



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Brasília

Instituto Federal de Brasília  
Campus Estrutural  
Ciências Exatas e da Terra  
Especialização em Matemática, Educação e  
Tecnologias

JOSE EDVALDO VILANOVA DA SILVA JUNIOR

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) EM  
SITUAÇÕES PROBLEMA QUE ENVOLVAM CÁLCULO E INTERPRETAÇÃO DAS  
MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL, NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE  
SAMAMBAIA - DF**

Brasília  
2024

JOSE EDVALDO VILANOVA DA SILVA JUNIOR

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) EM  
SITUAÇÕES PROBLEMA QUE ENVOLVAM CÁLCULO E INTERPRETAÇÃO DAS  
MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL, NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE  
SAMAMBAIA - DF**

Artigo Científico apresentado como TCC da  
Especialização em Matemática, Educação e  
Tecnologias do IFB como requisito parcial para a  
obtenção do título de Especialista.

Orientador(a): Mestre Bruno Coelho Alves

Brasília  
2024

JOSE EDVALDO VILANOVA DA SILVA JUNIOR

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) EM SITUAÇÕES PROBLEMA QUE ENVOLVAM  
CÁLCULO E INTERPRETAÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL, NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DE  
SAMAMBAIA - DF**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Estrutural como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Matemática, Educação e Tecnologias.

Aprovado em 08 de fevereiro de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

Assinaturas digitais

---

Prof. Me. Bruno Coelho Alves – orientador

---

Profa. Dra. Ana Maria Libório de Oliveira – membro

---

Prof. Me. Felipe Torres Vital - membro

Brasília

2024

Documento assinado eletronicamente por:

- Bruno Coelho Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/02/2024 15:26:14.
- Felipe Torres Vital, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/02/2024 15:30:23.
- Ana Maria Libório de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/02/2024 19:53:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/02/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 522018  
Código de Autenticação: e87f363270



## RESUMO

O presente artigo se refere ao uso das TICs (tecnologia de informações e comunicação) para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos e interpretação das medidas de tendência central, nas escolas de Ensino Médio de Samambaia – DF. O objetivo deste trabalho foi verificar se os professores das escolas pesquisadas fazem o uso dessas tecnologias em suas aulas de estatística e quais os benefícios alcançados. Participaram da pesquisa professores de quatro escolas de Ensino Médio de Samambaia – DF, onde foi possível observar que eles detêm conhecimentos acerca de tecnologias, porém poucos conseguem usar essas tecnologias nas suas aulas. Por diversos fatores apresentados, é possível observar que os professores necessitam de formação adequada e de materiais e recursos para realizar a utilização das TICs em sala de aula.

**Palavras-chaves:** Tecnologia, Conhecimentos, Aplicativos, Medidas de tendência central.

## **ABSTRACT**

This article refers to the use of ICTs (information and communication technology) to solve and develop problems involving calculations and interpretation of central tendency measures, in high schools in Samambaia – DF. The objective of this work was to verify whether teachers at the researched schools use these technologies in their statistics classes and what benefits are achieved. Teachers from four high schools in Samambaia – DF participated in the research, where it was possible to observe that they have knowledge about technologies, but few are able to use these technologies in their classes. Due to several factors presented, it is possible to observe that teachers need adequate training and materials and resources to use ICTs in the classroom.

**Keywords:** Technology, Knowledge, Applications, Measures of central tendency.

## Sumário

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| RESUMO.....                                      | 4  |
| ABSTRACT.....                                    | 5  |
| 1 INTRODUÇÃO .....                               | 7  |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO.....                       | 9  |
| 3 METODOLOGIA .....                              | 12 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                   | 13 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                     | 22 |
| REFERÊNCIAS.....                                 | 24 |
| Anexo A – Questionário aplicado na pesquisa..... | 26 |

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa foi realizada em escolas de ensino médio de Samambaia-DF, com participação de alguns professores de Matemática, respondendo pesquisa em forma de formulário, com link disponibilizado no momento da visitação na escola, perguntas objetivas em escala likert e subjetivas de respostas pessoais acerca do tema proposto.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula se tornou uma necessidade para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A sociedade vem passando por uma série de transformações nos últimos tempos, principalmente por mudanças provocadas pela pandemia de Covid-19, isso fez com que profissionais da área de educação sentissem a necessidade de atualizações no seu ambiente de trabalho, onde a tecnologia assumiu um papel ainda mais importante e passou a ser parte do dia a dia.

Segundo Kohn e Moraes (2007), a partir da Terceira Revolução Industrial, a sociedade transita na era digital. Avanços e técnicas relacionadas ao uso de informática e internet estão transformando a sociedade desde a década de 1950 até a atualidade. Neste contexto é indispensável que a tecnologia seja utilizada para a construção do conhecimento na realidade escolar brasileira, visto que toda a sociedade está acompanhando a evolução tecnológica e as leis educacionais colocam a prática educacional adequada à realidade do mundo como direito dos discentes que frequentam a educação básica.

O ensino de Estatística no Ensino Médio objetiva formar cidadãos informados e críticos. Gal (2002) se direciona ao letramento estatístico a dois principais componentes, que são,

(...) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos, e quando relevantes, (b) sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações à tais informações estatísticas, como a sua compreensão do significado da informação, sua opinião sobre a implicação da informação, ou suas preocupações quanto à aceitabilidade de determinadas conclusões (GAL, 2002, p. 2, tradução livre).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm desempenhado um papel fundamental no ensino de estatística, proporcionando aos estudantes uma abordagem mais dinâmica, interativa e envolvente para aprender e aplicar conceitos estatísticos. O uso das TICs no ensino de Estatística oferece várias vantagens e

benefícios, tanto para os professores quanto para os alunos. Uma das principais vantagens das TICs no ensino de Estatística é a capacidade de visualização de dados. Por meio de gráficos interativos, *softwares* estatísticos e aplicativos específicos, os alunos podem explorar conjuntos de dados, criar visualizações gráficas e compreender melhor as relações entre variáveis. Isso ajuda a desenvolver habilidades de interpretação e análise de dados, além de facilitar a compreensão dos conceitos estatísticos.

