do âmbito profissional.

O segundo capítulo vai abordar a metodologia aplicada para realização desse trabalho, nele será apresentado quem foram os sujeitos da pesquisa, bem como qual o método foi utilizado para a coleta dos dados e como esses dados foram analisados. Já o quarto e o quinto tratam das análises dos resultados, sendo que no quarto é feita uma análise descritiva dos dados e no quinto foi feita uma análise a partir de testes de dependência ou independência de variáveis. No sexto, são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

## 1. Objetivo Geral

---

<sup>2</sup>Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/cursos-da-usp-estatistica-e-considerada-a-profissao-do-futuro/>

Realizar uma análise de situações do cotidiano de professores do ensino médio em que a Estatística seja utilizada, levando em conta suas atividades relativas a sua profissão e as que ocorrem nos momentos de folga.

## 2. Objetivos Específicos

- Levantar situações cotidianas do professor em que a Estatística está envolvida.
- Apresentar conteúdos das diversas áreas de ensino em que a Estatística pode ser utilizada como ferramenta de aprendizagem.
- Identificar a importância da Estatística na tomada de decisão em situações do cotidiano.
- Relacionar quais termos estatísticos são utilizados pelos professores com maior frequência.



# Capítulo 1

## Referencial Teórico

### 1.1 Estatística, um Breve Resumo: da Origem a Sala de Aula

Neste capítulo veremos um pouco da história da Estatística, o que a mesma estuda e como ela pode ser utilizada pelos professores para a realização de suas atividades profissionais e pessoais no cotidiano.

#### 1.1.1 Breve histórico da Estatística

Desde a antiguidade o homem teve a necessidade de contar. O homem primitivo, por exemplo, utilizava pedras ou galhos para saber a quantidade de animais que possuía. Com o passar do tempo não era mais suficiente saber somente a quantidade de animais que cada homem possui, era necessário saber quantos homens existiam, quantas propriedades possuíam, quantas crianças, a quantidade de alimentos produzidos, para existisse uma melhor organização da comunidade.

Desde remota antiguidade, os governos têm se interessado por informações sobre suas populações e riquezas, tendo em vista, principalmente, fins militares e tributários. O registro de informações perde-se no tempo. Confúcio relatou levantamentos feitos na China, há mais de 2000 anos antes da era cristã. No antigo Egito, os faraós fizeram uso sistemático de informações de caráter estatístico, conforme evidenciaram pesquisas arqueológicas. Desses registros também se utilizaram as civilizações pré-colombianas dos maias, astecas e incas. É conhecido de todos os cristãos o recenseamento dos judeus, ordenado pelo Imperador Augusto. (MEMÓRIA, 2004, p.11).

Lopes e Meireles (2005) afirmam que em 3000 a.C., já se realizavam censos na Babilônia, China e Egito. Há registros de que o rei chinês Yao, nessa época, mandou fazer uma verdadeira estatística agrícola e um levantamento comercial do país. Esses estudos foram se desenvolvendo com a finalidade de ajudar na tomada de decisão dos governantes, seja para cobrança de impostos ou para implementação ou construção de obras.

Memória afirma que:

Com o Renascimento, foi despertado o interesse pela coleta de dados estatísticos, principalmente por suas aplicações na administração pública. A obra pioneira de Francesco Sansovini (1521 – 1586), representante da orientação descritiva dos estatísticos italianos, publicada em 1561, é um exemplo dessa época. Deve ser mencionado ainda o reconhecimento por parte da Igreja Católica Romana da importância dos registros de batismos, casamentos e óbitos, tornados compulsórios a partir do Concílio de Trento (1545 – 1563). (MEMÓRIA, 2004, p.11).

Como podemos notar da fala do autor a Estatística foi ganhando cada vez mais importância e aplicabilidade na sociedade. Tal estudo acabou sendo ainda mais desenvolvido para uma melhor utilização e compreensão acerca desse conhecimento não só para administração pública, mas para aplicação em outras áreas.

Contudo, o emprego da palavra estatística, no sentido que ela tem hoje, deve-se ao economista alemão Gottfried Achenwall que, entre 1748 e 1749, registrou em seu livro “Introdução à ciência política” a palavra alemã “statistik”, que vem de “status” que, em latim, significa “estado”. (LOPES e MEIRELES, 2005, p.2).

No Brasil, segundo o site de IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), durante o período imperial, o único órgão com atividades exclusivamente estatísticas era a Diretoria Geral de Estatística, criada em 1871. O mesmo sofreu mudanças de nome várias vezes e foi extinto 1934, ano em que foi criado o IBGE.

## 1.1.2 A Estatística em sala de aula

Como vimos, o estudo da Estatística começou para uso dos governantes como forma de auxiliar na administração. Na forma de disciplina, não foi diferente, a estatística iniciou nas faculdades como forma de conhecer o mecanismo do Estado. Com o seu desenvolvimento, a Estatística passou a ser vista como importante ferramenta para compreensão da

sociedade, sendo incluída como disciplina escolar. Porém, no início era ensinada apenas em grandes faculdades dos cursos de Humanas, como afirma Lopes e Meireles (2005).

Entendemos melhor essa etimologia ao olharmos para a história do ensino da Estatística que começou em 1660, na Alemanha, como estudo da ciência do Estado. O objetivo da disciplina era descrever o sistema de organização do Estado. Em 1777, o ensino da Estatística foi introduzido também nas universidades da Áustria, seguindo-se das universidades italianas de Pavia (1814) e Pádua (1815) que desenvolviam a disciplina com o mesmo objetivo descrito acima. Esta fazia parte dos cursos de Ciências de Leis e Políticas. ( LOPES e MEIRELES, 2005, p.2).

Uma vez vista como forma de compreender as políticas públicas, o ensino de Estatística tem seu caminho aos poucos atrelado ao ensino de Matemática e aplicação a outras áreas do conhecimento, como forma de compreensão da informação e, além disso, foram implementados os conhecimentos de probabilidade.

Na última década do século XIX, a evolução da Estatística tomou uma nova direção no Reino Unido, pois o conceito dessa ciência proporcionou um uso mais amplo da Matemática e sua aplicação para a Biologia. O período de 1900 e 1915 foi considerado de transição entre a visão original e a nova visão de Estatística, que necessita de técnicas matemáticas, probabilidade, elaborados e sofisticados métodos de estudos de dados. ( LOPES e MEIRELES, 2005, p.2).

No entanto, a necessidade de compreensão e análise de dados para tomada de decisão não ocorre só na graduação, ocorre durante toda a vida escolar, desde a educação infantil temos contatos com informações diversas, como, por exemplo, ainda que simples, qual a cor preferida de determinada turma, é análise e coleta de dados. Sendo assim, fez necessário a implementação do ensino estatístico na educação básica.

Percebe-se, assim, que vários conceitos são aplicados, na medida em que entrelaçam-se para a formação de cidadãos informados e críticos, capazes de compreender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas nos mais variados contextos. De certa forma, nessa abordagem, torna-se importante pensar a possibilidade de investigar a Educação Estatística no contexto da Educação Básica, destacando-se sua relevância e potencialidade para o desenvolvimento de uma educação crítica. (CORREA, 2012, p.70).

Lopes (1998) afirma que em países como França, Espanha e EUA que o ensino de estatística na educação básica tem seu início entre a metade da década de 80 e o início da década de 90, de forma que fossem formados cidadãos bem informados.

No Brasil, o ensino de estatística na educação básica aparece com o título de tratamento da informação no PCN de 1997, tendo como um dos objetivos na educação

infantil: levar o aluno a construir formas próprias de registros para comunicar informações coletadas.

Os assuntos referentes ao Tratamento da informação serão trabalhados neste ciclo de modo a estimularem os alunos a fazer perguntas, a estabelecer relações, a construir justificativas e a desenvolver o espírito de investigação. (BRASIL, 1997, p.69).

A preocupação das instituições de educação a respeito do ensino de Estatística fica evidente quando o Governo Federal, ao criar o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic), lança uma cartilha só para a Educação Estatística

Considera-se como fundamental na atitude investigativa a preocupação em formular questões, elaborar hipóteses, escolher amostra e instrumentos adequados para a resolução de problemas, a coleta dos dados, a classificação e representação dos mesmos para uma tomada de decisão. É nesse sentido que a pesquisa pode ser pensada como o eixo principal da formação estatística dos alunos de todos os níveis de ensino. (BRASIL, 2014, p.5).

Nesse contexto, podemos concluir o quanto é importante ter aulas de educação estatística desde as séries iniciais, com a finalidade de formar um cidadão capaz de analisar dados e tomar decisões coerentes e convenientes.

## 1.2 A Estatística Aplicada a Situações do Cotidiano

Toda Ciência tem sua real efetivação quando deixa de ser totalmente abstrata para torna-se uma ferramenta, com a Estatística não é diferente. Como vimos, ela nasceu das Ciências Sociais e com o passar dos anos passou a ser aplicada nas mais diversas áreas do conhecimento, podemos citar como exemplo o Censo, como uma aplicação no ensino de Geografia.

A Estatística é uma ciência multidisciplinar que abrange praticamente todas as áreas do conhecimento humano. Podem fazer análises e utilizar de resultados estatísticos um economista, agrônomo, químico, geólogo, matemático, biólogo, sociólogo, psicólogo e cientista político. Neste sentido a estatística tem sido utilizada para a otimização de recursos econômicos, aumento da qualidade e produtividade, na análise de decisões políticas e judiciais e tantas outras. (SILVA, 2017, p.4).

Quando falamos no cotidiano de um professor da educação básica, mais precisamente do Ensino Médio, temos que ter em vista dois momentos: fora e dentro da sala de aula. Fora da sala de aula, é o momento em que o professor planeja as ações e analisa as situações pensando possíveis decisões, dentro da sala de aula é momento da execução do que foi planejado e hora de fazer aplicação das decisões tomadas.

Planejar é transformar a realidade numa direção escolhida; organizar a própria ação (de grupo, sobretudo) para a intervenção na realidade; é explicitar os fundamentos da ação do grupo; é realizar um conjunto de ações propostas para aproximar uma realidade de um ideal; é proporcionar meios para que se possam tomar decisões corretas, dentro e uma estrutura. (PIMENTA e CARVALHO, 2008, p.6).

E nesse contexto, um educador, utiliza a Estatística das mais diversas formas, seja no contexto do ensino da sua disciplina a utilização do conhecimento estatístico a respeito da tomada de decisão fora e dentro da sala de aula.

