



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - REGIONAL CATALÃO  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA  
E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL



FABRÍCIO FERNANDES DIAS

**UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA  
DURANTE A PANDEMIA: percepções e desafios.**

CATALÃO – GO  
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

### E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

#### 1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação       Tese

#### 2. Nome completo do autor

FABRÍCIO FERNANDES DIAS

#### 3. Título do trabalho

UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS.

#### 4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento  SIM       NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

**Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.**



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Bernardes Borges Da Cunha, Professor do Ensino Básico Técnico Tecnológico**, em 24/02/2021, às 16:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FABRÍCIO FERNANDES DIAS, Discente**, em 24/02/2021, às 16:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1896231** e o código CRC **0094BDF9**.

FABRÍCIO FERNANDES DIAS

**UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA  
DURANTE A PANDEMIA: percepções e desafios.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, como parte dos requisitos para obtenção do grau de mestre em matemática.

Área de concentração: Ensino de Matemática

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Fernandes Dias, Fabrício  
UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE  
ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA [manuscrito] : percepções e  
desafios / Fabrício Fernandes Dias. - 2021.  
130 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade  
Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia, PROFMAT -  
Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional -  
Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Catalão, 2021.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui siglas, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Pandemia covid-19. 2. Ensino Remoto. 3. Estatística. 4.  
Tecnologia. 5. Fatores socioeconômicos. I. Bernardes Borges da  
Cunha, Juliana, orient. II. Título.

CDU 51:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 17 da sessão de Defesa de Dissertação de **Fabrizio Fernandes Dias**, que confere o título de Mestre em **Matemática**, na área de concentração **Ensino de Matemática**.

Em **vinte e quatro de fevereiro de 2021**, às 14h11min, por webconferência via sistema <https://meet.google.com/odv-sgeh-sfj>, reuniram-se os componentes da banca examinadora, docentes **Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha (PROFMAT/IMTec - "RC/UFG - UFCAT em transição")**, orientadora, **Dr. Paulo Roberto Bergamaschi (PROFMAT/IMTec - "RC/UFG - UFCAT em transição")** e **Dr. Clóves Gonçalves Rodrigues (PUC/GO)** para, em sessão pública, procederem à avaliação da Dissertação intitulada "*UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS*", de autoria de **Fabrizio Fernandes Dias**, discente do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da "RC/UFG - UFCAT em transição". A sessão foi aberta pelo presidente, que fez a apresentação formal dos membros da banca. Em seguida, a palavra foi concedida ao discente que procedeu com a apresentação. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o(a) examinando(a). Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da Dissertação, que foi considerada: (  ) **Aprovada** ou (  ) **Reprovada**. Cumpridas as formalidades de pauta, a presidência da mesa encerrou a sessão e, para constar, lavrou-se a presente ata que, depois de lida e aprovada, segue assinada pelos membros da banca examinadora e pelo discente. **Vinte e quatro de fevereiro de dois mil e vinte um**.

Obs.: "*Banca Examinadora de Qualificação/Defesa Pública de Dissertação/Tese realizada em conformidade com a Portaria da CAPES n. 36, de 19 de março de 2020, de acordo com seu segundo artigo:*

*Art. 2º A suspensão de que trata esta Portaria não afasta a possibilidade de defesas de tese utilizando tecnologias de comunicação à distância, quando admissíveis pelo programa de pós-graduação stricto sensu, nos termos da regulamentação do Ministério da Educação.*"

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Bernardes Borges Da Cunha, Professor do Ensino Básico Técnico Tecnológico**, em 24/02/2021, às 15:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Roberto Bergamaschi, Professor do Magistério Superior**, em 24/02/2021, às 15:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Clóves Gonçalves Rodrigues, Usuário Externo**, em 24/02/2021, às 15:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FABRÍCIO FERNANDES DIAS, Discente**, em 24/02/2021, às 15:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1895132** e o código CRC **8B546625**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pelo dom da vida.

À minha esposa, Danila, por todo carinho, amor, zelo e felicidade que tem me proporcionado ao longo dos anos. Por sempre estar ao meu lado, me auxiliando e apoiando em todos os momentos, inclusive nos de abatimento, compartilhando as dificuldades e alegrias.

Às minhas filhas Sofia e Luana, que veio ao mundo durante o mestrado, pelo apoio e compreensão durante as minhas ausências nesta empreitada. Por amor a vocês e que todo sacrifício vale a pena.

Aos meus pais, Rubens e Silzete, pelo amor, dedicação e orientação. Sempre serão espelhos para mim, exemplos de caráter, humildade, honestidade e perseverança e mesmo nas dificuldades, nunca me deixou faltar nada e o que sou hoje devo principalmente a vocês.

Ao meu querido irmão Guilherme, que sempre me auxiliou quando precisei. Não tenho palavras para expressar o quanto fez por mim e a admiração que sinto por você.

Aos meus alunos da 3ª Série por ter acreditado no meu trabalho e pela boa vontade em participar desta pesquisa. Acredito no potencial de cada um e tenho certeza que podem fazer deste mundo um lugar melhor.

Ao diretor Reginaldo, coordenadores e demais servidores do colégio onde se realizou a pesquisa pelo apoio e suporte.

Aos meus colegas de curso, Eduardo, Leandro e Marcelo, pelos momentos de convivência durante as longas viagens e os estudos. Pelas experiências, sonhos e lutas compartilhadas.

Aos demais colegas de mestrado pelos conhecimentos, experiências e lutas compartilhadas.

Ao meu amigo Nilivan pela amizade, incentivo e apoio desde a graduação.

Aos meus colegas, Adriano e Naiane, que, mesmo não os conhecendo pessoalmente, deram enorme contribuição nesta jornada.

Aos meus colegas dos correios pelo apoio e compreensão durante as minhas ausências.

Ao corpo docente da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Catalão pela dedicação ao curso e pela forma que conduziram os ensinamentos.

À professora Juliana por ter aceitado o convite para me orientar, por ter acreditado no meu potencial e na proposta, o que permitiu a realização deste estudo.

Aos membros da banca examinadora, professor Paulo e professor Cloves, pelas relevantes contribuições.

Ao professor Eduardo Cordeiro pelo incentivo ao ingresso no PROFMAT.

## RESUMO

Este trabalho descreve uma pesquisa realizada com alunos da terceira série do ensino médio, de uma escola da rede pública estadual, situada na cidade de Goiatuba – GO, que teve como objetivo: verificar a percepção do discente no processo ensino aprendizagem dos conteúdos de estatística mediados por tecnologias durante o ensino remoto emergencial. Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas oito aulas virtuais síncronas utilizando, como suporte, diversas tecnologias. Ao final das aulas foi aplicado um questionário semiestruturado com o objetivo de verificar, na visão do discente, a satisfação em relação às habilidades relacionadas aos conteúdos de estatística ministrados com mediação de tecnologias durante o ensino remoto emergencial. Diante dos resultados, pode-se notar que os alunos demonstraram uma preferência pelas aulas virtuais síncronas como ferramenta de transmissão e, com relação às habilidades relacionadas aos conteúdos de estatística, demonstraram algumas dificuldades de aplicar os conceitos na resolução de problemas. Foi notável também, a baixa adesão dos alunos às aulas virtuais síncronas. Diante disso foi realizada uma nova pesquisa, através de um levantamento, com o objetivo de investigar qual contexto social e econômico que o estudante está inserido, bem como a existência de limitações materiais e tecnológicas e qual as suas relações com o processo ensino aprendizagem durante o ensino remoto emergencial. Diante dos resultados obtidos, pode-se notar que existiram diversos aspectos, como habitacionais, econômicos e de acessibilidade tecnológica que influenciaram na baixa adesão dos alunos às aulas virtuais durante o ensino remoto, limitando o processo ensino aprendido durante este período.

**Palavras Chave:** Pandemia covid-19. Ensino Remoto. Estatística. Tecnologia. Fatores Socioeconômicos.



## **ABSTRACT**

This work describes a research carried out with students of the third grade of high school, from a public school in the state, located in the city of Goiatuba - GO, which aimed to: verify the perception of students in the teaching-learning process of mediated content technologies during emergency remote education. For the development of the research, eight synchronous virtual classes were carried out using, as support, several technologies. At the end of the classes, a semi-structured questionnaire was applied in order to verify, in the student's view, satisfaction with the skills related to the content of statistics taught with mediation of technologies during remote emergency teaching. In view of the results, it can be noted that the students showed a preference for synchronous virtual classes as a transmission tool and, with respect to the skills related to the content of statistics, demonstrated some difficulties in applying the concepts in solving problems. It was also notable, the low adhesion of students to synchronous virtual classes. Therefore, a new research was carried out, through a survey, with the objective of investigating which social and economic context the student is inserted in, as well as the existence of material and technological limitations and which are its relations with the teaching-learning process during the emergency remote education. In view of the results obtained, it can be noted that there were several aspects, such as housing, economics and technological accessibility that influenced the low adherence of students to virtual classes during remote teaching, limiting the teaching-learning process during this period.