Costa e De Souza (2017) relatam que as instituições de ensino buscam se adequar as demandas da sociedade e isso inclui as TICs, que tem função importante como instrumento pedagógico, todavia, esta deve ser cuidadosamente planejada e controlada, visando evitar desperdícios de tempo e recursos financeiros. Em meio a complexidade do aprender é importante a busca de novas metodologias de ensino e o seu uso traz possibilidades que permitem maneiras diferentes de ensinar.

É importante ressaltar que o uso das TICs no ensino de Estatística deve ser feito de forma equilibrada, garantindo que as ferramentas tecnológicas sejam complementares ao ensino tradicional e não o substituam completamente. Os professores desempenham um papel fundamental na orientação e no direcionamento do uso adequado das TICs, garantindo que os alunos compreendam os conceitos estatísticos subjacentes e saibam interpretar corretamente os resultados obtidos.

Desta forma, o problema desta proposta de pesquisa circunda as seguintes questões: Como os docentes fazem uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Estatística? Quais os limites e as possibilidades em relação a este ensino observadas pelos docentes?

A pesquisa tem como objetivo analisar como os docentes fazem uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central, nas escolas de Ensino Médio de Samambaia - DF.

Essa pesquisa tem como objetivos específicos: analisar conhecimentos dos professores acerca dos conceitos de TICs em sala de aula; identificar o nível de utilização das TICs por parte dos professores, nas aulas de Estatística no Ensino Médio. Averiguar se os docentes conhecem algum programa, aplicativo ou tecnologia digital para uso em sala de aula para o tema proposto.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Soffner e Barbosa (2011), as tecnologias modernas podem ser utilizadas como substitutas de alguns dos recursos escolares tradicionais, num ambiente educacional e no aumento da produtividade de aulas expositivas tradicionais - mesmo que mantendo o caráter instrucionista dessa prática.

As inovações tecnológicas são um grande desafio no contexto do mundo atual. Os estudantes sentem dificuldade para acessar a internet, mais tem o conhecimento de que ela ajuda para sua aprendizagem no ensino de matemática. Portanto, os professores passaram a ver o uso das tecnologias com um novo olhar para sua prática em sala de aula.

Segundo Gadotti (2005, p. 16);

As novas tecnologias criaram novos espaços de conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos. Cada dia mais pessoas estudam em casa, pois podem de lá acessar o ciberespaço da formação e da aprendizagem à distância, buscar fora, a informação disponível nas redes de computadores interligados serviços que respondem às suas demandas de conhecimento. Por outro lado, a sociedade civil está se fortalecendo, não apenas como espaço de trabalho, mas como espaço de difusão e de reconstrução de conhecimentos.

Segundo Carvalho, Kruger e Bastos (2000), assimilam que a educação em suas relações com a tecnologia pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem. Atualmente há um maior acesso à informação com muita praticidade, mas no ambiente escolar ainda há uma certa confusão entre informação e conhecimento. Têm-se muitas informações disponíveis, muitos dados visíveis e cabe ao professor ajudar o aluno a interpretar esses dados de forma contextualizada. Para Moran (2000),

A internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. A Internet oportuniza interações significativas, através dos e-mails, as listas de discussão, os fóruns, os chats, os blogs, as ferramentas de comunicação instantânea, os sites de relacionamentos (2000, p. 53).

O uso das tecnologias digitais pode ser uma forte aliada na Educação. Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 106), as TICs têm exercido um papel de grande influência no ensino de Estatística, uma vez que possibilitam a realização de cálculos

e facilitam o uso de variadas formas de representação de dados.

Segundo Mercado,

As mais avançadas tecnologias poderão ser empregadas para criar, experimentar e avaliar processo educacionais, cujo o alvo é avançar um novo paradigma na Educação, adequado a sociedade de informação para redimensionar os valores humanos, aprofundar as habilidades de pensamento e tornar o trabalho entre mestre e alunos mais participativos e motivante (2000, p.15).

Na atualidade, a integração de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem está em curso, sejam elas as mais inovadoras ou não, onde os alunos e os professores poderão se beneficiar, criando um ambiente inovador na busca pelo conhecimento.

Conforme, Kenski (2003), atualmente as tecnologias oferecem desafios e novas possibilidades de informação, interação e dão origem a novas formas de aprendizagem. Dentro do estudo de Estatística, essa possibilidade de interação é indispensável para o progresso da aprendizagem.

A estatística é uma ciência que visa fornecer subsídios para extrair informações de dados relevantes para compreender um problema estudado. Segundo Memória (2004), em seu relato “Breve História da Estatística”, desde os tempos primórdios os governos tinham necessidade de obter informações sobre suas populações e riquezas, para fins militares e tributários. A estatística está interessada nos métodos científicos para coleta, organização, resumo, apresentação e análise de dados, bem como na obtenção de conclusões válidas e na tomada de decisões razoáveis baseadas em tais análises (SPIEGEL, 1972).