De modo geral, todos os professores utilizam-se das medidas de tendências centrais, com maior frequência a media aritmética, medida a qual é geralmente utilizada para verificar se o aluno alcançou ou não notas suficientes para conseguir sua aprovação.

Além da média, ainda que empiricamente, os professores utilizam a moda para analisarem e compararem suas turmas com base em suas notas, por exemplo: determinado professor ao comparar duas turmas observará qual delas obteve o maior número de notas baixas ou altas, assim dirá qual foi melhor em determinada avaliação.

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego, (...) é preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões. (LOPES, 1998, p.12).

Da mesma forma, podemos considerar que um professor utiliza os desvios (padrão e médio) em sua profissão, quando ao analisar as notas de um grupo de alunos, percebe que determinado aluno tirou uma nota tão abaixo dos demais, ele pode, assim, tomar medidas para que o aluno possa melhorar nas próximas avaliações se esse for o caso.

Por outro lado, fora a vida profissional existe o lado pessoal dos professores, aquele momento em ele deixa de lado profissão e faz uso do seu tempo livre, nesses momentos onde entra a Estatística?

Para responder tal pergunta elencamos algumas atividades do cotidiano em que utilizamos a Estatística.

1. **Ao assistir:** Uma das atividades mais realizada pelos brasileiro é o ato de assistir televisão, seja telejornal, filmes, práticas de esportes, dentre outros, por mais que não saibamos utilizamos a Estatística nesse momento. Ao assistir um noticiário, vemos gráficos que apresentam os mais diversos temas desde o número de casos de determinada doença ao índice de inflação, sem falar em termos estatísticos calculados, como média de desempregados. Podemos citar ainda as estatísticas futebolísticas e de outros esportes, médias por jogo, melhores jogadores, etc.

Nesse contexto, devemos ter muita atenção com gráficos que possam apresentar erros, sejam pela ausência de informações ou por conter dados incorretos, pois tais gráficos podem nos levar a conclusões erradas.

2. **Na alimentação:** Nos dias atuais, as pessoas buscam uma vida saudável. Nesse sentido, muitos procuram informações nutricionais dos alimentos que serão consumidos, valores calóricos, índice de lipídios, quantidade de agrotóxicos, dentre outros. Nessas consultas é utilizado o conhecimento em Estatística, pois é feita a coleta e análise das informações para uma tomada de decisão. Sem falar que, geralmente, os valores são proporcionais ou médios. Há ainda os casos em que existem possibilidade de ocorrerem efeitos colaterais, onde é utilizado os conceitos relacionados ao ensino de Probabilidade.

3. **Lendo jornais e Revistas:** Jornais impressos e revistas assim como os noticiários da TV trazem muitas informações estatísticas sejam elas nas formas de gráficos ou como dados separados, sejam eles relacionados a Economia, Política, Saúde Pública e outras contextos. Nessas situações, assim como nos gráficos da mídia televisa, deve - se ficar atento para possíveis erros nos dados.

4. **Lendo a Bíblia:** A Bíblia além de um livro religioso é também um livro histórico, portanto, para compreender certas informações, muitas vezes, se faz necessário ter conhecimento de tópicos de Estatística Básica, por exemplo, quando o rei Davi pede a Joab que faça um recenseamento em Israel e Judá para saber a população daquela região <sup>1</sup>.

Além dessas atividades existem outras em que a Estatística auxilia em sua realização, podemos citar investimentos financeiros e compra de materiais, o que mostra sua

---

<sup>1</sup>Cf. 2 Samuel 24, 1-9

utilidade fora do contexto escolar.

Além disso, o conhecimento estatístico pode ser utilizado como ferramenta de ensino em todas as áreas, desde disciplinas como Português, que aparentemente não possui associação com a Estatística devido a diferença na estrutura da disciplina de Língua Portuguesa que possui um formato mais linguístico, a própria Matemática.

Podemos notar que a Estatística está presente não só nas ciências exatas, mas permeiam várias outras disciplinas e áreas do conhecimento, sendo ferramenta que pode auxiliar de diferentes formas contribuindo para a busca de ações interdisciplinares que superem propostas de simples junção de conteúdos, mas trabalhos em parceria que tragam contribuições para todas as disciplinas envolvidas, bem como para a formação de cada estudante ( GONÇALVES e SANTOS JUNIOR, 2017, p.103).

No texto que segue, veremos algumas formas de utilização da Estatística no cotidiano dos professores dentro da sala de aula no que tange a Estatística como auxílio para a explicação e contextualização de conteúdos das quatro áreas de ensino.

### 1.2.1 Estatística e Ciências Humanas

O conjunto de disciplinas que formam as Ciências Humanas no ensino médio são no total quatro: Filosofia, Geografia, História e Sociologia.

Em termos globais, a área sobre a qual nos detemos aqui, ou seja, a área de Ciências Humanas, tem por objeto amplo o estudo das ações humanas no âmbito das relações sociais, que são construídas entre diferentes indivíduos, grupos, segmentos e classes sociais, bem como as construções intelectuais que estes elaboram nos processos de construção dos conhecimentos que, em cada momento, se mostram necessários para o viver em sociedade, em termos individuais ou coletivos. (BRASIL, 2002, p.24).

Nesse contexto, a Estatística entra como ferramenta de ensino para os mais diversos temas dentro dessa área do ensino. Podemos citar, por exemplo, o Censo demográfico, feito a cada dez anos pelo IBGE, utilizando-o para maior compreensão das realidades sociais e culturais das mais variadas regiões do país.

Além disso, os gráficos também podem ser utilizados por professores das Ciências Humanas para compreender a relação entre a forma de colonização e a organização, bem como compreender o motivo pelo qual determinado povo fala certo idioma, por exemplo, no Brasil fala-se o português, pois os principais colonizadores do país eram de Portugal.

Em se tratando disso, a Estatística pode ser usada para fazer uma pesquisa de opinião no período eleitoral com os estudantes para que haja uma maior compreensão dos resultados, bem como sobre a opinião acerca de temas como Ditadura e Democracia, como o trabalho feito por Vitória Azevedo da Fonseca e Ana Maria Reis<sup>2</sup> em que as autoras utilizam conhecimentos estatísticos para ensinar História.

Nesse sentido, podem ser feitas análises gráficas trabalhando relações de termos associados aos contextos das disciplinas, como, por exemplo, mostrar se ao longo dos anos, há associação entre o avanço tecnológico e o desmatamento, qual a interação das grandes revoluções com o surgimento de doenças, dentre outras relações.

No contexto do ensino de Filosofia, Brasil (2002) afirma

À medida que o aluno desenvolve a competência de realizar uma leitura significativa dos textos filosóficos, o professor pode ampliar esse processo oferecendo outros textos de diferentes estruturas e registros, tais como artigo de jornal, poesia, romance, programa de televisão, filme, peça teatral, música, pintura, propaganda, texto científico etc. É indispensável respeitar a especificidade de cada estrutura discursiva e que o aluno entenda essa abordagem não como forma superior de analisar aquelas produções culturais, e sim para experienciar “um olhar especificamente filosófico, vale dizer, analítico, investigativo, questionador, reflexivo, que possa contribuir para uma compreensão mais profunda da produção textual específica que tem sob as vistas”. (BRASIL, 2002, p.47).

Nesse sentido, podem ser trabalhos temas da atualidade, como aumento da violência contra a mulher ou questões como preconceito racial, dentre outros temas, com dados apresentados em gráficos com a finalidade do estudante analisar e tirar suas conclusões sobre as causas e as consequências de tais fatos, desenvolvendo assim um senso crítico e investigativo.

Além disso, outra prática importante é a explicação de termos associados à média (renda média, média de filhos por família, média das idades, etc), fazer com que o aluno tenha compreensão de como é feito o cálculo dessa medida e o que significa tal resultado.

Na Sociologia, por exemplo, ao ser feito o estudo das classes sociais pode ser mostrado e analisado o comportamento da média salarial, a média do número de filhos por famílias ou a moda dessas medidas, de uma forma que o aluno compreenda e tire suas conclusões.

---

<sup>2</sup>Interdisciplinaridade, História e Estatística: Pesquisa de Opinião sobre Democracia. Disponível em: <http://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/REB/article/view/92>

Do mesmo modo, na Geografia podem ser usadas as ferramentas da Estatística dentro de temas como: estrutura etária de um país, potencial hidráulico de certas regiões, entre outros.

Gráficos, tabelas e mapas constituem registros que implicam o domínio de determinadas tecnologias, e é exatamente por intermédio de sua execução que o estudioso de Geografia registra e sintetiza suas constatações, possibilitando, além da comunicação em si, igualmente um registro para sua própria análise, por meio de reflexão e da comparação dos dados registrados. (BRASIL, 2002, p.61).

Nesse sentido, podemos observar que a Estatística é aplicada como forma de ampliação da compreensão dos conteúdos abordados nas disciplinas das Ciências Humanas.

### 1.2.2 Estatística e Ciências Natureza

Composta pela Biologia, Física e Química, a área de Ciências da Natureza é umas das que mais se aproxima da Matemática, de fato que o PCN de Matemática e suas aplicações é o mesmo de Ciências da Natureza.

O documento do PCN de Ciências da Natureza traz como um dos objetivos “Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.” (referencia) o que em parte é o processo estatístico.

Nas Ciências da Natureza, a utilização de tabelas e gráficos auxiliam os professores na explicação dos mais variados fenômenos físicos e químicos da matéria, como a mudança de fase da matéria ou a relação entre o aquecimento global e o desmatamento. Sem falar na utilização da probabilidade para explicar e compreender certos conteúdos, como Genética e possibilidade de chover.

Como afirma Brasil (2002), compreender e utilizar a ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático.

Nesse aspecto, podemos citar a utilização dos conhecimentos estatísticos para compreensão e conscientização acerca de temas como a poluição dos rios, quando apresentados

em um gráfico quais os principais poluentes e seus efeitos nas águas, leva o aluno a descobrir como auxiliar no combate e evitar tais poluições.

Além disso, podem ser usados gráficos de linhas para demonstrar como funciona as mais variadas formas de vida com o aumento ou redução da luz, pode também ser analisadas relações entre o aumento de doenças e a ocorrência de chuvas.

No contexto da disciplina de Física, dados tabelados podem auxiliar em temas como aceleração ou desaceleração, frenagem, compreendendo o que ocorre com a alteração da velocidade.