**Keywords:** Pandemic covid-19. Remote Teaching. Statistic. Technology. Socio-economic factors.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mesa digitalizadora Huion 420. ....	40
Figura 2 – Competências de estatística no Enem. ....	42
Figura 3 – Tabela de frequências para a variável “desodorante preferido” .....	45
Figura 4 – Construção da tabela de frequências para variável “peso em Kg”.....	46
Figura 5 – Tabela de frequência e gráfico de barras no Excel. ....	47
Figura 6 – Exemplo de gráfico de barras em reportagens. ....	48
Figura 7 – Resolução de questão cobrada no Enem 2002. ....	49
Figura 8 – Resolução de questão cobrada no Enem 2004. ....	50
Figura 9 – Tabela de frequência e gráfico de setores no Excel. ....	51
Figura 10 – Exemplo de gráficos de setores em <i>sites</i> .....	52
Figura 11 – Resolução de questão da Unicamp-SP envolvendo gráfico de setores. ....	52
Figura 12: Resolução de questão do Enem 2015.....	53
Figura 13 – Tabela de frequência e gráfico de linhas no Excel.....	55
Figura 14 – Exemplo de gráfico de linhas em <i>sites</i> .....	56
Figura 15 – Resolução de questão envolvendo gráfico de linhas cobrado no Enem 2019.....	56
Figura 16 – Resolução de questão envolvendo gráfico de linhas cobrado no Enem 2019.....	57
Figura 17 – Principais características do histograma. ....	59
Figura 18 – Construção de histograma a partir da tabela de frequências. ....	59
Figura 19 – Resolução de questão envolvendo histograma.....	60
Figura 20 – Explicação da definição de média aritmética. ....	61
Figura 21 – Resolução de questão envolvendo média aritmética cobrada no Enem 2014.....	62
Figura 22 – Resolução de exemplos de cálculo da mediana. ....	64
Figura 23 – Resolução de questão envolvendo mediana e moda, cobrada no vestibular Unicerrado 2019. ....	65
Figura 24 – Domicílios com acesso à internet.....	81
Figura 25 – Domicílios com computador. ....	83

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percepção dos alunos em relação às ferramentas utilizadas na mediação dos conteúdos durante o ensino remoto. ....	67
Gráfico 2: Percepção dos alunos em relação à transmissão dos conteúdos de estatística por meio das aulas virtuais síncronas.....	68
Gráfico 3: Percepção dos alunos em relação ao aprendizado dos conteúdos de estatística transmitidos através das aulas virtuais síncronas. ....	69
Gráfico 4: Satisfação dos discentes em relação às habilidades esperadas no ensino aprendizagem de estatística durante o ensino remoto. ....	72
Gráfico 5: Sexo.....	73
Gráfico 6: Idade.....	74
Gráfico 7: Local de residência.....	74
Gráfico 8: Quantidade de pessoas na residência. ....	75
Gráfico 9: Local adequado para o estudo. ....	76
Gráfico 10: Compartilha o ambiente de estudo com outras pessoas. ....	76
Gráfico 11: Renda mensal familiar.....	77
Gráfico 12: Turnos em que exercem atividade remunerada.....	78
Gráfico 13: Internet utilizada para estudar durante o ensino remoto. ....	80
Gráfico 14: Equipamentos tecnológicos que os discentes possuem em suas residências .....	81
Gráfico 15: Equipamentos tecnológicos utilizados para o estudo durante o ensino remoto. ...	82
Gráfico 16: Dificuldades em estudar durante o ensino remoto. ....	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Ferramentas síncronas. ....	25
Quadro 2: Ferramentas assíncronas.....	25
Quadro 3: Habilidades esperadas. ....	70

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEE/GO	Concelho Estadual de Educação de Goiás
EaD	Ensino a Distância
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MB	Megabyte
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial da Saúde
REANP	Regime Especial de Aulas Não Presenciais
SES/GO	Secretaria Estadual da Saúde de Goiás
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TB	Terabyte
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>ENSINO-APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO.....</b>	<b>18</b>
2.1	ENSINO REMOTO – LEGISLAÇÃO.....	18
2.2	TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO REMOTO.....	22
2.3	ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA.....	26
2.4	FATORES QUE LIMITAM O ACESSO DOS DISCENTES AO ENSINO REMOTO .....	33
<b>3</b>	<b>PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>36</b>
3.1	NATUREZA METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	36
3.2	O AMBIENTE E OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	39
3.3	PERCEPÇÃO DO ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE O ENSINO REMOTO.....	39
3.4	PERCEPÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ENSINO REMOTO .....	40
3.5	DINÂMICA DOS ENCONTROS .....	40
3.5.1	<i>Aula 1: Conceitos Iniciais de Estatística .....</i>	<i>41</i>
3.5.2	<i>Aula 2: Tabelas de Frequência.....</i>	<i>44</i>
3.5.3	<i>Aula 3: Gráfico de Barras.....</i>	<i>46</i>
3.5.4	<i>Aula 4: Gráfico de Setores .....</i>	<i>50</i>
3.5.5	<i>Aula 5: Gráficos de linhas .....</i>	<i>54</i>
3.5.6	<i>Aula 6: Histograma .....</i>	<i>58</i>
3.5.7	<i>Aula 7: Média Aritmética.....</i>	<i>60</i>
3.5.8	<i>Aula 8: Mediana e moda .....</i>	<i>63</i>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>66</b>
4.1	PESQUISA 1: PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO AO ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE O ENSINO REMOTO .....	66
4.1.1	<i>Transmissão e aprendizado por meio das aulas virtuais .....</i>	<i>66</i>
4.1.2	<i>Habilidades esperadas .....</i>	<i>70</i>
4.2	PESQUISA 2: PERCEPÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ENSINO REMOTO .....	73
4.2.1	<i>Aspectos sociais/habitacionais .....</i>	<i>74</i>
4.2.2	<i>Aspectos econômicos .....</i>	<i>77</i>

<b>4.2.3</b>	<b><i>Acessibilidade tecnológica</i></b> .....	<b>79</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>86</b>
	<b>APÊNDICE A – CARTA DE ACEITE DO ARTIGO REFERENTE À DISSERTAÇÃO</b> ... ..	<b>91</b>
	<b>APÊNDICE B - ARTIGO REFERENTE À DISSERTAÇÃO PUBLICADO</b> .....	<b>92</b>
	<b>APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE</b> .....	<b>112</b>
	<b>APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE</b> .....	<b>116</b>
	<b>APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PAIS</b> .....	<b>120</b>
	<b>APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DO APRENDIZADO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL</b> .....	<b>124</b>
	<b>APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DO APRENDIZADO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL</b> .....	<b>127</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Estamos inseridos em um mundo repleto de transformações sociais, econômicas e políticas, em que as informações estão presentes em nossas vidas das mais variadas formas de acesso, desde as mais tradicionais (rádio, televisão, jornais e revistas) até as mais recentes da era digital (redes sociais, via web, etc).

Muitas dessas informações são divulgadas através de levantamentos estatísticos e quase sempre tem relação direta com a vida das pessoas, pois tratam de assuntos que permeiam o dia a dia desempenhando um papel importante em diversos ramos da sociedade e podem ser observadas, por exemplo, em testes de medicamentos com o objetivo de verificar a eficácia (COUTINHO; CUNHA, 2005), no mercado de ações podendo fazer previsões com o intuito de ser assertivo na compra e venda de ações (COSTA; BAIDYA, 2001), na gestão do Estado com ênfase na tomada de decisões administrativas (BELLO; TRAVERSINI, 2009), entre outras.

Neste contexto, percebe-se a importância do ensino de estatística no ensino básico com o objetivo de, além da construção do conhecimento, que os estudantes possam desenvolver habilidades e participarem ativamente do contexto em que estão inseridos, utilizarem adequadamente as informações divulgadas e compreenderem a realidade em que vivem.

O ensino de estatística precisa ir além das fórmulas matemáticas, deve estimular a capacidade de leitura e interpretação de eventos. A escola deve trabalhar na busca da formação de cidadão em sua integralidade, e para isso o ensino de modelos estatísticos/matemáticos devem estar pautados nas necessidades, nos interesses e na vivência dos estudantes (ROSETTI JUNIOR, 2007).

De modo geral, os discentes devem explorar os conhecimentos matemáticos, relacionando estes com a realidade em que vivem. No que concerne ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à estatística os estudantes têm a oportunidade não só de interpretarem estatísticas divulgadas pelas mídias, mas também de executarem pesquisa amostral, tratarem de medidas de tendência central e representarem os resultados adequadamente por meio de gráficos e divulgá-los por meio de relatórios (BNCC, 2018). A



Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomenda ainda a utilização do apoio de recursos tecnológicos de forma a estimular o desenvolvimento do pensamento computacional.

No contexto educacional em que vivemos o processo ensino aprendizagem de estatística exige criatividade e inovação, devendo ser, na medida do possível, vinculado às tecnologias, pois é uma realidade vivenciada pelos estudantes (MORAIS *et al.*, 2017). Percebe-se que esse processo é um desafio, em que os docentes devem rever as práticas e tentarem encontrar soluções que melhor se adequem ao cenário atual.

Porém, com a pandemia do coronavírus, houve a migração do ensino presencial para o ensino remoto emergencial, como uma das medidas para conter a disseminação desse vírus. Com isso, as instituições de ensino juntamente com os docentes e a comunidade escolar tiveram que realizar uma série de adaptações para que as transmissões dos conteúdos fossem realizadas de forma remota.

Cabe ressaltar que, apesar da mediação não ser presencial, o ensino remoto não pode ser classificado como Ensino à Distância (EaD), pois este possui normas próprias. O ensino remoto se dá devido às circunstâncias emergenciais em que se oferece o ensino em caráter temporário, apropriando-se da tecnologia para promover a mediação que antes era presencial, enquanto o EaD é uma modalidade planejada anteriormente e concebida desde o início para ser on-line (HODGES *et al.*, 2020).

Com isso, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) ganharam um papel importante nesse processo, sendo essenciais para mediação dos conteúdos e comunicação, capazes de viabilizar esse processo a milhões de alunos, oportunizando o aprendizado por meios dos recursos oferecidos pela internet (SANTOS JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

Em meio a esse processo, o grande desafio é o ensino aprendizagem de estatística por meio do ensino remoto. Nessas circunstâncias, o intuito não é recriar todo um sistema educacional, mas ofertar o acesso temporário a conteúdos educacionais de forma confiável (HODGES *et al.*, 2020). Por isso se torna necessário saber quais as ferramentas tecnológicas mais adequadas, as percepções dos participantes desse processo, em quais condições esses participantes se encontram em meio a essa mudança, aferindo todos esses conhecimentos na tentativa de contribuir para um melhor ensino-aprendizagem.

Diante disso, o presente estudo tem por objetivo verificar a percepção do discente no processo ensino aprendizagem dos conteúdos de estatística mediados por tecnologias durante o ensino remoto emergencial e investigar os fatores que influenciam a adesão dos alunos a esta modalidade de ensino.

## **2 ENSINO-APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO**

A estatística é uma disciplina relevante, pois permeia nosso cotidiano e possui aplicabilidade em diversos ramos da sociedade. Porém, o grande desafio é o processo ensino aprendizagem dos conteúdos desta disciplina durante o ensino remoto.

### **2.1 ENSINO REMOTO – LEGISLAÇÃO**

Em dezembro de 2019 surgiu, na China, um vírus que causaria uma pandemia e afetaria a rotina social de pessoas de muitos países ao redor do mundo. A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2 e é transmitida através do contato com gotículas eliminadas por um indivíduo contaminado, através da tosse, espirro ou pelo contato com uma superfície contaminada e depois tocando olhos, nariz e boca (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Por isso rotinas com aglomerações, como as salas de aulas presenciais, acabaram sendo comprometidas devido ao elevado risco de contágio.

Pouco tempo depois, em 30 de Janeiro de 2020, na cidade de Genebra (Suíça) a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto do coronavírus constitui uma Emergência da Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) que é o mais alto grau de alerta emergencial da Organização previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de Março de 2020 a COVID-19 foi caracterizada como pandemia, pois a mesma já se alastrava por vários países ao redor do mundo (OMS, 2020).