De acordo com Garfield (1994), o ensino de Probabilidade e Estatística deve privilegiar a compreensão dos dados resultantes de coletas; o uso de técnicas gráficas e numéricas simples para sintetizá-los e a possibilidade de fazer inferências sobre uma população usando amostras dela extraída. De acordo com esses padrões, Burrill (1990) sugere que nas atividades dos estudantes estejam presentes a comunicação de problemas estatísticos, o questionamento e a discussão de soluções; a utilização de problemas reais no desenvolvimento de conceitos; a apresentação de como a Estatística pode ser usada numa variedade de contextos e disciplinas escolares; a ênfase na exploração, no questionamento, na discussão e na interpretação da informação através do ensino e da prática dos tópicos da Estatística tradicional; o uso de tecnologias apropriadas para a aprendizagem. A estatística é uma ciência cuja tem

a finalidade oferecer metodologias e técnicas para lidarmos com situações-problemas. E hoje tem um papel preponderante em função da necessidade de interpretações das informações de uma maneira mais rápida e precisa.

Em 1998 um estudo marcante com objetivo de analisar o ensino da probabilidade e da estatística foi realizado. Em que seu produto, uma dissertação de mestrado (LOPES, 1998) – teve como questão orientadora as propostas curriculares de Matemática dos estados de Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), focando o ensino da Probabilidade e da Estatística, tendo ainda como referencial alguns currículos internacionais.

Segundo Lopes (2013), no cenário nacional, a produção científica em educação estatística ampliou-se muito na primeira década do século XXI. No entanto, as pesquisas sobre a disciplina de estatística nos cursos de licenciatura em matemática ainda são poucas, mas já revelam aspectos importantes a serem refletidos.

Atualmente, na área de Educação Estatística, temos cerca de vinte grupos de pesquisas brasileiros cadastrados no diretório do CNPq. Esses grupos são vinculados a Programas de Pós-Graduação de instituições públicas e privadas em diferentes regiões do país (LOPES; SOUZA E GRANDO, 2023, p. 2).

Ao inserirmos na matemática o estudo da estatística estamos colaborando para facilitar e incentivar para que os educandos sejam capazes de ler e interpretar as situações do dia a dia, oferecendo uma forma de aprendizagem onde deixam de lado o sistema de memorização de fórmulas e números e passam a ser sujeitos modificadores da situação.

É necessário que os professores de matemática se conscientizem de que ensinar Estatística é de suma importância na formação dos educandos: As habilidades de descrever e analisar um grande número de dados, realizar inferências e fazer previsões com base numa amostra de população, aplicar as ideias de probabilidade e combinatória a fenômenos naturais e do cotidiano são aplicações da Matemática em questões do mundo real que tiveram um crescimento muito grande e se tornaram bastante complexas. Técnicas e raciocínios estatísticos e probabilísticos são, sem dúvida, instrumentos tanto das Ciências da Natureza quanto das Ciências Humanas. Isto mostra como será importante uma cuidadosa abordagem dos conteúdos de contagem, estatística e probabilidade no Ensino Médio, ampliando a interface entre o aprendizado da Matemática e das demais ciências e áreas (BRASIL, 1997, P. 45)

A matemática é uma disciplina que necessita ser desenvolvida para que o indivíduo atue na sociedade com autonomia para qualquer atividade social simples, como ir ao mercado, fazer compras, é necessário utilizar operações matemáticas. Sendo assim, a matemática está inserida nas diversas áreas de conhecimento,

ciências humanas, da natureza e linguagens. Essa integração dos conhecimentos é indispensável para a construção do conhecimento dos discentes, a matemática se divide em temáticas e cada uma delas se encaixa de diversas maneiras em outras áreas de conhecimento.

A BNCC propõe cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Quanto a esta última unidade: 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, 2017, p. 272).

### **3 METODOLOGIA**

A proposta metodológica é de cunho qualitativo e quantitativo, na qual busca resultados por meio de uma pesquisa investigativa a partir de questionários aplicados para professores de matemática do Ensino Básico.

Entende-se que o uso das TICS em sala de aula permite uma aprendizagem mais prática, lúdica e dinâmica, despertando interesse nos alunos em aprender a metodologia e o conteúdo proposto, auxiliando no raciocínio lógico e contribuindo como forma de incentivo ao uso de tecnologias.

A proposta metodológica aqui utilizada é de cunho qualitativo, na qual busca resultados por meio de uma pesquisa investigativa por meio de questionários aplicados para alguns professores de matemática de certas escolas públicas de Ensino médio de Samambaia- DF, que ensinam estatística em suas turmas e com foco em especial ao ensino de tendências centrais (moda, média e mediana e entre outras).

No que tange a teoria básica da pesquisa qualitativa, Branco e Valsiner (1997) nos trazem que, uma das principais contribuições a partir deste olhar qualitativo para a investigação de processos do pensamento e da aprendizagem é tentar estabelecer de forma criteriosa a relação das diferentes condições de emergência dos movimentos

de transformação dos processos psicológicos estudados.

Segundo Bogdan e Biklen (1991, p. 48), em uma pesquisa qualitativa, os dados coletados pelo pesquisador, recolhidos em palavras ou imagens, são analisados “em toda sua riqueza, respeitando, tanto quanto possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos”.

Nesta pesquisa, utiliza-se de dados quantificáveis, mensuráveis. Isto é, abordagem na qual a linguagem matemática é utilizada para compreender, descrever e/ou explicar o objeto/fenômeno pesquisado. E dados qualitativos, pois o objeto tema de pesquisa envolverá pesquisa pessoal e análise de informações.