Dentro do aspecto de Química, gráficos estatísticos sevem para demonstrar o comportamento de determinadas substâncias quando submetidas a alteração da luz ou de pressão, mostrar a quantidade de gás carbônico na atmosfera.

Além dos gráficos, as tabelas também tem sua importância na ilustração de informações dessa disciplina, principalmente quando são comparadas características químicas da matéria, como massa molecular, quantidade de moléculas, etc.

Brasil (2002) define como uma das competências do ensino de Biologia, “ interpretar fotos, esquemas, desenhos, tabelas, gráficos, presentes nos textos científicos ou na mídia, que representam fatos e processos biológicos e/ou trazem dados informativos sobre eles.”

Como afirma o autor, gráficos e tabelas trazem informações dos processos biológicos, nesse sentido é de grande importância saber analisar dados estatísticos para uma melhor compreensão dessa disciplina.

Além do mais, o conhecimento estatístico pode ser usado na explicação a respeito da poluição do ar em determinada região, suas médias de poluentes e como foi feita sua amostra, com a finalidade de conscientização dos métodos e conscientização ambiental.

Sendo assim, podemos concluir que, no que diz respeito ao ensino das disciplinas que compõem a área de Ciências Humanas, a Estatística, além de uma ferramenta de ensino, é uma forma de conscientização sobre problemas relacionados as questões ambientais

### **1.2.3 Estatística e Linguagens e Códigos**

Área formada por uma maior quantidade de disciplinas, cinco no total, a área de linguagens trata das mais variadas formas de comunicação que o homem possui, as

disciplinas que formam essa área são Artes, Conhecimentos em Informática, Educação Física, Língua Portuguesa e Língua Estrangeira Moderna.

Como afirma Brasil (2002) não há linguagem no vazio, seu grande objetivo é a interação. Nesse sentido além de ser necessária para que haja a interação entre as pessoas, ela é necessária para a interação entre as áreas do saber.

Uma forma de essa interação ocorrer é quando um professor da área de Linguagens e Códigos utilizar-se de um conjunto de dados e, à partir de sua análise e interpretação, solicitar que seja feita uma produção de texto dos mais variados tipos e gêneros.

Brasil (1997) afirma que a finalidade não é a de que os alunos aprendam apenas a ler e a interpretar representações gráficas, mas que se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos.

Nesse contexto, tornamos os alunos mais críticos, capazes de analisar um conjunto de informações em linguagem estatística e transcrever tal informação pra uma maneira própria do aluno, à partir de suas conclusões.

Uma aula de Língua Portuguesa, disciplina que integra a área de Linguagens e Códigos, ao tratar dos gêneros narrativos ou descritivos, pode fazer uso de relatos de fatos históricos, processos sociais ou descrições de experimentos científicos. Na realidade, textos dessa natureza são hoje encontráveis em jornais diários e em publicações semanais, lado a lado com a crônica política ou policial. Da mesma forma, ao tratar dos gêneros literários, pode trazer a discussão de modelos explicativos, de análises críticas e de hipóteses de relações causais, do contexto das ciências humanas ou das ciências naturais, com facilidade encontrados no material didático das disciplinas da área de Ciências Humanas ou da área de Ciências da Natureza e Matemática. Especificamente na relação com a Matemática, seria próprio do ensino da língua o exercício de analisar a transcrição de um problema real, de sentido financeiro, tecnológico ou social, originalmente formulado em linguagem cotidiana, para uma linguagem algébrica. É crescente, aliás, o número de atividades humanas em que essas transcrições entre linguagens são essenciais como, por exemplo, a utilização de indicadores numéricos e expressões gráficas, de estatísticas sociais ou de dados econômicos, para subsidiar análises e comentários de natureza política. (BRASIL, 2002, p.17).

A Estatística pode ser usada para compreensão de uma obra literária, fazendo uma coleta de dados a cerca dos personagens, das paisagens e, em seguida, uma análise contextualizada da obra, como por exemplo, o estudo de uma obra que tenha como personagens pessoas que vivem no Sertão e, em seguida, fazer um levantamento estatístico sobre essa realidade em nosso país.

Vale ressaltar, a utilização de dados em tabelas para análise do Índice de massa corporal (IMC) feito nas aulas de Educação Física, que, também, faz o uso das medidas de tendências centrais, em especial a média aritmética, para especificação de treinos físicos de atletas. Além disso, o conceito de média pode ser utilizado quando for falado de eventos esportivos, explicando temas como quantidade gols, artilharia, maior pontuador, dentre outros.

Do mesmo modo, quando forem feitas as comparações de melhores marcas em esportes como a Natação e o Atletismo, os gráficos de linha podem ser utilizados para uma melhor visualização desses dados, bem como o gráfico de barras para a representação do quadro de medalhas de uma dada competição.

Sendo a língua um bem cultural e patrimônio coletivo, no estudo de idioma estrangeiro é fundamental a abordagem de aspectos que envolvem a influência de uma cultura sobre a outra. No caso do Inglês, por exemplo, pode-se analisar a influência da cultura norte-americana e da própria língua inglesa sobre outras culturas e idiomas. A ampliação de horizontes culturais passa pela ampliação do universo linguístico. (BRASIL, 2002, p. 100).

Assim, o ensino das Línguas estrangeiras modernas desenvolvem grande influência em nossa sociedade, desde o nome de empresas ao nome de pessoas, nesse contexto, para percepção dessa influência poderia ser feito um levantamento do número de pessoas com nomes “estrangeiros” a partir de uma amostra, que poderia ser a turma em o conteúdo foi estudado ou até mesmo na escola.

#### **1.2.4 Estatística e Matemática e suas tecnologias**

Única área do ensino composta por apenas uma disciplina Matemática e suas tecnologias é formada apenas pela disciplina de Matemática, disciplina a qual o conteúdo de Estatística está atrelado.

São nas aulas de Matemática que o professor deve mostrar ao aluno como utilizar a Estatística no cotidiano para uma melhor tomada de decisão e compreensão dos acontecimentos da sociedade. Como, por exemplo, a análise da variação do preço de determinado produto através do tempo.

Nesse contexto, é importante ressaltar os conteúdos de Probabilidade, devem ser apresentados aos estudantes como algo que está presente em sua realidade, mostrar que

tal conteúdo tem utilização, um exemplo é o fato de que em um sorteio da loteria a chance de sair a combinação de quaisquer seis números é a mesma, ou seja, a possibilidade de sortear números consecutivos ( por exemplo 1, 2, 3, 4, 5 e 6) é a mesma de sortear uma sequências de números não consecutivos.

Como afirma Correa (2012) ao mencionar conceitos estatísticos, não se pode deixar de tratar a influência que a Estatística possui sobre as decisões que afetam direta e indiretamente toda a sociedade.

Portanto, devemos utilizar a Estatística como ferramenta de ensino e como auxílio na tomada de decisões em nosso cotidiano, a fim de tomar decisões mais acertadas.



# Capítulo 2

## Percurso Metodológico

### 2.1 Tipo de Pesquisa

O presente capítulo apresenta os sujeitos, os instrumentos, os procedimentos de coleta e análise de dados da pesquisa que tem como tema: A Estatística no cotidiano de professores do Ensino Médio. O estudo foi feito com professores das quatro áreas da educação básica: Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Códigos e Matemática e suas tecnologia.

Esse estudo foi realizado com 34 professores que trabalham com turmas de Ensino Médio em escolas da rede estadual de ensino do estado do Piauí. A pesquisa foi feita em três escolas, sendo duas localizadas na cidade de Teresina e uma localizada na cidade de Regeneração (PI).

As escolas localizadas em Teresina foram o Liceu Piauiense e a Unidade Escolar Tomaz de Area Leão Filho. Por sua vez, a escola localizada na cidade de Regeneração foi o CETI - Aurora Barbosa de Oliveira

No Liceu Piauiense, foram consultados 18 professores, já nas escolas U. E. Tomaz Area Leão Filho e CETI Aurora Barbosa de Oliveira, a consulta foi feita junto a oito professores, nos três casos a consulta foi feita por conveniência. Sobre essa técnica Ochoa (2015) afirma:

Esta técnica é muito comum e consiste em selecionar uma amostra da população que seja acessível. Ou seja, os indivíduos empregados nessa pesquisa são selecionados porque eles estão prontamente disponíveis, não porque eles foram selecionados por meio de um critério estatístico. (OCHOA, 2015)

Anterior à realização da consulta junto aos professores foi realizada uma pesquisa em livros, revistas, artigos e sites da internet, sobre como a Estatística poderia ser utilizada na vida diária de professores das diversas áreas do ensino, dentro e fora da sala de aula, a fim de compreender e fundamentar como tal conhecimento pode ter aplicabilidade em áreas nem tão afim e como pode ser usado pelos professores de ensino médio. Tais aprendizados serão citados ao longo do trabalho

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios de escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de reconhecer informações ou conhecimentos prévios publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. (FONSECA, 2002, p.32).

Uma vez feita a pesquisa bibliográfica sobre a temática com a finalidade de ter uma fundamentação, foi realizada uma pesquisa de campo com 34 professores, onde foram coletadas informações sobre como eles faziam o uso da estatística no dia a dia.

A pesquisa de campo consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente. O objetivo da pesquisa de campo é conseguir informações e/ou conhecimentos (dados) acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta. (RIBAS e FONSECA, 2008, p.6).

Nesse contexto, foi aplicado um questionário semiestruturado com dez questões, objetivas e subjetivas, que tinham como objetivo coletar informações relativas ao conhecimento dos professores sobre estatística, à maneira que o conhecimento estatístico era ou não utilizado no cotidiano desses professores.

Nesse aspecto, foram abordadas questões que visavam perceber o quanto os professores compreendiam de Estatística, bem como a frequência com que utilizavam essa área da Ciência em suas atividades diárias. Além disso, foi consultado sobre em quais atividades, eles mais a utilizavam e se era possível associar tal conhecimento a sua área de ensino.

Vale aqui ressaltar, que o mesmo questionário foi aplicado aos professores de áreas diferentes, não havendo questionários específicos por área de ensino, uma vez que é interessante perceber se os professores conseguem utilizar a estatística em sua rotina diária e em sua disciplina.

## 2.2 Coleta e Análise dos Resultados

A aplicação do questionário se deu nos momentos de intervalo entre uma aula e outra e durante a semana pedagógica. Durante a pesquisa notou-se certo receio e até certa dúvida ao responder o questionário, geralmente por desconhecimento de certos termos.