Desde então, a comunidade global vêm buscando um caminho de cooperação e solidariedade a fim de conter a propagação da doença. No Brasil, o Ministério da Saúde recomenda, dentre outras medidas preventivas, o uso de máscaras, higienização, evitar circulação desnecessária (isolamento) e distanciamento social. Porém, com o avanço da doença nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, algumas medidas foram tomadas, impactando em diversos setores da sociedade e especialmente na educação em todos os seus níveis.

Em Goiás, o governo se posicionou oficialmente através do decreto 9.633 de 13 de março de 2020, decretando a situação de emergência na saúde pública pelo prazo de 180 dias, podendo ser prorrogado se houvesse necessidade. O documento oficial abrangia uma série de

restrições com vistas ao enfrentamento inicial da doença e, no tocante a educação, ficou determinada que as aulas escolares, nos estabelecimentos públicos e privados, poderiam ser suspensas conforme critérios epidemiológicos e assistenciais determinados pela autoridade sanitária.

A primeira medida que abrangeu especificamente a educação do estado de Goiás está na Nota técnica nº1/ 2020, da Secretaria de Estado da Saúde, emitida em 15 de março, que determinou a paralização das aulas em todos os níveis educacionais, públicos e privados, interrompendo as aulas por 15 dias a partir do dia 16, com tolerância máxima até 18 de março de 2020. (SES/GO, 2020)

Logo após, em 17 de março de 2020, o Conselho Estadual da Educação de Goiás, no uso de suas atribuições, posicionou-se através da Resolução 2/2020 que versa sobre o Regime Especial de Aulas Não Presenciais (REANP) como medida de prevenção à disseminação do COVID-19.

A referida resolução foi fundamentada no § 4º do artigo 32 e no § 11º do artigo 36 da lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) e dispõe sobre as modalidades de ensino que poderão ser utilizadas no ensino fundamental e médio, conforme descrito a seguir:

Art. 32 § 4º O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.

Art. 36 § 11. Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do ensino médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as seguintes formas de comprovação:

II - experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar;

III - atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas;

IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais;

V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras;

VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias.

Além dos parágrafos citados anteriormente, a resolução fundamentou-se também no artigo 8º do decreto 9.057, de 25 de maio de 2017, que dispõe sobre a competência das autoridades estaduais, municipais e distrital de autorizar o funcionamento de cursos à distância em suas instituições de ensino, conforme descrito a seguir:

Art. 8º Compete às autoridades dos sistemas de ensino estaduais, municipais e distrital, no âmbito da unidade federativa, autorizar os cursos e o funcionamento de instituições de educação na modalidade a distância nos seguintes níveis e modalidades:

I - ensino fundamental, nos termos do § 4º do art. 32 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996

II - ensino médio, nos termos do § 11 do art. 36 da Lei nº 9.394, de 1996;

III - educação profissional técnica de nível médio;

IV - educação de jovens e adultos; e

V - educação especial.

A Resolução 2/ 2020 do Conselho de Educação de Goiás precisa no *caput* do 1º artigo, o REANP, como forma de manutenção das atividades pedagógicas nos seguintes termos:

Art 1º Estabelecer o regime especial de aulas não presenciais no âmbito de todo o Sistema Educativo do Estado de Goiás, definido essencialmente pela manutenção das atividades pedagógicas sem a presença de alunos e professores nas dependências escolares, devendo se efetivar por meio de regime de colaboração entre os entes federados e autoridades do Sistema Educativo do Estado de Goiás.

A resolução estabelece ainda que os gestores das unidades de ensino juntamente com o corpo docente deverão planejar e elaborar ações pedagógicas que viabilizem o material e a aprendizagem dos estudantes, com facilidade de execução e compartilhamento, utilizando, por exemplo: plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, redes sociais, vídeo aulas e correio eletrônico, além de zelar pela frequência, acompanhamento e evolução das atividades (CEE/GO, 2020).

Diante deste cenário incipiente, as unidades de ensino, bem como os profissionais de educação, tiveram que realizar uma série de adaptações para se adequarem a uma nova modalidade de ensino, o ensino remoto, com a perspectiva de promover a aprendizagem de forma flexível e virtual, com o apoio de tecnologias, tentando minimizar os impactos causados pela suspensão das aulas não presenciais.

Posteriormente, como forma de esclarecer sobre o funcionamento das unidades escolares no período de isolamento social e contribuir com o Sistema Estadual de Educação na implementação do regime especial de aulas não presenciais e/ou presenciais mediadas por tecnologia (REANP) durante o período de suspensão das aulas por conta do COVID-19, o Conselho Estadual de Educação (CEE) apresentou a nota técnica 02/2020.

De acordo com este documento, o REANP propõe a utilização de recursos digitais e tecnológicos para mediar o processo ensino aprendizagem, porém não de maneira exclusiva, pois considera essencial manter a relação e interação entre professor e alunos e entre estes. Nesse sentido, a orientação é promover um Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem onde será viabilizada a transmissão dos conteúdos e ao mesmo tempo a relação entre os participantes do processo (CEE/GO, 2020).

Cabe ressaltar que, de acordo com o documento, o REANP não pode ser classificado como EaD, pois esta possui normas próprias. O ensino remoto se dá devido às circunstâncias emergenciais em que se oferece o ensino em caráter temporário, apropriando-se da tecnologia para promover a mediação que antes era presencial, enquanto o EaD é uma modalidade planejada anteriormente e concebida desde o início para ser *on-line* (HODGES *et al.*, 2020).

O ensino remoto assemelha-se ao EaD no que tange à utilização efetiva das tecnologias digitais como ferramenta na mediação dos conteúdos, porém o seu uso é adaptado à realidade domiciliar de cada profissional, enquanto no ensino a distância existe um amplo investimento em suas estruturas físicas com o objetivo de atender às necessidades do modelo e da atuação do profissional. (JOYE *et al.*, 2020).

Devido ao caráter em que cada modelo de ensino é concebido, fica clara a existência de diferenças relevantes, algumas delas são relativas à forma de planejamento e ao público envolvido em cada um dos processos.

No que concerne à forma de planejar, o modelo EaD realiza previamente, com capacitação dos docentes, delineamento das atividades, carga horária adaptada ao modelo, já no ensino remoto há um planejamento mínimo e com pouca orientação, preocupando-se com que a carga horária virtual possa equiparar-se à presencial. No que cabe ao perfil do público, o EaD é direcionado ao público adulto com viés andragógico, pois os adultos são alunos que já possuem experiência de vida e, portanto, procuram a aquisição de conhecimento que possam ser aplicados no seu cotidiano, já a modalidade remota é indicada a todos os alunos que vivem situações emergenciais. (JOYE *et al.*, 2020).

Diante deste contexto, a principal finalidade no cenário atual não é propor um novo modelo educacional, mas oferecer o acesso, em caráter temporário, aos conteúdos e prestar assistência pedagógica de forma a minimizar os impactos causados aos estudantes devido ao afastamento das estruturas físicas das salas de aulas presenciais durante o processo. Logo, fica evidente que o planejamento demanda soluções criativas, fazendo com que gestores públicos, gestores educacionais, professores e demais membros da comunidade escolar assumam um papel proativo na busca por soluções que minimizem ao máximo os prejuízos do processo educativo.

## 2.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO REMOTO

Vivemos em um mundo globalizado que está em constante transformação, impulsionado pela evolução tecnológica e digital. Um mundo onde não existem barreiras de tempo e espaço para que as pessoas possam se comunicar, uma era que oferece inúmeras possibilidades de aprender (COUTINHO; LISBÔA, 2011).

É neste cenário, onde os jovens são denominados “nativos digitais”, pois representam a primeira geração que cresceu com esta nova tecnologia, pensando e processando as informações de maneiras bem diferentes das gerações anteriores (PRENSKY, 2001), é que a escola enfrenta o desafio de alavancar a educação do século XXI a partir da implementação e o uso das tecnologias digitais, como apoio ao processo de ensino-aprendizagem (BITTENCOURT; ALBINO, 2017).

Neste contexto, o desafio da implementação das tecnologias ficou ainda mais evidente durante a pandemia provocada pelo coronavírus e tendo em conta as recomendações do

Ministério da Educação (MEC) e do Conselho de Educação do Estado de Goiás (CEE/GO), as instituições de ensino, públicas e particulares, em todos os seus níveis passaram a planejar e vislumbrar meios para que a educação fosse oferecida remotamente, promovendo o ensino aprendizagem com objetivo de minimizar ao máximo as perdas do processo formativo nesse período e para que isso fosse possível tiveram que se servirem do apoio dessas tecnologias para mediar o processo ensino aprendizagem e evitarem a suspensão das aulas.

A BNCC (2018) abrange o uso das tecnologias com o desenvolvimento de competências e habilidades dentro das áreas de conhecimento e também direcionado ao próprio uso da tecnologia, recursos e linguagens digitais com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa, despertando o uso crítico e consciente.

Nesse contexto, a competência geral 5 destaca o uso das tecnologias da seguinte forma:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2018, p. 9).

Com isso, para que o processo ensino aprendizagem possa ser possível durante o ensino remoto emergencial, oportunizando o acesso à educação a milhões de estudantes, o acesso às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) se tornam fundamentais (SANTOS JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

Soares *et al.* (2015, p.3) afirma que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC's são compostas por:

[...] uma gama de bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes, ampliando as ações e possibilidades já garantidas pelos meios tecnológicos.



Assim, através dos recursos oferecidos pelas TDIC's, além de ser possível mediar o processo ensino aprendizagem através da transmissão dos conteúdos, torna-se possível manter a relação entre professores e estudantes, entre os estudantes e entre gestores e professores.

Contudo, as aulas remotas necessitam de alguns preceitos que possibilitem o rendimento e aproveitamento escolar, o engajamento dos alunos e o dinamismo das aulas.

Neste sentido, as recomendações da Nota Técnica 2/2020 do Conselho Estadual de Educação de Goiás (CEE/GO) orienta o uso das TDIC's mencionando que as escolas devem promover a interação com a utilização de mídias sociais em grupos (*Whatsapp, facebook*), além da mediação em fóruns, chats e outra ferramentas disponíveis e a interação em plataformas virtuais de ensino aprendizagem com utilização de smartphones, notebooks, tablets, computadores de mesa e outros.