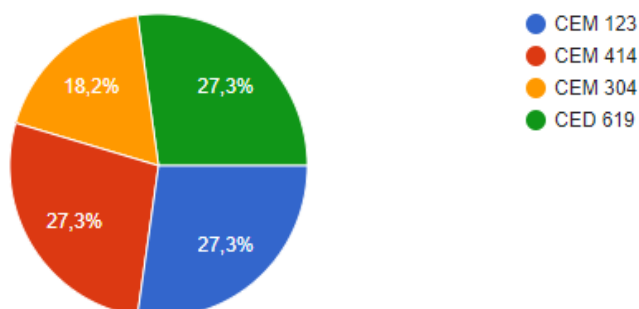
A pesquisa é voltada à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação, numa situação específica, a utilização de uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) em situação problema que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana), nas escolas de ensino médio de Samambaia - DF.

É analisado nesta pesquisa o conhecimento dos professores acerca dos conceitos de TICs na sala de aula; a identificação do nível de utilização das TICs por parte dos professores nas aulas de estatística no ensino médio, dentro do tema proposto, também é averiguado se os docentes conhecem algum programa, aplicativo ou tecnologia digital para uso em sala de aula.

A partir dessa pesquisa, é possível constatar que o ensino de estatística alinhado com o uso das TICs pode contribuir positivamente em sala de aula, auxiliando na coleta, análise e interpretação de dados. O uso dessas ferramentas torna a aprendizagem em sala de aula mais lúdica, prática e dinâmica, possibilitando o desenvolvimento das habilidades dos alunos, promovendo autonomia, criticidade e cooperação por parte de todos os envolvidos.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo foi realizado em 4 escolas de ensino médio da região administrativa de Samambaia, no Distrito Federal. Os professores que responderam a pesquisa foram 18,2% do Centro de Ensino médio 304 (CEM 304), 27,3% do Centro Educacional 619 (CED 619), 27,3% do Centro de Ensino médio 414 (CEM 414) e 27,3% dos professores do Centro de Ensino médio 123 (CEM 123). Gráfico 01.

**Gráfico 01 - Lotação dos professores que responderam a pesquisa**

Fonte: Elaboração própria

Os professores entrevistados tem entre 24 e 47 anos de idade. O tempo de carreira de cada professor varia entre 2 e 23 anos de docencia. Os dados coletados estão apresentados na Tabela 1.

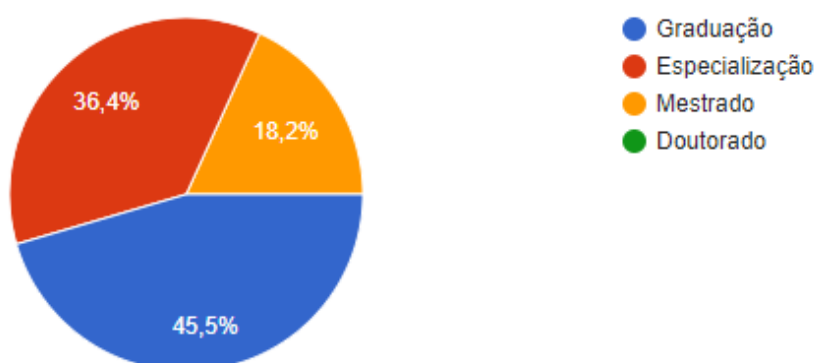
**Tabela 01 – Idade e tempo de carreira dos professores**

| Idade   | Tempo de carreira   |
|---------|---------------------|
| 24 anos | 2 anos de carreira  |
| 24 anos | 3 anos              |
| 26 anos | 2 anos              |
| 28 anos | 2 anos e 6 meses    |
| 28 anos | 6 anos              |
| 29 anos | 12 anos             |
| 32 anos | 9 anos de carreira  |
| 37 anos | 18 anos             |
| 39 anos | 10 anos de carreira |
| 46 anos | 23 anos             |
| 47 anos | 22 anos             |

Fonte: Elaboração própria

Dos professores entrevistados, 45,5% possuem graduação, 36,4% possuem especializações, 18% possuem mestrado e ninguém possui doutorado na amostragem. Os dados estão apresentados no Gráfico 02 tem como objetivo analisar o grau e nível de formação dos professores entrevistados e se dentro dessas instruções se caso alguém tenha formação relacionada a TICs.

Gráfico 02 – Grau de instrução dos entrevistados



Fonte: Elaboração própria

A formação continuada dos docentes é indispensável para o processo de ensino aprendizagem. Segundo Schnetzler (1996), a formação continuada de professores é importante, pois existe a necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica.

A efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor. Em geral, os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas. Com isso, apresenta-se uma necessidade de superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática.

Os entrevistados responderam a perguntas relacionadas ao uso de tecnologia, utilizando a escala *likert*, sendo que 1 é associado a uma resposta negativa e à medida que a numeração aumenta a resposta se torna positiva. Tabela 02.