Dentro dessa perspectiva é importante dizer que a amostra desse estudo foi escolhida por conveniência, ou seja, foi aplicada aos professores que estavam mais acessíveis no momento da consulta.

Após a aplicação dos questionários foi feita a tabulação dos dados e, em seguida, uma análise descritiva dos dados. Ou seja, foram analisadas as respostas dos entrevistados e representadas em gráficos e tabelas para melhor compreensão e visualização. Foi analisado nas respostas o conhecimento do conceito de Estatística, como utilizam a Estatística na sala de aula e fora dela.

Além disso, foram feitos testes estatísticos para verificar a existência ou não de associação entre as variáveis estudadas. O teste utilizado foi o Teste Exato de Fisher para o cruzamento de variáveis.

### 2.2.1 Teste Exato de Fisher

Com a finalidade de verificar se há associação entre as variáveis o do teste que foi utilizado foi Teste Exato de Fisher, que, segundo Ribas e Souza, o teste exato de Fisher serve para testar a hipótese de que duas variáveis qualitativas, apresentadas em uma tabela 2x2, estão associadas.

Ainda segundo as autoras, esse teste é indicado quando o tamanho das duas amostras independentes é pequeno e consiste em determinar a probabilidade exata de ocorrência de uma frequência observada, ou de valores mais extremos.

Quando utilizamos tal teste, devemos fazer as seguintes definições:

1. Definição das hipóteses, temos dois caso  $H_0$  e  $H_1$ , onde:

- $H_0$ : As variáveis são independentes.
- $H_1$ : As variáveis não são independentes.

2. Estabelecer o nível de significância ( $\alpha$ ), o p-valor (Definida pelo pesquisador)

Quando calculamos o p-valor, se ele for menor que o nível de significância proposto ( $\alpha$ ), então rejeitamos a hipótese nula  $H_0$ . Por outro lado, se o p-valor é maior que o nível de significância, não rejeitamos a hipótese nula. Além disso, quanto menor for o p-valor, mais "distante" estamos da hipótese nula  $H_0$ .

Após definir as hipóteses e o nível de significância, devemos efetuar os cálculos do valor estatística do teste (p-valor), e, em seguida, verificar se a estatística do teste cai na região de rejeição ou não.

O cálculo do p-valor é dado por:

$$p = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{N!A!B!C!D!}$$

onde A, B, C e D são os valores da tabela que relaciona as variáveis.

# Capítulo 3

## Análise dos Resultados

O presente capítulo apresenta a análise das questões e respostas coletadas com aplicação do questionário para construção do trabalho de pesquisa. Nele é apresentado duas formas de análise: Descritiva e Estatística.

### 3.1 Análise Descritiva dos Dados

A aplicação do questionário serviu para nortear essa pesquisa dentro do contexto da utilização da estatística como ferramenta no dia a dia desses profissionais, acerca de seus conhecimentos sobre essa temática e suas possíveis práticas.

Como forma de iniciar os questionamentos baseado na temática sobre a utilização da Estatística no cotidiano de professores, fez-se necessário saber qual a área de ensino de cada professor e o tempo de atuação deles nessa área de ensino, por esse motivo os primeiros questionamentos foram: qual sua área de ensino e a quanto tempo atua nessa área?

A Tabela 3.1 mostra a divisão dos entrevistados por área de ensino.

A partir da Tabela 3.1 podemos notar uma quantidade menor de professores da área de Matemática e suas aplicações, uma das possíveis explicações para tal fato é que tal área de ensino é composta por uma única disciplina, Matemática, por outro lado as demais áreas possuem pelo menos três disciplinas.

Ainda na primeira pergunta foi questionado o tempo de atuação de cada professor na atual área de ensino.

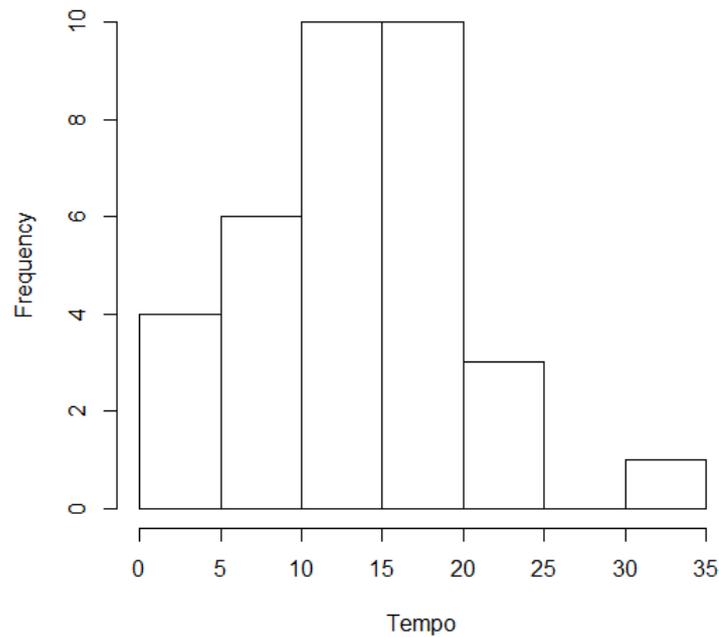
Tabela 3.1: Distribuição por Área de Ensino

Área de Ensino	Quantidade de professores
Ciências Humanas	7
Ciências da Natureza	13
Linguagens e Códigos	11
Matemáticas e suas Tecnologias	3
Total	34

Fonte: Dados da pesquisa

O histograma apresentado na Figura 3.1 mostra a relação tempo de atuação com a quantidade de professores.

Figura 3.1: Tempo de Atuação



Fonte: Dados da pesquisa

À partir do histograma da Figura 3.1, podemos observar que em sua maioria os entrevistados são professores que atuam, em sua respectiva área, entre 5 e 25 anos, totalizando 29 professores. Tal dado é importante, uma vez que mostra o quão experientes são os professores entrevistados, dando uma grande contribuição para compreensão das práticas dos docentes em relação a utilização da Estatística em seu cotidiano.

Segundo Almeida (2010)

A valorização exacerbada da experiência por parte dos docentes pode causar uma marginalização de outros saberes. Na tentativa de ressignificar os saberes oriundos de outras fontes, alguns professores, por acharem que não são necessários a sua prática pedagógica, discriminam e desvalorizam os saberes da formação ou dos currículos e disciplinas, supervalorizando suas próprias experiências. São nos momentos de aula, na necessidade da sala de aula que os professores hierarquizam seus saberes. (ALMEIDA, 2010, p.1)

Como podemos perceber da fala da autora que muitos deixam de buscar outros conhecimentos por se achar experiente o suficiente e, como sabemos, atualmente, não são suficientes os saberes apenas sua disciplina para ensinar, é preciso uma abertura para outras áreas do saber, entre elas a Estatística.

Foi feita, também, a apresentação dos dados à partir das medidas de tendência central (média aritmética e mediana) e medidas de dispersão (Variância e Desvio Padrão), conforme a Tabela 3.2, concluímos, como observado no histograma, que é um grupo não muito disperso, pois a média e a mediana são valores próximos, além disso, com base no desvio padrão observamos que apenas oito dos valores ficam mais dispersos.

Tabela 3.2: Medidas Centrais e Dispersão do tempo de atuação

Medida	Valor
Média	14,47
Mediana	15
Variância	47,17
Desvio Padrão	6,87

Fonte: Dados da pesquisa

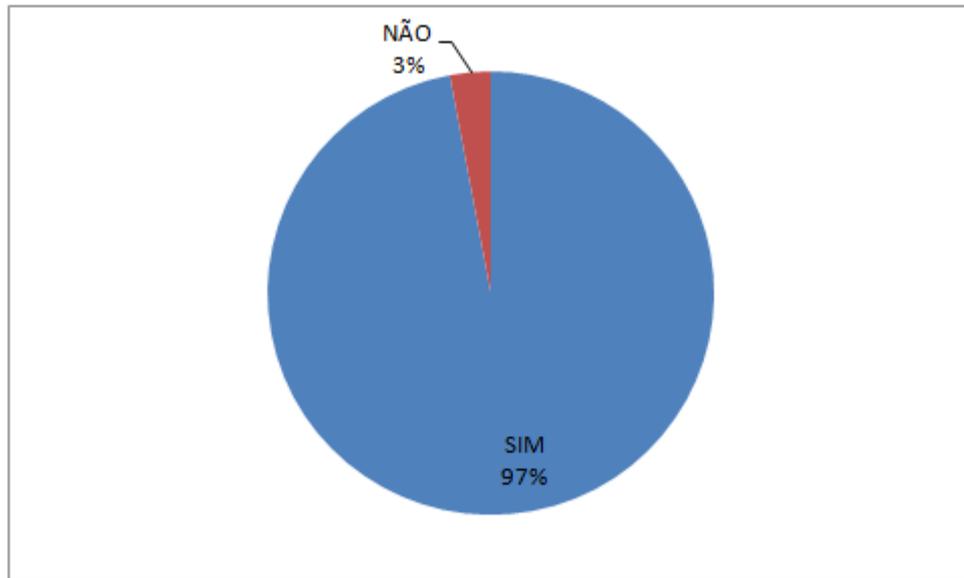
Antes de saber se os entrevistados utilizam Estatística em seu dia a dia faz se necessário saber se conhecem tal área da Ciência. O gráfico da Figura 3.2 representa a respostas dos professores. Nesse sentido, a segunda pergunta feita aos entrevistados foi: Você sabe o que estuda a estatística?

Pode-se observar na Figura 3.2, que os professores consultados em sua maioria afirmam saber o que estuda a Estatística, pois apenas um professor da área de Linguagens e Códigos afirmou não saber do que se trata tal conhecimento. O que é algo importante para essa pesquisa uma vez que é preciso conhecer algo para poder aplicá-lo.

A pergunta seguinte faz referência ao que melhor define a Estatística. Nesse aspecto, a terceira pergunta foi: Qual (is) alternativa(s) define(m) melhor Estatística?

Esse item do questionário possui quatro alternativas, para facilitar a representação gráfica, as alternativas serão chamadas de 1, 2, 3 e 4, conforme lista abaixo.

Figura 3.2: Você sabe o que estuda a Estatística?



Fonte: Dados da pesquisa

1. É o mesmo que Matemática
2. É o estudo de gráficos e tabelas
3. É o mesmo que probabilidades
4. Estatística é a Ciência que permite obter conclusões a partir de dados

A Tabela 3.3 mostra como ficaram dispostas as respostas ao questionário.