Assim, a educação remota emergencial pode ser mediada através de *lives*, permitindo a colaboração de participação dos envolvidos de forma simultânea. Essas aulas podem ser gravadas e disponibilizadas aos estudantes que não possuem condições de acompanhá-las no momento em que acontecem. Esta modalidade de educação envolve também a utilização de ferramentas que funcionam de forma não instantânea, como por exemplo, fóruns de discussão (ARRUDA, 2020).

Nesta perspectiva, o ensino remoto emergencial pressupõe a utilização de ferramentas síncronas e assíncronas para promover a mediação dos conteúdos e interação entre os participantes desse processo de forma dinâmica e produtiva.

As ferramentas de interação síncrona são aquelas que permitem a comunicação e interação em tempo real, ou seja, os participantes estão presentes no mesmo espaço de tempo, sendo uma das vantagens propiciar o *feedback* rápido das ideias que estão sendo debatidas (PAIANO, 2007). O quadro 1 mostra exemplos dessas ferramentas, os chats e as teleconferências (áudio conferências, vídeo conferências e Web conferências), bem como suas definições (MENDONÇA; GRUBER, 2019).

Quadro 1: Ferramentas síncronas.

<b>Ferramentas síncronas</b>	<b>Característica</b>
<b>Chat</b>	É uma ferramenta de comunicação síncrona na internet por meio de bate papos em web, possui interfaces intuitivas proporcionando um meio fácil de usar e com grande potencial educacional, porém para que seu uso possa ser proveitoso é necessária uma preparação prévia e cuidadosa (COLLINS <i>et al.</i> , 2003).
<b>Teleconferências</b>	É todo tipo de ferramenta de conferência (vídeo conferência, áudio conferência ou web conferência) em tempo real, envolvendo a interação através de diversos tipos de mídias, sons e imagens (BARROS, 2010). Esse tipo de ferramenta apresenta várias vantagens como o diálogo e a interação em tempo real entre os participantes, o <i>feedback</i> ágil das ideias discutidas, além de promover a motivação para que os estudantes prossigam com seus pares na continuidade do estudo (SILVA, 2003).

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Já as ferramentas de interação assíncrona não possuem a necessidade dos participantes estarem reunidos no mesmo espaço de tempo, sendo a principal vantagem a flexibilidade de tempo, podendo, os integrantes do processo, participarem ou buscar as informações de acordo com sua disponibilidade de tempo (PAIANO, 2007). O quadro 2 mostra exemplos dessas ferramentas como os fóruns, e-mails, vídeo-aulas e blogs bem como suas definições (MENDONÇA; GRUBER, 2019).

Quadro 2: Ferramentas assíncronas

<b>Ferramentas assíncronas</b>	<b>Característica</b>
<b>Fórum</b>	É um ambiente que possibilita a comunicação, colaboração e questionamentos quanto aos assuntos levantados pelo professor. É possível a criação de tópicos de dúvidas, áreas de interatividade, etc. (GROSSI; MURTA; SILVA, 2018).

<b>E-mail</b>	É uma ferramenta que permite a troca de mensagens e compartilhamento de informações de diversas formas como textos simples, imagens e planilhas, podendo, as mensagens, serem criptografadas (BARROS, 2010).
<b>Vídeo aulas</b>	É uma ferramenta que vem sendo utilizada por diversos educadores que desenvolvem a habilidade de criar vídeos caseiros e rápidos. Um recurso que é muito utilizado para esse tipo de ferramenta é o <i>youtube</i> , pois permite a criação de um canal, tornando de certa forma uma sala de aula virtual com vídeos de diversos conteúdos (GROSSI, MURTA; SILVA, 2018).
<b>Blog</b>	É como se fosse um diário virtual, sendo uma ferramenta muito utilizada no contexto educacional (BARROS, 2010).

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Pode-se notar que a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC,s), como recurso para mediar o processo ensino aprendizagem durante o ensino remoto, preservando a essência do ensino presencial, traz novos elementos para a educação e a oportunidade de rever paradigmas que vigoram há muito tempo. Este cenário propicia repensar vários aspectos educacionais, levando em consideração experiências adquiridas por professores, alunos, gestores educacionais e públicos neste período.

Com isso, vários aspectos educacionais devem ser repensados como a utilização de ambientes de aprendizados, o perfil do professor, novas metodologias de ensino, novas formas de aprender e o papel do aluno no processo ensino aprendizagem. Assim, espera-se uma transformação, criando novos desafios, oportunidades e uma mudança de patamar do processo ensino aprendizagem, trazendo uma educação atual, engajadora e condizente com a realidade do aluno.

### 2.3 ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA

Apesar das inúmeras possibilidades apresentadas por essas novas tecnologias, a mediação do processo ensino aprendizagem durante o ensino remoto ainda é um desafio a se enfrentar, sobretudo para as disciplinas da área de exatas e especificamente a matemática.

Poucas são as abordagens relacionadas ao ensino de matemática neste cenário, o que aumenta ainda mais as indagações a respeito deste processo, tendo em vista que o ensino

desta disciplina, que é historicamente engessado, ortodoxo, estático, dentre outras denominações, e o uso de ambientes virtuais de aprendizagem passa a demandar comportamentos específicos (FLORES, 2013).

Neste sentido, o ensino de estatística, o qual aborda assuntos complexos, devendo ir além do entendimento de porcentagens descritas em índices estatísticos, necessitando de um enfoque visando o aprendizado do aluno centrado no desenvolvimento da capacidade de organizar e representar dados, bem como analisar, relacionar, fazer ponderações, questionamentos e tirar conclusões, torna-se um desafio ainda maior, exigindo muita criatividade e dedicação dos professores (LOPES, 2008).

Segundo Crespo (2020, p. 4), a Estatística é “uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, a organização, a descrição, a análise e a interpretação de dados e para a utilização deles na tomada de decisões”.

Os documentos oficiais dão atenção especial aos temas referentes ao ensino aprendizagem de Estatística, delineando habilidades a serem alcançadas com potencial de proporcionar ao estudante um aprendizado significativo e contribuir na sua formação como cidadão.

O Currículo Referência da Rede Estadual de Ensino de Goiás (2012, p. 165) dedica praticamente todo o 2º bimestre do ano letivo ao ensino aprendizagem de Estatística e define as seguintes expectativas de aprendizagem a serem alcançadas na 3ª série do ensino médio:

- Compreender os conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência absoluta e frequência relativa;
- Interpretar dados e informações estatísticas expressas em gráficos ou tabelas;
- Resolver problemas que envolvam coleta, organização e representação de dados;
- Construir, ler e interpretar histogramas, gráficos de linhas, de barras e de setores;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da média aritmética, mediana e moda;
- Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências;

- Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos;
- Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

No que tange a BNCC (2018), o desenvolvimento de habilidades relativo à estatística devem ser trabalhadas desde o ensino fundamental onde os alunos têm a oportunidade não só de interpretar informações estatísticas divulgadas pela mídia, mas também de planejar e executar uma pesquisa amostral, interpretar medidas de centralidade, representar os dados adequadamente por meio de gráficos e expor seus resultados por meio de relatórios.

No ensino médio dar-se-á continuidade a essas aprendizagens, porém abordando a matemática e a realidade do aluno de maneira integrada, levando em consideração suas vivências cotidianas e aspectos socioeconômicos, avanços tecnológicos, exigências do mercado de trabalho entre outros (BNCC, 2018).

A BNCC (2018, p.523) define cinco competências específicas de matemática e suas tecnologias a serem desenvolvidas nesta etapa do ensino, sendo que, quatro delas preveem, dentre outras, habilidades relacionadas ao ensino aprendizagem de estatística, necessárias para alcançar o êxito na competência:

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

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

2. Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

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

3. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística – para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

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

4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

(EM13MAT408) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Os conteúdos de Estatística são também amplamente abordados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Isso pode ser verificado através da Matriz Referência do ENEM (2015, p. 6), onde, das sete competências elencadas em Matemática e suas Tecnologias, duas delas tratam especificamente de temas com enfoque dentro da Estatística e cada competência lista as habilidades a serem desenvolvidas pelo aluno:

Competência de área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

Percebe-se que os conteúdos relacionados à estatística são relevantes, pois, possuem um grande potencial para desenvolver diversas habilidades nos estudantes, trabalhando na formação de cidadãos informados, capazes de compreender, interpretar e avaliar criticamente informações apresentadas em diversos contextos (CORRÊA, 2012). Ademais, podemos observar que tanto o currículo do ensino médio quanto a BNCC dão atenção especial aos conteúdos desta disciplina, além de serem bastante cobrados em diversas questões nas provas do ENEM.

Assim, no atual cenário que vivemos, onde a educação está sendo mediada remotamente, devemos procurar alternativas para facilitar o processo ensino aprendizagem desses conteúdos. Neste contexto, várias ferramentas têm sido sugeridas para promover a interação entre os envolvidos nesse processo, bem como a mediação e transmissão dos conteúdos de modo que o aluno possa ser estimulado a participar ativamente.

As ferramentas de videoconferência, como o *zoom Cloud meetings* e o *google meet*, têm sido uma alternativa bastante indicada em diversas pesquisas (ROCHA, 2020; JOYE *et al.*, 2020; SANTOS JUNIOR; MONTEIRO, 2020). Essas ferramentas permitem que indivíduos geograficamente distantes se comuniquem face a face, recriando uma condição de encontro entre pessoas, possibilitando a mediação destes conteúdos obtendo melhores diálogos e comunicação.

As videoconferências realizadas por meio dessas tecnologias abrem grandes possibilidades podendo obter um melhor aproveitamento no processo ensino aprendizagem, pois acontecem em tempo real, permitindo a interação entre os integrantes da reunião e a participação ativa do aluno. Na transmissão, o professor pode instigar a participação do estudante, conduzindo discussões, debates, perguntas, e proporcionar o *feedback* em tempo real sobre as principais dúvidas.

As ferramentas citadas anteriormente oferecem vários recursos que permitem ao usuário ter acessibilidade e maior interatividade, necessárias ao êxito no ensino aprendizagem de Estatística. A seguir são citados os mais relevantes:

- Permitem o acesso de qualquer dispositivo e em qualquer navegador web;
- Possibilitam o compartilhamento de tela, mostrando apresentações ou documentos durante a videoconferência.
- Permitem a gravação de reuniões, que podem ser disponibilizadas aos indivíduos que não conseguiram participar;
- Apresentam as funções de incluir áudio e vídeo, permitindo maior interatividade.

Os recursos das ferramentas de vídeo conferência no ensino aprendizagem de matemática e especificamente de Estatística podem ser potencializados através da utilização da mesa digitalizadora.