**Tabela 02. Distribuição das frequências das respostas dos itens do questionário em escala likert.**

| Questões | 1 (n) %   | 2 (n) % | 3 (n)%   | 4 (n) %   | 5 (n) %   | 6 (n)%    | 7 (n) %   |
|----------|-----------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1</b> | 0         | 0       | 0        | 0         | (2)18,2%  | (3) 27,3% | (9) 54,5% |
| <b>2</b> | 0         | 0       | (1) 9,1% | (2) 18,2% | (1) 9,1%  | (5) 45,5% | (2) 18,2% |
| <b>3</b> | (1) 9,1%  | 0       | (1) 9,1% | (3) 27,3% | (3) 27,3% | 0         | (3) 27,3% |
| <b>4</b> | (4) 36,4% | 0       | 0        | 0         | (3) 27,3% | (2)18,2%  | (2)18,2%  |

Fonte: Elaboração própria

Legenda:

1. Em relação às atividades que envolvem o uso de Tecnologias, você acredita na contribuição desses recursos para potencializar a aprendizagem dos alunos?
2. Você percebe que os alunos assimilam o conteúdo de Estatística, através do uso de tecnologias e/ou outras ferramentas metodológicas?
3. Você acha que a sua formação acadêmica te preparou para lecionar conteúdos de Estatística?
4. De que forma você faz o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana)?

Os professores entrevistados demonstraram 54,5% concordam totalmente que as atividades que envolvem o uso de tecnologia podem potencializar a aprendizagem dos alunos, 27,3% concordaram e 18,2% concordam com ressalvas.

Sobre perceber que os alunos assimilam o conteúdo de estatística com o auxílio de tecnologias e outras ferramentas metodológicas, 18,2% percebem com muita frequência, 45,4% percebem com frequência, 9,1% percebem raramente, 18,2% percebem sem frequência e 9,1% percebem em momentos raros.

Segundo Souza e Calejon (2009), as TICs possibilitam interações que podem ser incorporadas na educação, permitindo a construção de conhecimento dentro de ambientes virtuais, dando suporte para a autoria dos alunos no processo de cognição. Com isso, é importante observar que dos professores entrevistados, todos reconhecem a importância das TICs. Em outra perspectiva, vemos a ausência de 27,3% dos entrevistados na percepção de que os alunos assimilam o conteúdo associado as TICs. Esses dados nos mostram que as tecnologias devem ser utilizadas com direcionamento adequado para se atingir o objetivo proposto da atividade.

Reconhecer a importância e potencialidade de TICs no processo de educação, não garante o sucesso desta implementação no processo de ensino-aprendizagem, os professores necessitam de didática no uso das TICs para obter o resultado que se espera.

Dos professores entrevistados, 27,3% concordaram totalmente que sua formação acadêmica os prepararam para lecionar conteúdos de estatística, 27,3% concordaram com ressalvas, 27,3% concordaram em alguns aspectos e discordaram em outros, 9,1% discordam parcialmente e 9,1% discordam completamente.

Nesse contexto, o pensamento estatístico pode ser definido como a capacidade de utilizar e/ou interpretar, de forma adequada, as ferramentas estatísticas na solução de problemas. Isto envolve o entendimento da essência dos dados e da possibilidade de fazer inferências, assim como o reconhecimento e a compreensão do valor da

Estatística como uma disposição para pensar numa perspectiva da incerteza (CAZORLA, 2019, p. 15).

O relato dos entrevistados é de somente 27,3% concordarem totalmente que a formação acadêmica os prepara para lecionar os conteúdos de estatística sendo um dos fatores basais para o déficit que encontramos nos alunos brasileiros em relação ao processo de ensino aprendizagem do conteúdo.

A edição 2022 do PISA, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep (BRASIL, 2022):

De acordo com os resultados do Pisa 2022, o Brasil atingiu a pontuação de 379 em matemática, em contraste com a média dos países da OCDE, que foi de 479. Quanto ao nível de desempenho, a escala vai de 1 a 6, sendo que 2 é considerado o nível "básico" de conhecimento e, abaixo dele, é um resultado insatisfatório. Considerando isso, 73% dos estudantes brasileiros ficaram abaixo do mínimo (nota 2), enquanto os países da OCDE possuem apenas 31% de jovens na mesma faixa. Considerando o ranking geral nesta área, nosso país ficaria entre a 62ª e 69ª posição.

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – Pisa (BRASIL, 2018) avalia a cada três anos como está a educação nos países nas áreas de matemática, leitura e ciências. A pesquisa é feita pela OCDE, e no Brasil, é aplicada pelo Inep. Ao todo, 81 países foram avaliados. Participaram do estudo no Brasil 10.798 estudantes de 599 escolas das redes pública e privada.

Os dados apresentados enfatizam o *déficit* no aprendizado de matemática no Brasil e reforçam a perspectiva de que o processo de ensino aprendizagem precisa de modificações, tanto na metodologia do professor como na dedicação dos alunos. O uso das TICs é justamente uma das modificações que podem ser feitas para mudar a realidade atual de ambos os participantes da realidade escolar.

Os entrevistados relataram que somente 18,2% usam com muita frequência as TICs para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana), 18,2% usam com frequência, 27,3% usam raramente e 36,4% nunca usaram.

Apesar dos entrevistados concordarem que o uso das TICs pode potencializar a aprendizagem dos alunos, a utilização da mesma ainda é desafiadora para estes profissionais. Para o uso destas ferramentas é necessário um local informatizado dentro da escola, com disponibilidade de tempo para que os alunos se familiarizem com as ferramentas e o professor consiga aplicar a aula com didática que permita a concretização do conhecimento. A realidade de muitas

escolas no Distrito Federal e no restante do Brasil não condiz com as necessidades apresentadas acima e, somado ao fator de parte dos profissionais não se sentirem seguros para o ensino de estatística é mais um adicional a esta realidade.

Borges (2021) cita a precariedade da infraestrutura presente na maioria das escolas brasileiras. São raras as escolas que possuem uma sala de informática bem equipada e em perfeito funcionamento. Em muitos casos, a falta de acesso à *internet* é um problema diário. Entende-se que a viabilidade do uso das TICs passa por *softwares* atualizados, a disponibilização de *tablets* e mais computadores para as atividades cotidianas na sala de aula, a criação de espaços de aprendizagem virtuais (salas virtuais, *blogs* etc.), formação continuada para os professores e até a presença de um profissional da informática constantemente na escola.