Tabela 3.3: O que melhor define Estatística

Item	Frequência
3	1
4	26
2 e 4	4
2,3 e 4	1
Todas	2

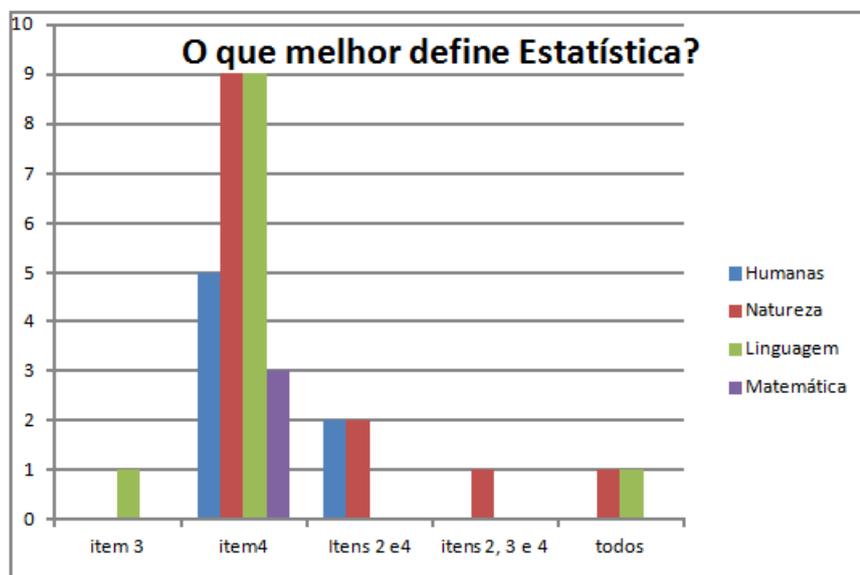
Fonte: Dados da pesquisa

Nota: as linhas contendo o número de vezes que foram assinaladas só o item 1 ou só o item 2 foram suprimidas, pois não foram assinaladas.

Na Figura 3.3, temos o gráfico com as respostas separadas por área de ensino.

O gráfico da Figura 3.3 indica:

Figura 3.3: O que melhor define Estatística



Fonte: Dados da pesquisa

1. Todos os professores de Matemática consultados responderam que a correta é o item 4;
2. A maior parte dos professores das demais áreas também compreendem que o item 4 é o correto.
3. Um professor da área de Linguagens e Códigos assinalou a alternativa que indica que probabilidade é o mesmo que Estatística.

Quando analisamos as alternativas, devemos ter o cuidado de não cair no senso comum, o de pensar que a Estatística é o mesmo que Matemática, por mais que muitos digam que a Estatística é um ramo da Matemática, ela não é o mesmo que Matemática, assim como ela não consiste exclusivamente em fazer análise de gráficos e tabelas ou só da probabilidade.

Segundo Crespo (2002), “a Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões”.

Para Correa,

É possível distinguir duas concepções para a palavra ESTATÍSTICA: no plural (estatísticas), indica qualquer coleção de dados numéricos, reunidos com a finalidade de fornecer informações acerca de uma atividade qualquer. Assim, por

exemplo, as estatísticas demográficas referem-se aos dados numéricos sobre nascimentos, falecimentos, matrimônios, desquites, etc. As estatísticas econômicas consistem em dados numéricos relacionados com emprego, produção, vendas e com outras atividades ligadas aos vários setores da vida econômica. No singular (Estatística), indica a atividade humana especializada ou um corpo de técnicas, ou ainda uma metodologia desenvolvida para a coleta, a classificação, a apresentação, a análise e a interpretação de dados quantitativos e a utilização desses dados para a tomada de decisões. (CORREA, 2003, p.8).

A partir dessas afirmações concluímos que a Estatística é uma mescla dos três últimos itens, com maior proximidade do item 4, mas que acima de tudo é um estudo que tem a análise como base para uma melhor tomada de decisão. E, como a pergunta era o que melhor define a Estatística, concluímos que a maioria dos professores respondeu corretamente ao assinalarem o item 4.

Já a quarta pergunta foi: Como educador, você utiliza o conhecimento estatístico?

Nesses tempos que vivemos, onde há uma grande quantidade de informações, o professor precisar ter conhecimentos básicos em Estatística para dentro de outras ações, como citado anteriormente, analisar a situação de seus alunos e se o seu trabalho, observar se o mesmo está sendo desenvolvido de forma satisfatória.

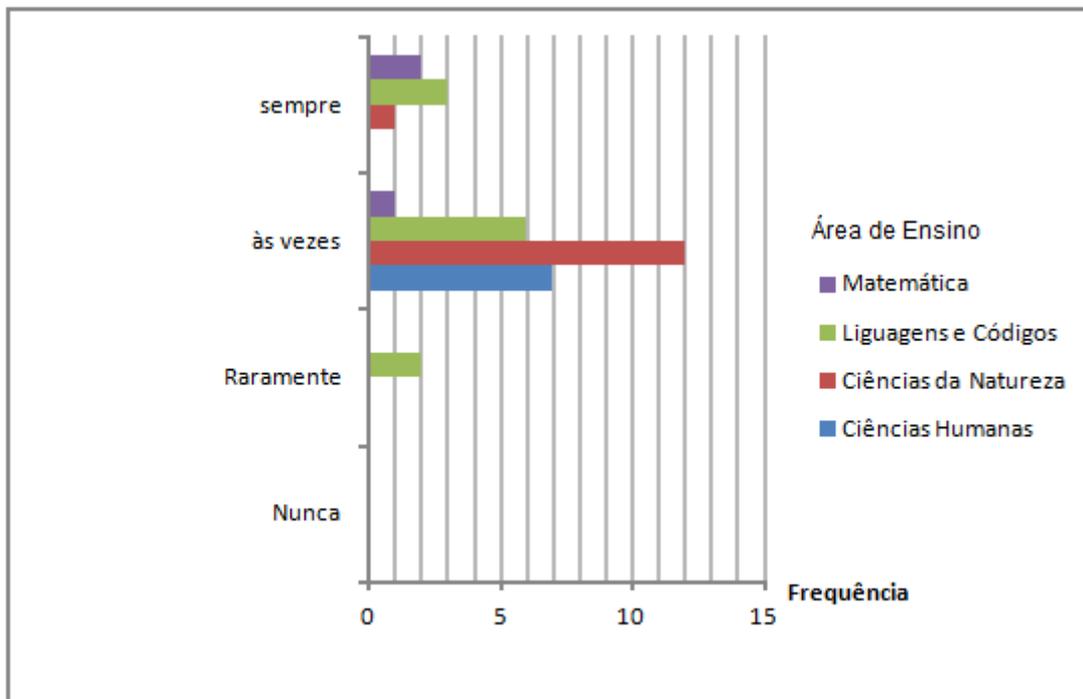
Ao perguntarmos aos professores se utilizam o conhecimento estatístico dentro da sua profissão, ou seja, no seu dia a dia como educador, notamos que em sua maioria os professores consultados utilizam a Estatística com uma frequência média considerada boa, uma vez que em a maior parte das respostas foi que utilizam-se da estatística às vezes, como podemos observar na Figura 3.4.

Por outro lado, ao analisarmos esse questionamento por área de ensino vemos que dois dos professores de Linguagens usam raramente e três professores da mesma área sempre fazem uso de tal conhecimento, o que mostra, de acordo com a pesquisa, que em sua maioria os professores de Linguagens utilizam-se da Estatística em sua profissão. Mais a frente será analisado se há associação entre a área de Linguagens e Códigos e a utilização de Estatística.

Após saber sobre a utilização ou não da Estatística no cotidiano desses professores, fez-se necessários saber qual ou quais termos estatísticos eles conheciam, mais ainda qual dentre os termos citados eram utilizada por eles.

Nesse sentido, a quinta indagação foi: dos itens abaixo, qual(is) você utiliza no seu dia a dia? Nesse item, havia 15 alternativas que continham termos estatísticos, desde

Figura 3.4: Utilização da Estatística na profissão



Fonte: Dados da pesquisa

termos mais comuns com média aritmética e moda a termos menos conhecidos como quartis e correlação.

O gráfico de barras verticais apresentado na Figura 3.5 mostra como foram assinalados os itens.

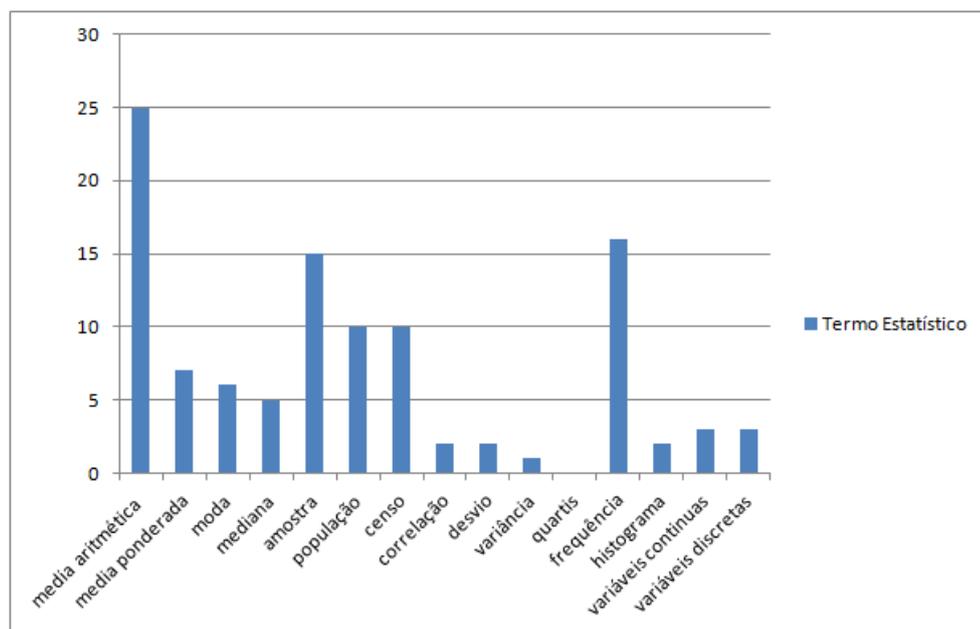
Podemos observar a partir da Figura 3.5 que os termos mais assinalados foram média aritmética, amostra e frequência, ou seja, segundo os professores essas são as ferramentas estatísticas que eles mais utilizam, com um destaque para a média aritmética que foi assinalada por 25 professores.