A mesa digitalizadora é um *hardware* periférico que permite escrever ou desenhar diretamente no computador, por meio de um software específico. É constituído de uma superfície plana onde se utiliza um dispositivo semelhante a uma caneta para desenhar.

Assim, através do compartilhamento de tela nas videoconferências, os alunos podem acompanhar, em tempo real, os cálculos, explicações, desenhos, gráficos, dentre outros tornando a aula e as explicações ainda mais interativas.

Outra ferramenta apontada são os ambientes virtuais de aprendizagem como, por exemplo, o *Moodle* e o *Google Classroom* (ROCHA, 2020; SANTOS JUNIOR; MONTEIRO, 2020). Esses recursos permitem a criação de turmas ou cursos de forma personalizada, sendo muito útil no gerenciamento de conteúdos e atividades.

Os ambientes virtuais de aprendizagem oferecem diversos benefícios e possuem diversos recursos que permitem maior comunicação, organização, controle e interatividade (MOODLE, 2020; GOOGLE CLASSROOM, 2020). Algumas das características desse tipo de ferramenta são:

- Permitir que professores enviem avisos e iniciem debates instantâneos por meio do chat;
- Possibilitar a criação de tarefas e questionários que poderão ser avaliados, atribuir uma nota e adicionar comentários;
- O *Google classroom* integra perfeitamente outros recursos do *google* como: *drive*<sup>1</sup>, *gmail*<sup>2</sup> e *forms*<sup>3</sup>, ampliando ainda mais suas possibilidades;
- Viabiliza o gerenciamento de atividades;
- Permite o contato diário entre professores e alunos.

---

<sup>1</sup> *Google Drive* é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos (JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

<sup>2</sup> *Gmail* é um serviço gratuito de correio eletrônico criado pela Google com mais de 425 milhões de usuários em todo o mundo (JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

<sup>3</sup> O *Google Forms* é um serviço que tem por objetivo facilitar a criação de formulários e questionários diversos. Disponível gratuitamente para todos que possuem uma conta Google, o serviço pode ser acessado em diversas plataformas, como *web*, *desktop* e celular. Ele é útil para todos aqueles que queiram fazer um formulário de pesquisa ou de coleta de opiniões (JUNIOR; MONTEIRO, 2020).

Apesar de todas as possibilidades admitidas por essas ferramentas para viabilizar o ensino aprendizagem de várias disciplinas e especificamente de Estatística, a participação efetiva durante o ensino remoto tem sido uma barreira para muitos estudantes que se deve, além do acesso e utilização dessas ferramentas, a diversos outros aspectos.

#### 2.4 FATORES QUE LIMITAM O ACESSO DOS DISCENTES AO ENSINO REMOTO

A intensidade com a qual se deu as estratégias de implementação do ensino remoto, devido à pandemia, pouco permitiu o planejamento efetivo para este tipo de ensino, tendo as instituições de ensino, docentes, estudantes e comunidade escolar de se desdobrarem na busca de novos mecanismos para que fosse possível a continuidade das aulas.

Em diversos países tem-se argumentado sobre mecanismos que garantam o acesso às aulas durante a interrupção das aulas presenciais. Tem entrado em pauta a viabilidade de políticas públicas com o objetivo de manter o processo ensino aprendizagem de forma virtual, levando-se em consideração as soluções tecnológicas, ampliando o acesso a equipamentos eletrônicos e, sobretudo, à internet (ARRUDA, 2020).

A própria Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) tem por objetivo garantir padrão mínimo de qualidade de ensino, prevendo uma quantidade mínima ideal de elementos necessários para garantir o processo de ensino aprendizagem.

Assim, pode-se observar que o sucesso escolar do aluno está diretamente associado a fatores externos que influenciam fortemente no seu desempenho. Esses fatores estão relacionados principalmente às questões econômicas, além de questões emocionais que não devem ser minimizadas (SOARES; COLLARES, 2006).

Nesse sentido, Hodges *et al.* (2020) ressalta que o interesse, a motivação e o engajamento estão diretamente ligados ao êxito dos estudantes durante o ensino remoto emergencial. Esses atributos podem ser afetados diretamente por diversas limitações envolvendo aspectos sociais, econômicos e emocionais dos discentes, dificultando o processo ensino aprendizagem durante este período.

Para Soares e Collares (2006, p. 620), “a renda familiar é a primeira característica que deve ser considerada em estudos da influência da família no desempenho do aluno,

principalmente em países como o Brasil, onde prevalecem altos graus de desigualdade de renda”.

A renda familiar pode influenciar em vários aspectos, especialmente no que tange ao ensino remoto, onde a tecnologia possui um papel fundamental no processo do conhecimento, mantendo ao mesmo tempo o isolamento social. Assim, para viabilizar o processo ensino aprendizagem, professores e alunos dependem especialmente de recursos tecnológicos como smartphone, computadores, notebook, internet de qualidade, dentre outros.

Outro fator que pode ser desencadeado devido às dificuldades econômicas familiar é a necessidade de trabalho dos estudantes para geração de renda. Assim, o preparo para o mundo do trabalho podem influenciar diretamente nas atitudes dos estudantes, pois longas jornadas de trabalho resultam no cansaço, falta de tempo, podendo levar ao afastamento da escola (PEIXOTO *et al.*, 2018).

Diante disso, famílias que possuem limitações econômicas, especialmente nesse período de pandemia, podem apresentar dificuldades na aquisição de meios necessários ao aprendizado podendo refletir no aprendizado dos filhos.

Outro fator que se torna um obstáculo no acesso e participação dos estudantes nas aulas durante o ensino remoto são as dificuldades encontradas com o uso das tecnologias.

Vale ressaltar que as limitações e dificuldades no uso das novas tecnologias digitais são compartilhadas por vários educadores brasileiros, tendo em vista que nem todos receberam formação e treinamento adequados para lidarem com as tecnologias digitais e, mesmo diante de todos os obstáculos, reinventaram-se para se adaptar a este novo cenário (CORDEIRO, 2020; JOYE *et al.*, 2020).

Estas adversidades se refletem também nos estudantes, pois, em muitos casos não possuíram orientação adequada para o manuseio das ferramentas digitais adotadas para promover o ensino durante o isolamento, encontrando assim muitas dificuldades.

Diante do atual cenário, além de circunstâncias econômicas, mudanças significativas podem ser constatadas também nos aspectos social e emocional, podendo afetar diretamente a vida dos estudantes e conseqüentemente na sua motivação para o aprendizado.

Para Café e Seluchinesk (2020, p. 205) “a emoção coordena todas as experiências num padrão de sensação de entusiasmo, muitas vezes expressivos que nos fazem tomar decisões que nos levam a prosseguir ou desistir de algo”.

Vieira (2020) constatou, em sua pesquisa, evidências que fatores associados à ansiedade, estresse e depressão, decorrentes do isolamento social possuem influência direta na qualidade de vida.

Assim, fatores emocionais têm uma importância significativa no processo ensino aprendizagem, tendo relação direta na adaptação, motivação e engajamento nos estudos.

Diante deste cenário, apesar dos avanços tecnológicos trazerem novas possibilidades, existem muitas contradições e dificuldades de acesso, além de outros fatores (sociais e emocionais) que influenciam diretamente na adaptação e continuidade do ensino remoto emergencial. Assim, a educação em época de pandemia se torna um desafio, pois ao mesmo tempo em que passamos por inúmeras transformações vemos também as desigualdades existentes (FREITAS; TROTTA, 2020).

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Aqui apresentaremos o percurso metodológico do processo de investigação acerca da percepção dos discentes em relação à aprendizagem dos conteúdos de estatística da 3ª série do ensino médio nas aulas virtuais síncronas ministradas durante o regime de ensino remoto emergencial, bem como a percepção de alguns fatores que influenciaram direta ou indiretamente a não adesão dos discentes às referidas aulas.

Para melhor assimilação deste percurso seguem: natureza metodológica da pesquisa, o ambiente e os sujeitos da pesquisa e a dinâmica do desenvolvimento das aulas que proporcionaram a coleta de dados.

#### 3.1 NATUREZA METODOLÓGICA DA PESQUISA

O presente estudo investigou duas problemáticas, a primeira delas foi verificar a percepção e a satisfação dos discentes em relação à aprendizagem dos conteúdos de estatística ministrados por meio das aulas virtuais síncronas durante o ensino remoto. A segunda buscou investigar quais os fatores que estão relacionados à adesão dos estudantes a estas aulas virtuais durante o ensino remoto e qual a influência destes fatores no processo ensino aprendizagem.

A motivação do presente estudo, bem como o estabelecimento do roteiro da pesquisa deu-se a partir da pesquisa bibliográfica, a qual se desenvolveu tomando como base estudos já elaborados, presentes, principalmente, em livros e artigos científicos. Em quase todos os estudos exigem trabalhos dessa natureza (GIL, 2002).

Para Fonseca (2002, p.31), esse tipo de pesquisa

[...] é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios 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 já se estudou sobre o assunto.

No que tange a abordagem, o primeiro estudo é de cunho qualitativo, a qual se caracteriza pela:

[...] objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 32).

Nesta abordagem, a maneira como sujeito percebe algo ou expressa sua opinião é algo subjetivo, permitindo ao pesquisador uma gama de questionamentos e de interação com o campo investigado.

Nesse sentido, este primeiro estudo abordou aspectos qualitativos, sendo realizado através de uma pesquisa, que buscou verificar a percepção e a satisfação dos discentes com relação à aprendizagem dos conteúdos de estatística ministrados através das aulas virtuais síncronas durante o ensino remoto.

Com relação ao segundo estudo, a abordagem é de cunho quali-quantitativa, ou seja, possuem abordagens qualitativas, pois buscamos compreender e explicar aspectos da realidade dos participantes da pesquisa e abrange também aspectos quantitativos, pois em certas perspectivas buscamos a objetividade, retratando uma realidade exterior ao indivíduo.

Assim, pode-se observar que:

[...] tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa apresentam diferenças com pontos fracos e fortes. Contudo, os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro, fundamentais ao maior desenvolvimento da Ciência (GERHARDT & SILVEIRA, 2009, p. 34).

Deste modo, o estudo objetivou encontrar a relação existente entres fatores sociais/habitacionais, econômicos e de acessibilidade tecnológica com a baixa adesão às aulas virtuais e a influência destes fatores no processo ensino aprendizagem.

Quanto aos procedimentos, o primeiro estudo trata-se de uma pesquisa campo, que visou de observação e coleta de dados, buscando-se testar as hipóteses. Nesse sentido, Gil (2002, p. 53) ressalta que:

O estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias.