Foram realizadas duas perguntas abertas, a primeira trata-se da opinião dos professores sobre o uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula (Quadro 1). Os entrevistados demonstraram opiniões positivas sobre o uso de ferramentas tecnológicas, foi ressaltado que as mesmas devem ser utilizadas com cuidado, evitando que ocupem o lugar de outras metodologias, e que se tenha uma fiscalização para que seu uso seja realmente direcionado ao processo de ensino aprendizagem.

**Quadro 1 - Atualmente a tecnologia vem ganhando espaço no cotidiano dos alunos. O que você pensa sobre o uso dessas ferramentas tecnológicas em sala de aula?**

|            |                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resposta 1 | Super válido e facilitador da aprendizagem.                                                                                                                                                                    |
| Resposta 2 | O uso correto pode ajudar na concepção do aluno em relação ao conteúdo dado. Usar as ferramentas como auxiliar no ensino e não como ferramenta principal, para que o aluno não fique refém dessas tecnologias. |
| Resposta 3 | Necessário                                                                                                                                                                                                     |
| Resposta 4 | Fundamental.                                                                                                                                                                                                   |
| Resposta 5 | Se usada com consciência, muito válida                                                                                                                                                                         |
| Resposta 6 | São fundamentais. Estamos avançando tecnologicamente em todos os ramos da sociedade, também precisamos avançar com a tecnologia na educação.                                                                   |
| Resposta 7 | Bastante proveitoso, desde que seja para o ensino aprendizagem.                                                                                                                                                |

|             |                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resposta 8  | São bem vindas para contribuição de um ensino de qualidade .                              |
| Resposta 9  | Procuo me manter atualizado para usar a tecnologia ao meu favor durante as minhas aulas.  |
| Resposta 10 | Acho interessante pois auxilia de forma que todos possam melhorar o seu trabalho e estudo |
| Resposta 11 | Auxilia os alunos na resolução de questões e problemas complexos                          |

Fonte: Elaboração própria

De Paula (2007) relata que existem diferentes recursos estatísticos através das TICs que podem ajudar dentro das salas de aula no ensino fundamental e que para que isso ocorra é necessário que estes recursos sejam inseridos na formação dos professores, possibilitando assim que eles reconheçam o valor e aplicabilidade dentro de sala de aula.

A segunda pergunta foi sobre o que pode ser feito para que se possa melhorar o ensino de matemática com uso de TICs nas escolas (Quadro 2). Um ponto primordial apresentado pelos entrevistados, foram os recursos necessários que ainda não estão presentes nas escolas públicas de Samambaia e a necessidade de formação continuada dos docentes para acompanharem a evolução digital presente na atualidade.

**Quadro 2 - O que você acha que pode ser feito para que se possa melhorar o ensino de matemática com uso de TICs nas escolas?**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resposta 1 | As escolas terem estrutura adequada e formação para os educadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Resposta 2 | Muitas escolas não possuem estruturas para se ter um laboratório de informática, e quando possuem não comporta a quantidade de alunos na sala ou as máquinas não funcionam corretamente. A escola não disponibiliza internet para os alunos, então muitas vezes quando os alunos precisam usar ferramentas como o Kahoot!, para fixação do conteúdo, o aluno alega não ter internet no celular e por conta disso não faz a atividade proposta. Com isso o professor fica receoso de levar pra sala de aula atividades que envolvam esse tipo de tecnologia, visto que nem todos os alunos conseguem ter acesso. |
| Resposta 3 | Cursos de formação para os docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Resposta   | As escolas precisam de adaptação para a nova forma de lecionar que está iniciando. As                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4           | escolas não são preparadas para essa nova era. É preciso inserir lousa interativa digital em todas as salas de aula e tablet/computador para os professores. Sem isso, fica inviável de dar aulas da forma que esse futuro/presente necessita. |
| Resposta 5  | Recursos                                                                                                                                                                                                                                       |
| Resposta 6  | Primeiro qualificar os professores para que sejam capazes de utilizar as tecnologias de forma correta e acrescentar um horário específico para a aula de matemática no laboratório de informática.                                             |
| Resposta 7  | Mais incentivo do governo                                                                                                                                                                                                                      |
| Resposta 8  | Educação tecnológica para os estudantes e formação continuada para professores . Além, claro, de mais investimento na estrutura escolar .                                                                                                      |
| Resposta 9  | Ter uma melhor estrutura e professores mais preparados.                                                                                                                                                                                        |
| Resposta 10 | Que o acesso da internet desses alunos sejam melhores                                                                                                                                                                                          |
| Resposta 11 | Utilização com mais frequência                                                                                                                                                                                                                 |