Por outro lado, o termo quartis, plural de quartil, que segundo Correa (2003) são valores que dividem uma distribuição em quatro partes iguais, foi o valor menos assinalado, com nenhuma marcação, talvez pelo fato de muitos não ter conhecimento de tal termo.

O quinto questionamento faz referência as atividades pedagógicas dos entrevistados. A pergunta foi: você utiliza Estatística em suas aulas com que frequência?

Relacionar conteúdos de disciplinas diferentes, por mais que as vezes der um certo trabalho, pode tornar determinados conteúdos mais atraentes, além de mostrar aos alunos que todas as disciplinas estão integradas de uma forma ou outra, nesse sentido é tão

Figura 3.5: Termos usados no cotidiano



Fonte: Dados da pesquisa

importante a interdisciplinaridade.

De forma consciente e clara, disciplinas da área de linguagens e códigos devem também tratar de temáticas científicas e humanísticas, assim como disciplinas da área científica e matemática, ou da humanista, devem também desenvolver o domínio de linguagens. Explicitamente, disciplinas da área de linguagens e códigos e da área de ciências da natureza e matemática devem também tratar de aspectos histórico-geográficos e culturais e, vice-versa, as ciências humanas devem também tratar de aspectos científico-tecnológicos e das linguagens. Não se trata de descaracterizar as disciplinas, confundindo-as todas em práticas comuns ou indistintas; o que interessa é promover uma ação concentrada do seu conjunto e também de cada uma delas, a serviço do desenvolvimento de competências gerais que dependem do conhecimento disciplinar e, portanto, do domínio de seus conceitos estruturadores. (BRASIL, 2002, p.16).

Nesse aspecto, ao analisarmos as respostas dos consultados podemos perceber que a maioria deles utiliza os conteúdos de Estatística como ferramenta de interdisciplinaridade, uma vez que a maioria afirmou utilizar-se de Estatísticas em suas aulas às vezes, o que nos mostra uma certa frequência, como podemos perceber ao observarmos a Tabela 3.4 que contem a quantidade de professores e a frequência de utilização.

Ao observarmos a Figura 3.6 em que aparece a frequência da utilização da Estatística por área de ensino (Figura 3.6), podemos observar uma maior variação nas respostas no grupo de professores de Linguagens e Códigos, sendo que um dos professores

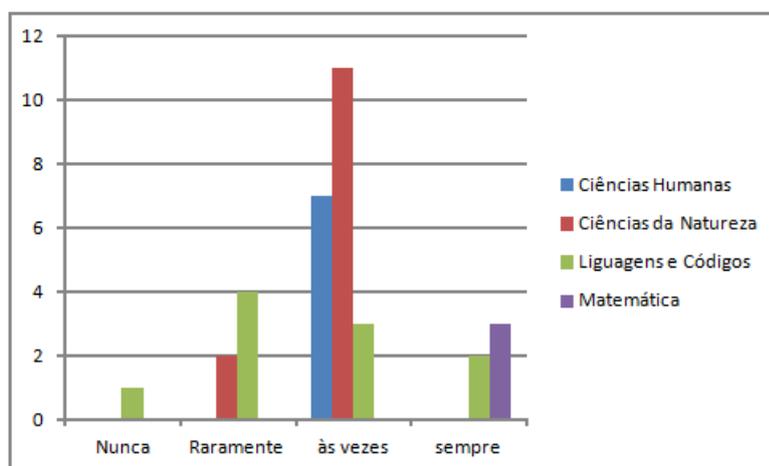
Tabela 3.4: Estatística na aula

Frequência de utilização	Quantidade de professores
Nunca	1
Raramente	6
Às vezes	24
Sempre	2
Total	33

Fonte: Dados da pesquisa

afirmou que nunca utiliza-se dos conhecimentos de Estatística em suas aulas e outros dois afirmaram utiliza-se raramente, o que é algo a se lamentar, uma vez que as avaliações do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) costumam trazer gráficos e informações estatísticas em seus cadernos de questões.

Figura 3.6: Utilização da Estatística na aula



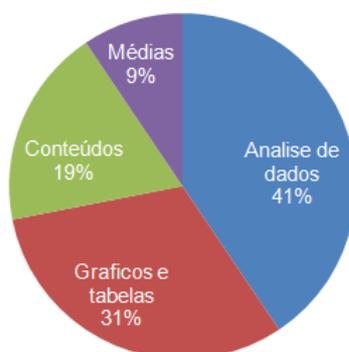
Fonte: Dados da pesquisa

Na sétima questão foi perguntado aos professores se era possível associar Estatística com sua área de ensino. Além disso, foi pedido que exemplificasse.

Diante do exposto, 32 (94%) professores responderam que sim, que é possível tal associação entre os campos de ensino, um afirmou ser raramente possível e outro disse ser inviável tal associação, justificando tal opinião dizendo que a estatística está associada a análise de dados acadêmicos.

Em se tratando disso, os exemplos dos professores que responderam sim, foram divididos em quatro situações: análise de dados, citação de conteúdos, análise de gráficos e tabelas e médias. A Figura 3.7 mostra como foram distribuídas tais opiniões.

Figura 3.7: Aplicações da Estatística nas Áreas de Ensino



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 3.7 indica duas formas principais de utilização da estatísticas nas aulas das diversas disciplinas da educação, análise de dados, bem como análise de gráficos e tabelas, sendo que os dois podem andar juntos, os dados podem estar apresentados em tabelas ou gráficos, o importante é saber fazer a análise e tirar conclusões corretas.

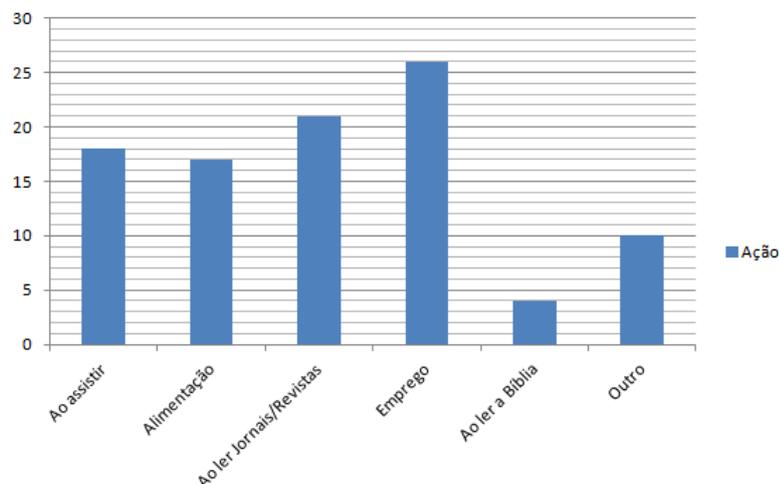
O oitavo item do questionário retorna a ideia do cotidiano do professor fora da sala de aula, querendo saber como ele utiliza a Estatística.

Nesse sentido, a oitava pergunta foi: “Como leitor ou telespectador assinale, mais de uma alternativa se necessário, onde você vê ou utiliza à Estatística no seu dia-a-dia?”. Tal pergunta era composta por seis alternativas, que são:

1. Ao assistir;
2. Na alimentação;
3. Ao ler jornais e revistas
4. No emprego;
5. Lendo a Bíblia;
6. Outros

A Figura 3.8 mostra a distribuição das formas de como os professores fazem o uso da Estatística.

Figura 3.8: Ações em que utiliza a Estatística



Fonte: Dados da pesquisa

Como vimos em um dos itens anteriores, muitos dos professores afirmaram utilizar a Estatística em seu dia a dia, a Figura 3.8 comprova tal situação quando mostra que 26 (76,5%) professores afirmaram utilizar-se da estatística no emprego. O que chama a atenção é o fato de muitos, 17 (50%), utilizarem a Estatística na alimentação, o que comprava quão importante é ter noções de Estatística.

Com a finalidade de analisar como nossos entrevistados observam e analisam gráficos, as questões 9 e 10 foram a percepção ou não de erros em gráficos, nesses casos gráfico de barra vertical. Em cada questão foi solicitado que analisassem o gráfico e, em seguida, era perguntado se existia algum erro e solicitado que fosse feita a justificava.

Na questão nove, é apresentado o gráfico da Figura 3.9, como podemos observar ao analisarmos o gráfico, existe um erro, o fato da coluna de 2013 apresentar o valor de 5,91% na coluna maior, sendo tal fato um equívoco, uma vez que o mesmo possui valor inferior aos anos de 2011 (6,50 %) e 2010 (5,92 %).

Nesse sentido, foram analisadas as respostas em dois contextos: o fato de perceberem ou não o erro e as justificativas, pois muitas vezes as justificativas não são condizentes com a realidade.

No que tange a perceber a existência do erro, dos 34 professores apenas 3, um de linguagens e dois de Ciências da Natureza, não perceberam nada de errado, ou seja, não notaram a diferença na coluna referente a 2013.

Por outro lado, ao analisarmos as respostas dos 31 professores que assinalaram sim,

Figura 3.9: Gráfico questão nove



afirmando que existia um erro, percebemos que as justificativas podiam ser agrupadas da seguinte forma:

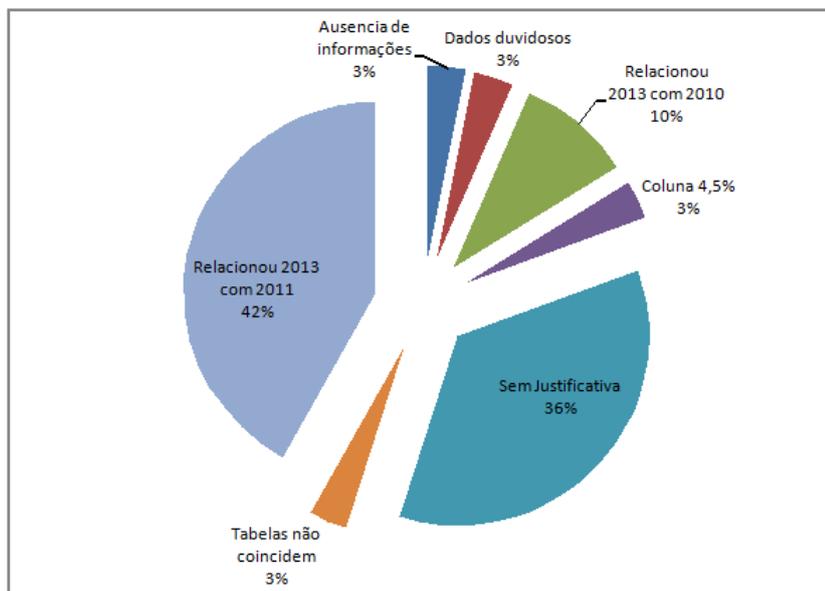
1. Ausência de Informações;
2. Dados duvidosos;
3. Relação entre 2013 e 2010;
4. Coluna 4,5 %;
5. Não Justificaram ;
6. Tabelas não Coincidem.