Nessa perspectiva, foram realizados 8 encontros virtuais, os quais foram abordadas as expectativas de aprendizagem contidas no currículo referência da rede estadual de ensino de Goiás. Estes encontros virtuais serviram de subsídio para a coleta de dados a qual foi realizada de forma virtual através da aplicação de um questionário semiestruturado (apêndice D), utilizando a ferramenta digital *Google Forms* que compreende um serviço gratuito de gerenciamento de pesquisas lançada pelo *Google*, bem como em relatos de opiniões e observações feitas pelos discentes durante estes encontros.

O segundo estudo trata-se de um levantamento, que buscou, através da coleta de dados, obter informações e opiniões e tirar conclusões a cerca do problema estudado. Para Gil (2002, p. 50) um levantamento se caracteriza:

[...] pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas a cerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Assim, para realizar a coleta de dados neste levantamento foi aplicado novamente um questionário semiestruturado (apêndice E) através da ferramenta de pesquisa *Google forms*.

Com relação ao primeiro estudo, a análise dos dados ocorreu por meio do estabelecimento de categorias: transmissão e aprendizado por meio das aulas virtuais e habilidades esperadas. Foram analisados os relatos, observações e opiniões com o objetivo de compreender as percepções e o ponto vista dos discentes. Os demais dados, coletados por meio do questionário, foram trabalhados por meio do editor de texto *Microsoft Word* e, posteriormente, processados na planilha eletrônica do *Microsoft Excel* e assim retirados os

mais significativos e transformados em porcentagens. Os dados foram apresentados por meio de gráficos, relatos e realizados as devidas discussões.

No que tange ao segundo estudo, a análise dos dados ocorreu por meio do estabelecimento de três categorias: aspectos sociais/habitacionais, aspectos econômicos e acessibilidade tecnológica. Os dados foram trabalhados por meio do editor de texto Microsoft Word e, posteriormente, processados na planilha eletrônica do Microsoft Excel. Foram retirados os mais significativos e transformados em porcentagens. A apresentação ocorreu por meio de gráficos e realizados as devidas discussões (pesquisa autorizada pelo comitê de ética em pesquisas, parecer nº: 3.709.330).

### 3.2 O AMBIENTE E OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Ambas as pesquisas foram realizadas com discentes da 3ª série do ensino médio de um colégio público da rede estadual de ensino, situado no município de Goiatuba-GO.

### 3.3 PERCEPÇÃO DO ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE O ENSINO REMOTO

Esta primeira pesquisa foi realizada com 6 discentes de um universo de 45, no período de 28 de abril a 22 de maio de 2020, os quais obtiveram frequência igual ou superior a 70% das aulas ministradas.

Todos os participantes receberam e assinaram os seguintes documentos: o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para os discentes menores de 18 anos, os pais ou o responsável legal assinaram o TCLE. Estes termos foram elaborados de acordo com as propostas desta pesquisa, sendo os estudantes e pais informados de todas as etapas e de seus direitos enquanto voluntário, sendo disponibilizada uma cópia de cada termo aos participantes.

Ao final desse período foi aplicado um questionário semiestruturado (apêndice D) com o objetivo de verificar a satisfação do aprendizado das aulas de Estatística ministradas virtualmente durante o ensino remoto emergencial.



### 3.4 PERCEPÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ENSINO REMOTO

Foi notável a baixa adesão dos alunos às aulas virtuais, fator que nos conduziu a tentar compreender o porquê desse fato. Com isso foi realizada uma segunda pesquisa com um total de 25 discentes, investigando possíveis aspectos que poderiam estar relacionados a essa baixa adesão.

Bem como na pesquisa citada anteriormente, todos os participantes receberam e assinaram os referidos termos, sendo os estudantes e pais informados de todas as etapas e de seus direitos enquanto voluntário, sendo disponibilizada uma cópia de cada termo aos participantes.

Para verificar as possíveis relações existentes na baixa adesão às aulas virtuais, foi aplicado um questionário semiestruturado abordando questões sociais/habitacionais, econômicas e de acessibilidade tecnológica as quais serviram de base para tirar conclusões a respeito desse fato (apêndice E).

### 3.5 DINÂMICA DOS ENCONTROS

Para a realização dos encontros foram utilizadas as seguintes ferramentas tecnológicas:

- *Notebook dell*, com processador core i3, 4GB de memória e disco rígido de 1TB.
- Mesa digitalizadora da marca *Huion* e modelo *420 Inspiroy*, como mostra a figura 1. A mesa possui dimensões 176x111x7,5 mm e área de trabalho de 106x64,6 mm. A caneta possui resolução de 4000 LPI (lines per inches/linhas por polegadas) e precisão de aproximadamente 0,3 mm a qual proporciona maior dinamismo às aulas.

Figura 1 – Mesa digitalizadora Huion 420.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Para os encontros virtuais foram utilizados os seguintes recursos digitais:

- *zoom cloud meetings*, que é uma ferramenta de vídeo conferência que permite realizar reuniões virtuais de maneira simples, podendo ser usado em computadores de mesa, computadores portáteis, *smartphones* e *tablets*. Foi utilizada a versão gratuita do aplicativo a qual hospeda até 100 participantes em reuniões de no máximo 40 minutos. O *zoom* possui vários recursos que permitem um maior dinamismo às aulas como o compartilhamento de tela, chat, além de permitir a gravação das reuniões.
- *OpenBoard* que é um software livre disponível para os sistemas operacionais *Windows*, *Mac* e *Ubuntu*. É um recurso ideal para aulas virtuais com a utilização de uma mesa digitalizadora, pois possui um quadro branco interativo com diversas opções de cores e espessura para a escrita, borracha, marcador de texto e recurso para digitar e editar textos. Permite salvar as anotações automaticamente e converte-las em pdf, além de permitir separar arquivos em diferentes pastas.
- *Microsoft Excel* que é editor de planilhas da *Microsoft*, que utiliza o sistema operacional *Windows*. Dentre os diversos recursos disponíveis, o *Excel* permite a utilização de fórmulas matemáticas para realização de diversos cálculos, além da construção de gráficos a partir de dados disponíveis na planilha.

Cabe ressaltar que, durante transcrições das falas, os discentes foram identificados por letras maiúsculas do alfabeto como forma de manter o sigilo da identidade.

### **3.5.1 Aula 1: Conceitos Iniciais de Estatística**

Expectativas de Aprendizagem: Compreender os conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência relativa e frequência absoluta.

Descrição da aula: Esta primeira aula teve duração de aproximadamente 40 minutos e foram tratados conceitos iniciais de estatística: população, amostra, variável, rol e amplitude. Para cada um desses conceitos foram definidos e apresentados exemplos com o objetivo de promover um melhor entendimento de cada um deles.

Inicialmente foi apresentada a pesquisa aos alunos, como se daria a dinâmica das aulas, quais equipamentos eletrônicos e tecnologias digitais seriam utilizados pelo professor pesquisador e a importância da utilização do Microsoft Excel como auxílio no processo

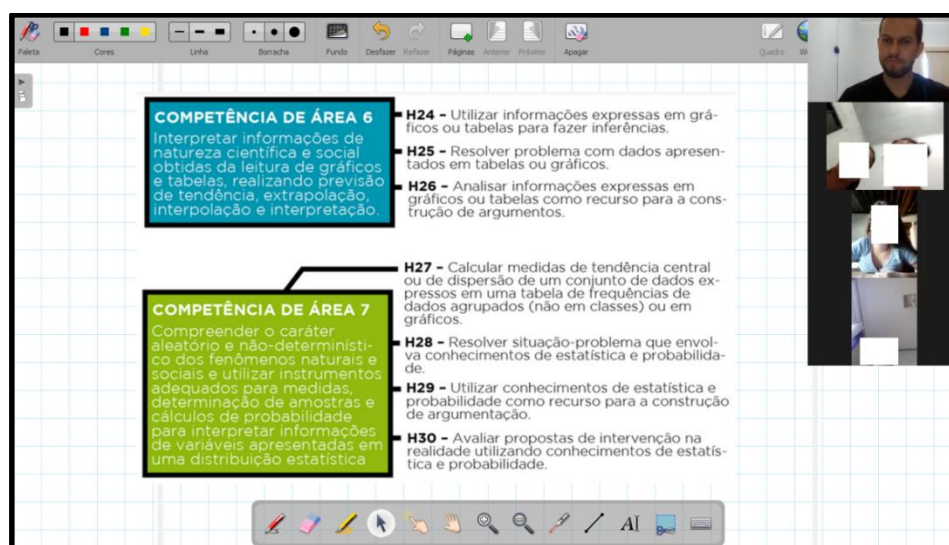
ensino aprendizagem de estatística, especialmente neste período onde os encontros seriam realizados virtualmente.

Após esta introdução foi apresentada a definição de estatística, conforme descrito a seguir, e foi feita uma explanação de modo sucinto para melhor compreensão do discente.

*“Estatística é a área da matemática que trata da coleta, análise e interpretação de dados com o objetivo de constatar fatos e ter percepção de tendências.”*

Em seguida foi discorrido sobre a importância da estatística, de que forma ela está presente no cotidiano e também da sua relevância para prova do ENEM, pois das sete competências cobradas nesta prova, duas delas tratam de assuntos relacionados ao ensino aprendizagem de estatística, conforme a figura 2.

Figura 2 – Competências de estatística no Enem.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Após esta introdução inicial, foram definidos os conceitos de população e amostra e a diferença entre população estatística e população geográfica. Para um melhor entendimento destes conceitos foram apresentados dois exemplos: o primeiro se trata da pesquisa eleitoral, onde a população são todos os indivíduos aptos a votar e a amostra são as pessoas que participaram da pesquisa e o segundo exemplo foi referente a um exame de sangue, onde a população seria todo o sangue do indivíduo e a amostra apenas a parte coletada para realizar o exame. Foram ressaltadas as vantagens e as desvantagens de se realizar uma pesquisa

estatística com apenas uma amostra da população e que existe uma margem de erro em função disso.

Em seguida foi definida a variável estatística, nos termos a seguir, e destacada a diferença entre variável quantitativa e qualitativa.

*“Variáveis estatísticas são os itens levantados numa pesquisa, os quais permitirão fazer as análises”.*

Posteriormente foi realizado o exemplo a seguir para identificar se uma variável é quantitativa ou qualitativa.