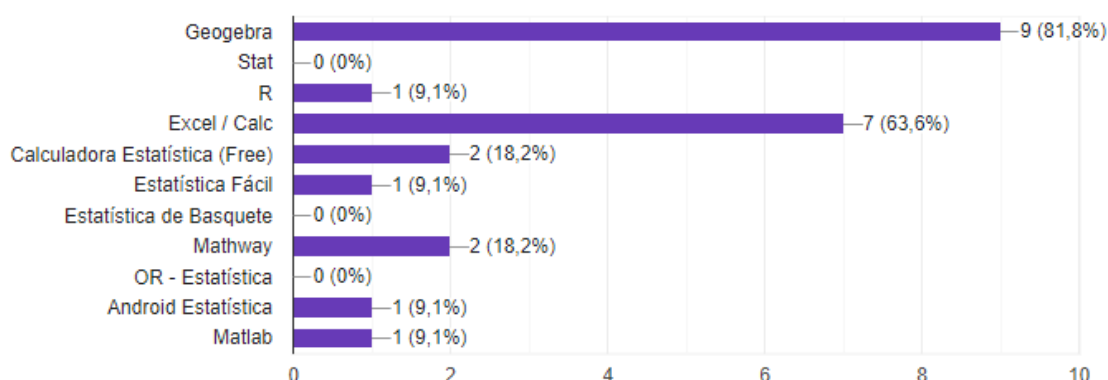
Fonte: Elaboração própria

Os professores da rede pública de Samambaia apontaram os pontos primordiais para a viabilização da inserção das TICs dentro da escola, não só para o ensino de estatística, mas de todas as disciplinas que os estudantes cursam. A disponibilidade de internet de qualidade, um laboratório de informática e a formação adequada dos docentes forma o tripé dessa mudança na realidade do ensino. Infelizmente, dentro da maioria das escolas no Distrito Federal, esses três continuam precários e necessitam de revitalização para se alcançar o sucesso no uso de TICs para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Os entrevistados foram questionados sobre o conhecimento de programas ou aplicativos que possam usar para o ensino de estatística relacionado a conteúdo de medidas de tendência central. Os resultados estão apresentados no Gráfico 03.

81,8% dos entrevistados conhecem o *Geogebra*, *Excel* e *Calc* são conhecidos por 63,6%, Calculadora Estatística (Free) 18,2%, Estatística Fácil, *Android* Estatística, *Matlab*, programa R, 9,1% dos professores têm conhecimento e *Star*, Estatística de basquete, OR Estatística não são conhecidos por nenhum entrevistado.

**Gráfico 03 – Programas ou aplicativos que o professor conheça e possa ser utilizados para o ensino de estatística relacionado a conteúdo de medidas de tendência central.**



Fonte: Elaboração própria

O conhecimento dos programas ou aplicativos pelos professores é essencial para a inserção das TICs no ensino de estatística. O uso dos programas pelos docentes possibilita a construção de uma didática para transmitir esse conhecimento aos alunos, os próprios professores não utilizarem os programas, não será possível que transmitam este conhecimento dentro de sala de aula.

Programas como o *Geogebra* e o *Excel* são de uso indispensável para realizar estudos estatísticos, sendo essencial que os profissionais conheçam sua utilização para apresentarem aos estudantes.

Nascimento (2012) explica o *Geogebra* como ferramenta psicopedagógica, que possibilita uma nova metodologia para auxiliar a tecnologia já habitualmente utilizada (quadro Negro e papel), possibilitando que o docente inteire e tenha outra forma de ensino e um novo ambiente de caráter laboratorial. Criado por Markus Hohenwarter, o *GeoGebra* é um *software* gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para o ensino e aprendizagem da matemática. O *Geogebra* reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Assim, o *GeoGebra* tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si.

Criado em 1987 pela *Microsoft*, o *Excel* é um *software* voltado para a criação de planilhas eletrônicas, tem ferramentas gráficas e tabelas de cálculo, permite a apresentação e manipulação de dados usando operações aritméticas e gráficos estatísticos. Bianchini *et.al* (2015) relatam que o trabalho com o *Excel* contribuirá positivamente para a aprendizagem dos conceitos estatísticos e haverá maior motivação e compreensão do estudo da estatística após

o trabalho com o *software*.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados apresentados, os professores entrevistados possuem formação adequada para exercer a docência na rede de ensino pública do Distrito Federal. Estes dados mostram que a pesquisa foi realizada dentro da realidade dos profissionais que atuam na área.

Apesar dos educadores reconhecerem a importância e utilidade das TICs dentro de sala de aula, existe um distanciamento entre teoria e a realidade. Os entrevistados apontaram que as TICs no ensino de estatística podem contribuir muito para o sucesso no processo de ensino aprendizagem, porém poucos deles utilizam esse recurso.

Um dos fatores definitivos para essa pouca utilização provém dos próprios docentes não se sentirem preparados para o ensino da Estatística e não terem conhecimento e nem formação adequada para o uso das TICs, seja para uso próprio, ou para auxiliar dentro de sala de aula. Junto a esses fatores está a estrutura de recursos e materiais que a escola precisa disponibilizar.

Os resultados expressam que boa parte dos professores não conhecem ferramentas de grande importância para o auxílio no processo de ensino aprendizagem. Esta realidade está ligada a limitação de recursos que os docentes encontram dentro das escolas de atuação, do preparo acadêmico voltado para essa temática, que muito dos entrevistados alegaram ser insuficiente.

Os profissionais da área que conhecem e utilizam as TICs no processo de ensino aprendizagem relatam que os proveitos no desenvolver da disciplina são significativos e os alunos se mostram muito mais motivados durante o processo de aprendizado.

Com todos esses dados conclui-se que é necessário serem realizadas medidas para promover uma melhoria na aprendizagem dos docentes, são capazes de utilizar os recursos que já conhecem, porém não tem espaço para executá-los dentro de sala de aula. Os recursos materiais precisam ser implementados na rede de ensino, somados a preparação dos docentes. Deste modo, é possível que as TICs auxiliem no ensino de estatística melhorando o percentual de aprendizagem dos alunos ao

longo dos próximos anos.