O gráfico da Figura 3.10 mostra a distribuição das justificativas sobre a existência do erro da questão nove.

Como podemos observar a maioria dos professores, 52%, observaram o erro na coluna do ano de 2013, uns associaram a do ano de 2010 (10%) e outros ao ano de 2011(42%), mostrando que perceberam o erro fo gráfico.

Além disso, vale fazer referência ao fato de que muitos não justificaram onde estava o erro, outra situação que chamou a atenção foi a justificativa de um professor que contestou os dados, por julgar que a fonte dos dados era duvidoso, pois o mesmo julgou

Figura 3.10: Justificativas questão nove

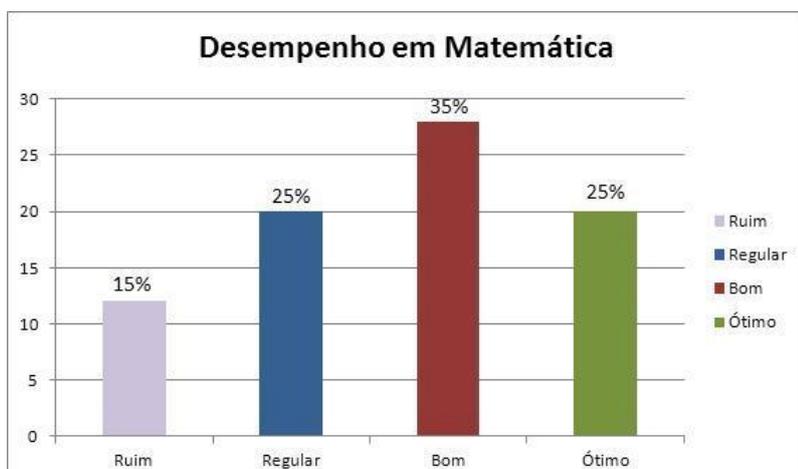


Fonte: Dados da pesquisa

como fonte a emissora que divulgou os dados, porém, como podemos observar na Figura 3.10, a fonte dos dados era o IBGE.

A questão dez apresenta um gráfico com o título de desempenho em Matemática, conforme Figura 3.11. Da mesma forma que na questão nove, a questão dez apresenta um gráfico com erro. Observe a Figura 3.11.

Figura 3.11: Gráfico questão dez



Note que o gráfico possui incompatibilidade dos valores apresentados no topo de cada coluna com os no eixo vertical do gráfico, por exemplo os valores de 25% estão

associados com o valor de 20, apesar de o gráfico não fazer referência, podemos afirmar que 25% representa um total de 20 pessoas, mas para um leigo tal relação está incorreta, pois ele não compreenderá que os valores do eixo vertical são as frequências absolutas.

Novamente foi feita a análise das respostas levando em conta percepção ou não de erro e justificativa. A Tabela 3.5 mostra como os professores interpretaram tal situação, note que 76,5% dos entrevistados consideraram a apresentação do gráfico como sendo um errônea.

Além disso, 23,5% não interpretaram como sendo um erro ou não notaram as diferenças, quatro deles, a metade, são da área de Ciências da Natureza, sem falar que dois deles não perceberam o erro no gráfico anterior.

Tabela 3.5: Há algum erro na questão dez

Resposta	Quantidade de professores
Sim	26
Não	8
Total	34

Fonte: Dados da pesquisa

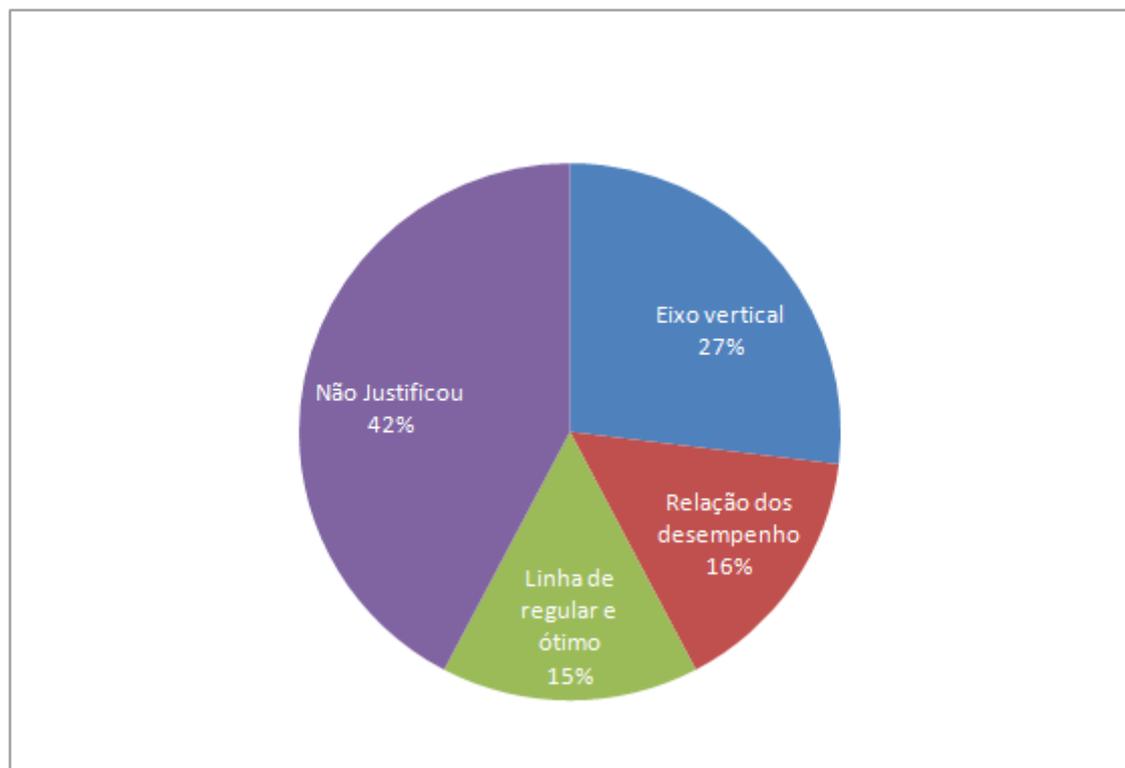
Quanto as justificativas, a Figura 3.12 apresenta as mesmas agrupadas por termos mais citados, são eles:

1. Eixo vertical;
2. Não Justificou;
3. Relação entre desempenhos;
4. Linha de regular e ótimo;

O item 3, relação entre desempenhos, refere-se as pessoas que questionam as porcentagem para cada tipo de desempenho, como o fato de ter mais pessoas com desempenho bom em matemática do que pessoas com desempenho ótimo, ou o fato de não poder ter igualdade nas porcentagens dos desempenhos. Por sua vez o item 4 são as pessoas que citaram o 25% está associado ao 20.

Do gráfico da Figura 3.12, podemos concluir que 42% dos entrevistados notaram o erro em relação ao eixo vertical, porém apenas 27% perceberam o erro de uma forma geral, enquanto 15% perceberam apenas nas colunas de regular e ótimo, devido a linha

Figura 3.12: Análise do gráfico : Desempenho em Matemática



Fonte: Dados da pesquisa

horizontal existente no gráfico da Figura 3.11. Além disso, há os 16% que acreditam que o erro está na relação entre os desempenhos, uns acreditam que deva haver uma ordem nos desempenhos e outros não aceitam o fato de porcentagens iguais.

## 3.2 Análise Estatística dos Resultados

Na seção 3.1 foi feita uma análise simples dos resultados, não havendo uma preocupação se existia ou não associação entre as características estudadas no questionário, foram consideradas apenas as opiniões dos professores consultados.

Nesse sentido, esta seção trata de analisar o grau de associação entre algumas variáveis, ou seja, veremos, a partir dos dados colhidos, quais variáveis possuem ou não dependência, verificando se os resultados são válidos apenas para a amostra da pesquisa ou se pode ser expandido para toda a população.

Inicialmente, os dados foram tabulados com os resultados dicotomizados em 0 ou

1, para que o Teste Exato de Fisher pudesse ser aplicado, dessa a maneira os dados foram classificados assim:

- questões 2, 9 e 10: sim = 1 e não = 0;
- questão 3, último item vale 1, qualquer outra possibilidade é 0;
- questões 4 e 6, nunca/ raramente = 0 e às vezes/ sempre = 1;
- por fim cada item da questão 5 quando assinalado foi atribuído o valor 1, caso contrário 0.

Além disso, com a finalidade de reduzir o erro e o tempo com os cálculos foi utilizado o software R, versão 3.5.3. Para realização de tal testes, foi levado em consideração

#### 1. As hipóteses

- $H_0$ : As variáveis são independentes.
  - $H_1$ : As variáveis não são independentes.
2. Nível de significância de 10% , ou seja, um p-valor de 0,10, pois nossa amostra é muito pequena e os resultados obtidos não trarão riscos a sociedade.

Nesse contexto, foram cruzadas as seguintes variáveis:

1. área de atuação com com as questões 3, 4, 6 e com cada item da questão 5, respectivamente;
2. questão 2 com as questões 3, 4, 6 e com cada item da questão 5, respectivamente;
3. questão 3 com as questões 4 e 6;
4. questão 4 com a questão 6 e com cada item da 5;
5. questão 9 com a área de atuação, questões 2, 3, 4 e 6;
6. questão 10 com a área de atuação, questões 2, 3, 4 e 6;

Com relação aos cruzamentos citados no **item 1**, vale ressaltar o resultado obtido nos seguintes cruzamento :

- área de atuação com a questão 6 (Você utiliza a Estatística em suas aulas com que frequência), o p-valor encontrado foi de 0,04, o que indica que devemos rejeitar a hipótese nula, ou seja, existe uma dependência entre as variáveis e, portanto, há uma relação entre área de atuação dos professores com a frequência com que fazem a utilização da estatística em suas aulas. E, nesse contexto, com base nos dados coletados podemos concluir que os professores de Linguagens e Códigos são os que menos fazem uso tal conhecimento em suas aulas.
- Por sua vez, ao cruzarmos a área de atuação com cada item da questão 5, percebemos que há uma relação entre a variável citada com os seguintes termos estatísticos: média aritmética (p-valor = 0,04), média ponderada (p-valor = 0,007), moda (p-valor = 0,004), mediana (p-valor = 0,04), amostra (p-valor = 0,05) e histograma (p-valor = 0,08).