*Identifique se a variável é quantitativa ou qualitativa*

Variáveis	Quantitativa	Qualitativa
Idade		
Estado civil		
Renda		
Tipo de livro (físico ou e-book)		
Grau de instrução		
Quantidade de livros lidos em 1 ano		

Após este exemplo, foram definidos rol e amplitude da seguinte forma:

*Rol: é a organização dos dados em ordem crescente ou decrescente*

*Amplitude: é a variação dos dados, é a diferença entre o maior e o menor valor.*

Foi realizado o seguinte exemplo com o objetivo de compreender melhor os conceitos abordados.

*Os pesos dos alunos matriculados numa escola de natação estão listados a seguir:*

63 – 40 – 50 – 58 – 70 – 50 – 72 – 78 – 63 – 72 – 72 – 85

- a) *Faça o rol dos dados:*
- b) *Qual é a amplitude dos dados?*

Nesta primeira aula os alunos participantes apresentaram pouca interação, pois foi a primeira aula virtual que participaram e percebeu-se que os discentes ficaram receosos, porém os alunos tiveram uma boa compreensão e quando questionados se haviam ficado com alguma dúvida, disseram que haviam compreendido e que os conceitos eram simples e que até então não tinham nenhuma dúvida.

### 3.5.2 Aula 2: Tabelas de Frequência

Expectativas de Aprendizagem: Compreender os conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência absoluta e frequência relativa.

Descrição da aula: Esta aula teve duração de 40 minutos e foram estudadas as tabelas de frequência. Foram definidos os conceitos de frequência absoluta e frequência relativa e realizados a construção de tabelas de frequências utilizando alguns exemplos.

Inicialmente foi explicado que a organização dos dados em tabelas possibilita uma melhor visualização e uma leitura rápida e resumida dos resultados obtidos numa pesquisa. Em seguida foi definida frequência absoluta e frequência relativa do seguinte modo:

*Frequência absoluta ( $F_a$ ): é o número de vezes que cada um dos valores de uma variável ocorre.*

*Frequência relativa ( $F_r$ ): é a razão entre  $F_a$  e o número de total de dados.*

Para melhor compreensão destes conceitos foi tomado o exemplo a seguir:

*Foi realizada uma pesquisa para verificar o tipo de desodorante preferido dentre as opções: creme, roll-on e aerossol e foram obtidos os seguintes resultados:*

*aerossol – aerossol – creme – aerossol – roll-on – roll-on – roll-on – aerossol – aerossol – aerossol – creme – aerossol – roll-on – aerossol – aerossol – creme – roll-on – roll-on – aerossol – creme*

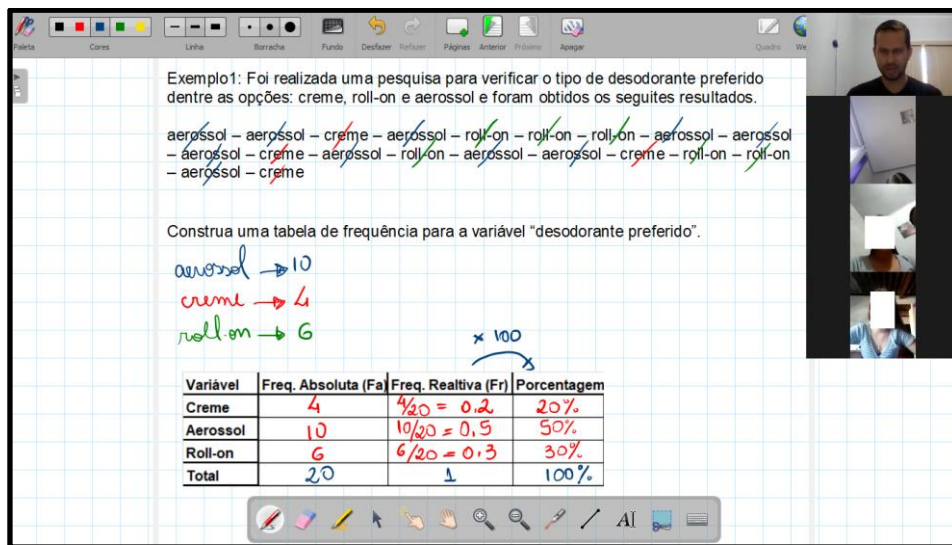
*Construa uma tabela de frequência para a variável “desodorante preferido”.*

Inicialmente foi mencionada que para a leitura dos dados ser facilitada eles poderiam ser mais bem organizados. Essa organização poderia ser feita através de uma tabela de

frequência, assim, a partir das realizações (ou valores assumidos) da variável, foi obtida a frequência absoluta, conforme a figura 3.

Assim foi construída a tabela de frequência, conforme a figura 3, utilizando os conceitos de frequência absoluta e frequência relativa vistos no início da aula e obtendo uma coluna com a porcentagem.

Figura 3 – Tabela de frequências para a variável “desodorante preferido”.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Foi realizado um segundo exemplo, utilizando uma variável quantitativa.

*Os dados a seguir são referentes a uma pesquisa realizada em um posto de saúde em que mostram o peso, em kg, de 15 crianças com 7 meses de idade.*

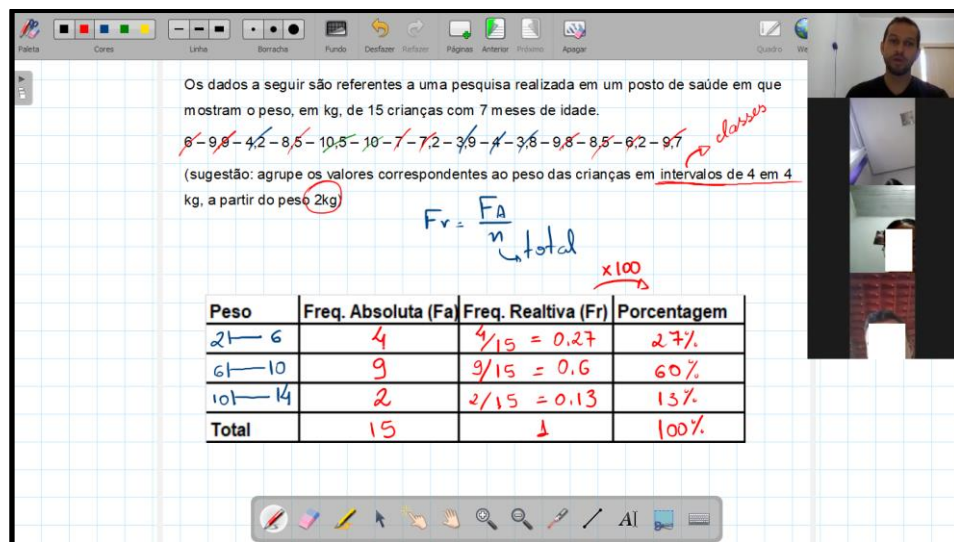
6 – 9,9 – 4,2 – 8,5 – 10,5 – 10 – 7 – 7,2 – 3,9 – 4 – 3,8 – 9,8 – 8,5 – 6,2 – 9,7

*(Sugestão: agrupe os valores correspondentes ao peso das crianças em intervalos de 4 em 4 kg, a partir do peso 2kg)*

O objetivo aqui não é estudar regras fixas para a construção das classes a partir de dados brutos e nem aprofundar na construção deste tipo de tabela, como é feito no ensino superior, mas mostrar que quando não há, praticamente, repetição de valores, eles podem ser distribuídos em intervalos de valores ou classes.

Desta forma, foi explanado como é feita a representação dos intervalos, e cada um dos valores foi colocado em cada um de seus respectivos intervalos, obtendo assim a frequência absoluta. Em seguida foi calculada a frequência relativa e a porcentagem conforme a figura 4.

Figura 4 – Construção da tabela de frequências para variável “peso em Kg”.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Neste encontro, os participantes apresentaram pouca interação, porém os alunos tiveram uma boa compreensão e quando questionados se haviam ficado com alguma dúvida, disseram que tinham compreendido e que a parte que havia sido mais complexa era a construção das tabelas frequência envolvendo as classes de frequência.

### 3.5.3 Aula 3: Gráfico de Barras

Expectativas de aprendizagem: Construir, ler e interpretar gráficos de barras; e interpretar dados e informações estatísticas expressas em tabelas e/ou gráficos.

Descrição da aula: Este encontro teve duração de 40 minutos e foi construído a tabela de frequência bem como o gráfico de setores utilizando o Microsoft Excel, em seguida foi apresentado gráfico de setores que aparecem em nosso cotidiano e resolvidas algumas questões que envolvem o conteúdo da aula.

Inicialmente foi apresentada, através do Microsoft Excel, uma tabela contendo os dados diários de contaminação de Covid-19 no estado de Goiás nos meses de março e abril de

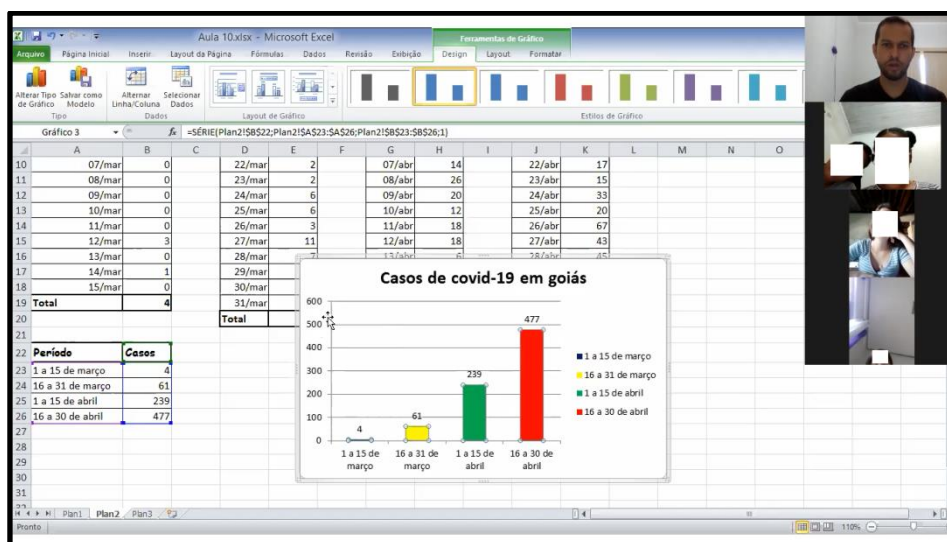
2020. Os dados presentes na tabela foram obtidos através do sítio <https://www.saude.go.gov.br/>, divulgados pela secretaria de saúde do estado de Goiás.

A partir dos dados apresentados na tabela pode-se revisar alguns conceitos da fase da coleta de dados, já vistos nas aulas anteriores, constatado o que seria a população dessa pesquisa, a amostra, a variável e sua característica, o rol, a amplitude e como foi construída essa tabela.