Os desdobramentos possíveis desse estudo podem buscar a melhoria contínua do ensino de estatística por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Além disso, o estudo pode contribuir de forma significativa para o planejamento e desenvolvimento de estratégias pedagógicas que atendam às necessidades específicas desses educadores, potencializando suas habilidades e oferecendo suporte para um ensino ainda mais eficaz. Considerando o contexto dinâmico da educação, é essencial que pesquisas como esta continuem a ser realizadas e aprofundadas, não apenas para entender a realidade atual, mas também para direcionar políticas educacionais que promovam o sucesso do processo de ensino aprendizagem e aprimorem a qualidade do ensino público no Distrito Federal.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **PISA**. Relatório Nacional. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1991.
- BORGES, J. R. A. *et al.* **Jogos digitais no ensino de matemática e o desenvolvimento de competências**. Revista Valore, 2021.
- BRANCO, A.U.; VALSINER, J. Changing methodologies: **A co-constructivist study of goal orientations in social interactions**. Psychology and Developing Societies, v.9, n. 1, p. 35-64, 1997.
- CARVALHO, M. G.; BASTOS, J. A. S. L.; KRUGER, E. L. A. **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, 2000. **Cap. Primeiro**.
- CAZORLA, I. *et al.* Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Biblioteca do Educador-Coleção SBEM**, v. 9, 2017.
- COSTA, M. C.; SOUZA, M. A. S. O uso das tics no processo ensino e aprendizagem na escola alternativa “lago dos cisnes”. **Revista Valore**, v. 2, n. 2, p. 220-235, 2017.
- GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: Ensinar-e-aprender com sentido. Curitiba-PR: Ed. Positivo, 2005
- KENSKI, Vani Moreira: **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, V.4, n.10, p.47-56, set/dez, 2003
- KOHN, K.; MORAES, C. . **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 30. Santos, 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.
- LOPES, C. E. **A probabilidade e a Estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado) –Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- \_\_\_\_\_. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. Bolema: **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, p. 901-915, 2013.
- LOPES, C. E.; SOUZA, A. C.; GRANDO, R. C. Pesquisas e práticas pedagógicas em Educação Estatística. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 28, 2023.
- MEMÓRIA, J. M. P. **Breve história da estatística**. – Brasília, DF :Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
- MERCADO, L. Paulo Leopoldo. **Novas tecnologias na Educação**. Reflexões sobre a prática. Maceió. EDUFAL, 2002

MORAN, J. M. *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

NASCIMENTO, E. G. **Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola**. In: Acta de la Conferencia Latinoamericana de Geogebra. Uruguay. ISSN. 2012. p. 2301-0185.

PAULA, M. C. *et al.* Pela internet: Uso de applets estatísticos com futuros professores do ensino básico. In: **VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA-2017**. 2017.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigação Matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SCHNETZLER, R. P. **Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências?** Atas do II Encontro Regional de Ensino de Ciências. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out, 1996.

SOFFNER, R. K.; BARBOSA, A. L. **Tecnologia educacional e o enfoque socio comunitário**. Revista de Ciências da Educação, Americana, ano XIII, n. 25, 2011, p.333-341.

SOUZA, R.; CALEJON, L. M. Uso da tecnologia da informação e comunicação em uma sequência didática incluindo software Geogebra no ensino da estatística descritiva. **REnCiMa. Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 4, p. 227-244, 2019.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA

### Questionário para elaboração TCC curso Especialização

Esse formulário será utilizado como instrumento de pesquisa no trabalho de conclusão de curso da Especialização em Educação, Matemática e Tecnologia do Instituto Federal de Brasília Campus Estrutural (IFB). Afim de obter informações sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs)

para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana), nas escolas de ensino médio de Samambaia - DF.

O trabalho é desenvolvido pelo aluno Jose Edvaldo Vilanova da Silva Junior sob orientação da professor Bruno Coelho.

Ao continuar com a pesquisa, o usuário concorda em ceder os dados para compor o desenvolvimento da pesquisa científica.

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail \*

---

Informações básicas sobre o questionado.

2. Idade \*

---

3. Tempo de Carreira \*

---

4. Qual o seu Grau de instrução? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Graduação  
☐ Especialização  
☐ Mestrado  
☐ Doutorado



9. Você acha que a sua formação acadêmica te preparou para lecionar conteúdos de Estatística? \*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5 6 7

Pou ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muito preparado

10. De que forma você faz o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana)? \*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5 6 7

Pou ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muita frequência

11. Conhece algum programa, aplicativo que possa usar para o ensino de estatística relacionado a conteúdo de medidas de tendência central? Marque todas as opções que conheça. \*

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Geogebra  
☐ Stat  
☐ R  
☐ Excel / Calc  
☐ Calculadora Estatística (Free)  
☐ Estatística Fácil  
☐ Estatística de Basquete  
☐ Mathway  
☐ OR - Estatística  
☐ Android Estatística  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

12. O que você acha que pode ser feito para que se possa melhorar o ensino de matemática com uso de TICs nas escolas? \*

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

# Documento Digitalizado Público

TCC José Edvaldo Vilanova da Silva Júnior

**Assunto:** TCC José Edvaldo Vilanova da Silva Júnior  
**Assinado por:** Ana Liborio  
**Tipo do Documento:** Trabalho de Conclusão de Curso - TCC  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:  
■ Ana Maria Liborio de Oliveira, Coordenadora do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Matemática, Educação e Tecnologias, em 04/10/2024 20:26:20.

Este documento foi armazenado no SUAP em 04/10/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 630849  
**Código de Autenticação:** e2c8b520c2