Os demais cruzamentos tiveram p-valor maior que 0,10, indicando não rejeitar a hipótese nula e, por tanto, não há dependência entre a área de atuação com o fato de saber o que define a Estatística e, também, área de atuação com utilizar ou não estatística no cotidiano.

Em relação aos cruzamentos do **item 2**, o único caso em houve um p-valor que indicasse rejeitar a hipótese nula foi o cruzamento com a questão 4, p-valor=0,08, ou seja, o fato de conhecer Estatística está relacionado com a utilização ou não da mesma no cotidiano.

Por outro lado, os cruzamentos do **item 3**, mostraram não haver dependência com o fato de saber o que melhor define Estatística com a possibilidade de usá-la ou não no seu cotidiano, seja na sala de aula ou dentro dela. Isto é, muitos sabem o que é Estatística e o que estuda, mas podem não utilizá-la e outros utilizam sem saber o que realmente é.

Do mesmo modo, os cruzamentos do **item 4**, indicaram a independência entre as variáveis. Vale enfatizar que p-valor do cruzamento entre as questões 4 e 6 foi de 0,13, valor bem próximo ao nosso nível de significância o que pode indicar uma possível associação com o ação de utilizar a Estatística fora da sala de aula e usá-la nas aulas.

Além disso, nos **itens 5 e 6**, os cruzamentos resultaram em p-valor acima de 0,10, indicando não haver dependência entre as variáveis, o que mostra que para fazer a análise de gráficos estatístico com baixa complexidade e perceber possíveis erros não precisa ser Estatístico ou Matemático.



# Capítulo 4

## Considerações Finais

Este trabalho de pesquisa procurou fazer um levantamento de situações cotidianas em que a Estatística estava presente na vida de um professor que atua no Ensino Médio, seja em seus afazeres profissionais ou em suas atividades particulares.

Nesse sentido, ocorreram dificuldades para realização do presente trabalho, dentre elas podemos citar a ausência de um banco de dados que possibilitasse uma análise mais aprofundada acerca da temática do trabalho. Além disso, outra problema encontrado foi a dificuldade na coleta de dados, uma vez que o público da pesquisa são professores do Ensino Médio e como a consulta foi realizada em escolas públicas, havia na época da pesquisa, escolas que estavam em recesso.

Por outro lado, com base nos dados obtidos, foi possível observar a forma como os professores que atuam no Ensino Médio utilizam a Estatística na suas aulas para auxilia-los na explicação de determinados conteúdos, pode ser observado que a maioria dos professores, uns com maior e outros com menor frequência, utilizam-na em todas as áreas do ensino, como pode ser observado ao realizar o teste de Fisher que os professores de Linguagens e Códigos são os que menos utilizam, mas ainda assim conseguem associar seus conteúdos com a Estatística, como foi observado nas respostas dos professores.

Ainda nesse sentido, foi elencado um conjunto de conteúdos que podem ser associados com os termos e elementos da Estatística, mostrando seu potencial de interdisciplinariedade e que a mesma tem que ser melhor trabalhada nas aulas de Matemática para que todos consigam fazer um boa análise e interpretação de dados.

Além disso, foi observado que muitos professores, independente da área de atuação,

compreendem o que a Estatística estuda e são capazes de fazer uma análise simples de dados estatísticos apresentados em gráficos, percebendo alterações, erros ou ausência de informação nos mesmos.

Nesse sentido, o desenvolvimento do presente trabalho de pesquisa, nas três escolas abordadas, possibilitou a verificação acerca de como a Estatística é importante na vida de um professor, tanto para a utilização do processo de ensino e aprendizagem quanto para suas atividades cotidianas que não se relacionam com suas profissão.

Nesse aspecto, pode ser notado a sua utilização em atividades corriqueiras do cidadão comum, como na alimentação, leitura de jornais e revistas, dentre outras, mostrando que todos devem possuir noções de Estatística Básica para que possam compreender melhor as informações que o circunda e possa tomar decisões acertadas.

Foram apresentadas situações do cotidiano em que a Estatística é utilizada, bem como conteúdos do Ensino Médio em que a mesma pode ser aplicada como ferramenta de ensino. Além disso, foi mostrado como a Estatística é importante para auxiliar na tomada de decisão.

Pensando em trabalhos futuros, podemos considerar a aplicação do questionário em uma amostra maior que possibilite maiores evidências, além da elaboração de um questionário que possua uma maior quantidade de itens, bem como o aumento da complexidade de seus questionamentos, possibilitando uma análise mais profunda de como a Estatística é utilizada pelos professores, bem como perceber o nível de conhecimento que esses professores tem sobre a mesma.

Além disso, a possibilidade da criação de um banco de dados estadual sobre o conhecimento dos professores acerca de temas diversos, dentre eles a Estatística, que facilitaria a coleta e a análise dos dados, a coleta poderia ocorrer através de formulário eletrônico ou pelo o sistema acadêmico da Seduc- PI (Secretária da Educação do Estado do Piauí).

# Referências

- [1] ALMEIDA , Guenther Carlos Feitos de. **Experiência e prática docente:** diálogos pertinentes. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 15, Nº 150, Novembro de 2010. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd150/experiencia-e-pratica-docente-dialogos-pertinentes.htm>. Acesso em: 18 fev. 2019.
  
- [2] BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Escola Nacional de Ciências Estatísticas.**Institucional**. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/institucional/o-ibge.html>. Acesso em: 19 fev. 2019.
  
- [3] BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.
  
- [4] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.**PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais - ciência da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
  
- [5] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais - ciência da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
  
- [6] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais - ciência humanas e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
  
- [7] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos**

- parâmetros curriculares nacionais – linguagens, códigos e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.
- [8] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental).** Brasília: MEC, 1997.
- [9] BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Composições analíticas no ensino médio. Educ. Matem. Pesq.** São Paulo, v.14, n.1, pp.67-83, 2012.
- [10] CORREA, Barros Barbosa. **Probabilidade e Estatística.** 2 ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.
- [11] CORRÊA, Alessandra de Abreu. **Saberes docentes e educação estatística.** Probabilidade e estatística / Sonia Maria Correa, 2012
- [12] CRESPO, A. A. **ESTATÍSTICA FÁCIL.** 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
- [13] FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- [14] GONÇALVES, Felipe Antonio Machado Fagundes. e SANTOS JUNIOR, Guataçara dos. **INTERDISCIPLINARIDADE E OS PCN/MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS E POSSIBILIDADES DE EFETIVAÇÃO NA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.** REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino - Universidade Estadual do Norte do Paraná Cornélio Procópio, v. 1, n. 1, p. 102-118, 2017.
- [15] LIMA FILHO, Luiz Medeiros de Araujo. **Teste de Independência.** Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/luiz/AED/Aula10.pdf>. Acesso em: 03 de mai. de 2019.
- [16] LOPES, Celi E. e MEIRELLES, Elaine. **ESTOCÁSTICA NAS SÉRIES INICIAIS.** Brasil, 2005.
- [17] LOPES, Celi A. E. **A PROBABILIDADE E A ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL; UMA ANÁLISE CURRICULAR.** DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. Campinas: FE/UNICAMP, 1998.

- [18] MEMÓRIA, José Maria Pompeu. **Breve história da estatística**. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
- [19] OCHOA, Carlos. **Amostragem não probabilística: Amostra por conveniência**. Netquest, 2015 Disponível em: <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-conveniencia>. Acesso em: 12 de mar. de 2019.
- [20] PIMENTA, Sônia de Almeida. e Carvalho, Ana Beatriz Gomes. **Didática e o ensino de geografia**. Campina Grande: EDUEP, 2008.
- [21] RIBAS, CINTIA C. Cavalheiro; FONSECA, Regina C. Veiga. **Manual de Metodologia**. Curitiba, 2008.
- [22] RIBAS, Paloma Gerlach . e SOUZA, Evelyn. **Teste Exato de Fisher**. Disponível em: [http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/disciplinas:ce001:teste\\_exato\\_de\\_fisher.pp](http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/disciplinas:ce001:teste_exato_de_fisher.pp). Acesso em: 03 de mai. de 2019.
- [23] SILVA, Marquiel Felipe. **Grau de letramento estatístico do ensino fundamental II de uma escola pública de Teresina-PI**. Dissertação de mestrado. Teresina, 2017.



**Apêndice A**

**Apêndice**



- Ao assistir programas de televisão
- Na alimentação
- Ao ler jornais e revistas

- No Emprego
- Ao ler a bíblia
- Outro

9. Analise o gráfico

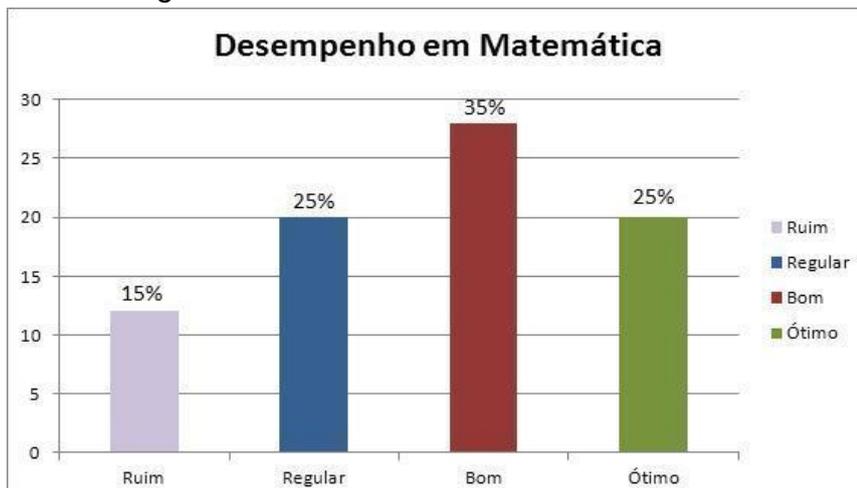


Há algum erro?

Sim

Não . Justifique

10. Analise o gráfico



Há algum erro?

Sim

Não . Justifique