Os dados pesquisados foram divididos em quatro classes e cada uma delas se refere a uma quinzena dos meses pesquisados, com o objetivo de facilitar a construção do gráfico e de ter uma melhor visualização. Assim, foi obtida a frequência absoluta de cada classe a partir da função “auto soma”  $\Sigma$ , presente na barra de tarefas do Excel, e foi construída a tabela de frequência, como pode ser observado na figura 5.

A partir da tabela foi realizada a construção do gráfico através do Microsoft Excel, selecionando a tabela, utilizando a aba “inserir” e depois “colunas” e escolhendo a opção “colunas agrupadas”. O gráfico foi formatado, alterando o título, as cores das barras e adicionando o rótulo de dados, como pode ser observado na figura 5.

Figura 5 – Tabela de frequência e gráfico de barras no Excel.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Após a construção do gráfico foram citados todos os seus elementos: título, os eixos, a legenda, etc. Em seguida, utilizando as configurações já existentes nesta construção, foi inserido o gráfico de barras horizontal, utilizando a aba “inserir”, “barras” e escolhendo a



opção “barras agrupadas” e após a construção foram ressaltadas as principais diferenças entre os dois tipos de gráficos.

Após as construções dos gráficos foram apresentados exemplos de gráficos de barras presentes em nosso cotidiano, obtidos em diversos *sites*, como pode ser observado na figura 6, que apresenta um gráfico de barras vertical mostrando a evolução dos casos de *covid* e as medidas do governo chinês frente a essa evolução.

Figura 6 – Exemplo de gráfico de barras em reportagens.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Neste momento foi feita a seguinte pergunta aos alunos:

*Professor: Diante do gráfico, qual a medida tomada pelo governo chinês que resultou na diminuição dos casos?*

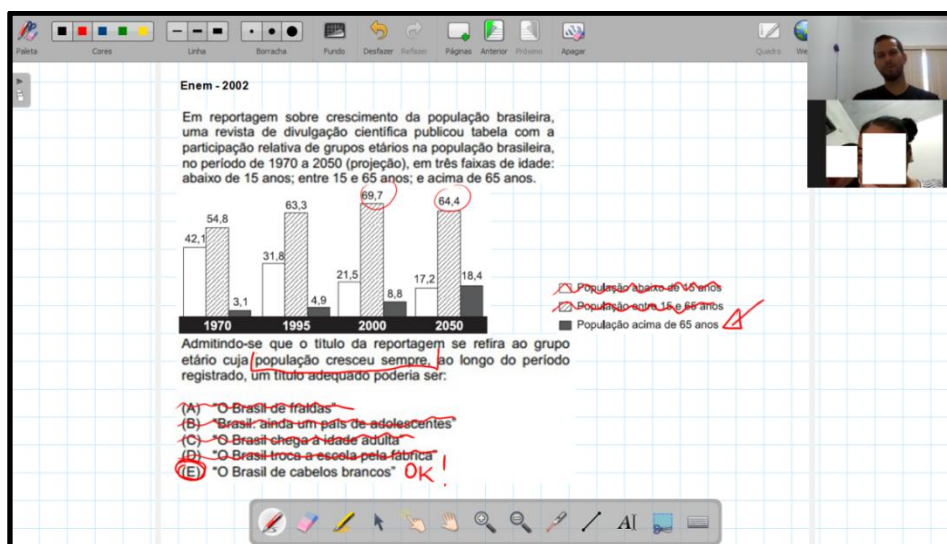
*Aluna A: Essa cidade implantou as medidas de restrição.*

Assim, ficou demonstrado que a resposta da aluna estava correta, pois o gráfico da figura 6 mostra que os casos da doença atingiram o pico aproximadamente em 23/01/2020, data em que a cidade de Wuhan implementou as medidas de restrição de tráfego.

Após a apresentação destes exemplos, foram resolvidas algumas questões, em sua maioria do Enem, que necessitavam da análise e interpretação de gráficos de barras. Uma delas foi cobrada na prova do Enem 2002, como mostra a figura 7, a qual apresenta um

gráfico de barras e o aluno deveria fazer a interpretação dos dados presentes neste gráfico a fim de verificar um título adequado de acordo com as informações.

Figura 7 – Resolução de questão cobrada no Enem 2002.



Fonte: Arquivo pessoal (2020)

Após a leitura da questão, foi feita e seguinte indagação aos discentes:

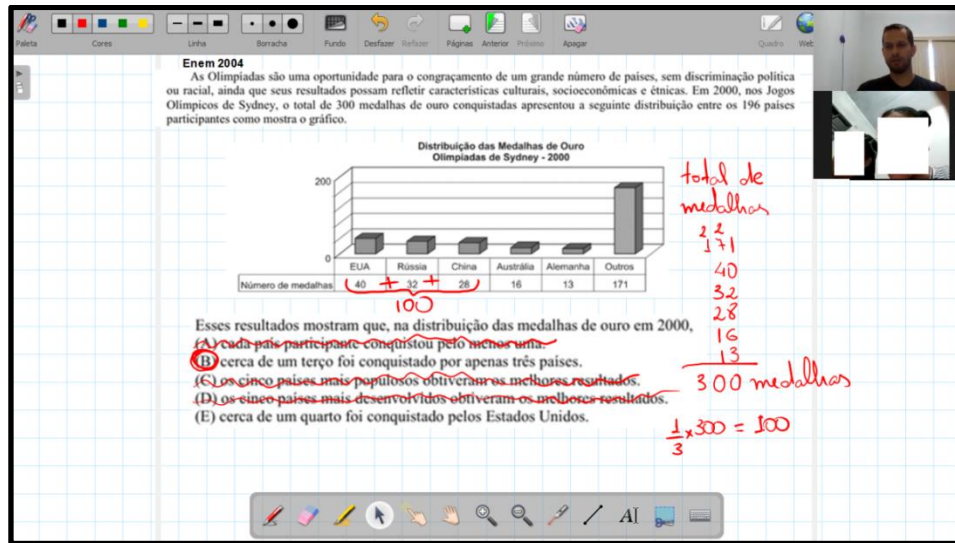
*Professor: Qual é a faixa etária que cresceu sempre e que serviria de base para análise da questão?*

*Aluna A: São os mais idosos.*

Percebe-se que a aluna conseguiu analisar corretamente o gráfico de acordo com as informações descritas na questão, pois o gráfico mostra que a população que cresceu sempre está na faixa etária acima de 65 anos, assim as alternativas foram analisadas e foi assinalada a resposta correta.

Outro exemplo relevante se refere a uma questão cobrada no Enem 2004, como mostra a figura 8, a qual apresenta um gráfico de barras com a distribuição de 300 medalhas de ouro de uma olimpíada. Para resolver a questão o aluno necessita interpretar o gráfico a analisar cada uma das alternativas separadamente e encontrar a resposta correta.

Figura 8 – Resolução de questão cobrada no Enem 2004.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Ao final da resolução a aluna B disse ter encontrado um pouco de dificuldade no entendimento dessa questão e relatou:

*Aluna B: Essa pega muito na interpretação. Tem que saber ler a questão, por que fala que foi cerca de um terço conquistada por 3 países e não somente 1 país que conquistou um terço.*

De modo geral, os alunos tiveram uma boa compreensão, porém apresentaram algumas dificuldades na resolução do exemplo da figura 8. Cabe destacar que, embora seja uma aula virtual e o aluno não tenha podido utilizar, por conta própria, o Excel, o programa facilitou a dinâmica e ajudou na construção e visualização do gráfico.

### 3.5.4 Aula 4: Gráfico de Setores

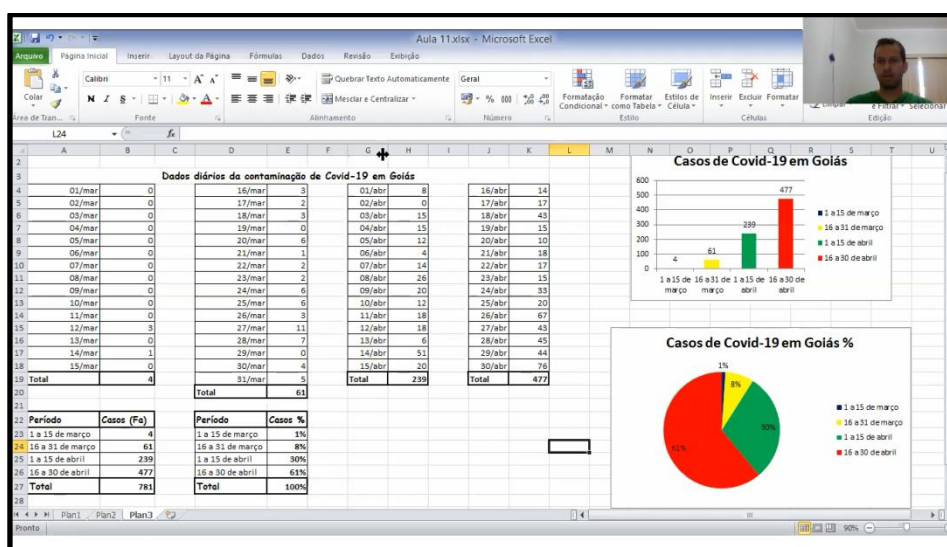
Expectativas de aprendizagem: Construir, ler e interpretar gráficos de setores; e Interpretar dados e informações estatísticas expressas em tabelas e/ou gráficos.

Descrição da aula: Com duração de 40 minutos, nesta aula foi utilizada a mesma tabela de frequência da aula anterior, porém a apresentação desses dados foi feita por meio de um gráfico de setores. Foi mostrado como se dá a construção manual do referido gráfico, bem como a construção através do Excel. Posteriormente, foram apresentados gráficos de setores que aparecem em nosso cotidiano e ao final foram resolvidos alguns exercícios que abordam o tema da aula.

Nesta aula foram utilizados os mesmos dados da aula anterior e, com o auxílio do Excel, foi construída a tabela de frequência contendo as porcentagens correspondentes à frequência absoluta de cada classe, como pode ser observado na figura 9.

Em seguida, a partir da tabela de porcentagem foi realizada construção do gráfico através do Microsoft Excel, selecionando a tabela, utilizando a aba “inserir” e depois “pizza” e escolhendo a opção “pizza” em pizza 2d. O gráfico foi formatado, alterando o título, as cores dos setores e adicionando o rótulo de dados, como pode ser observado na figura 9.

Figura 9 – Tabela de frequência e gráfico de setores no Excel.

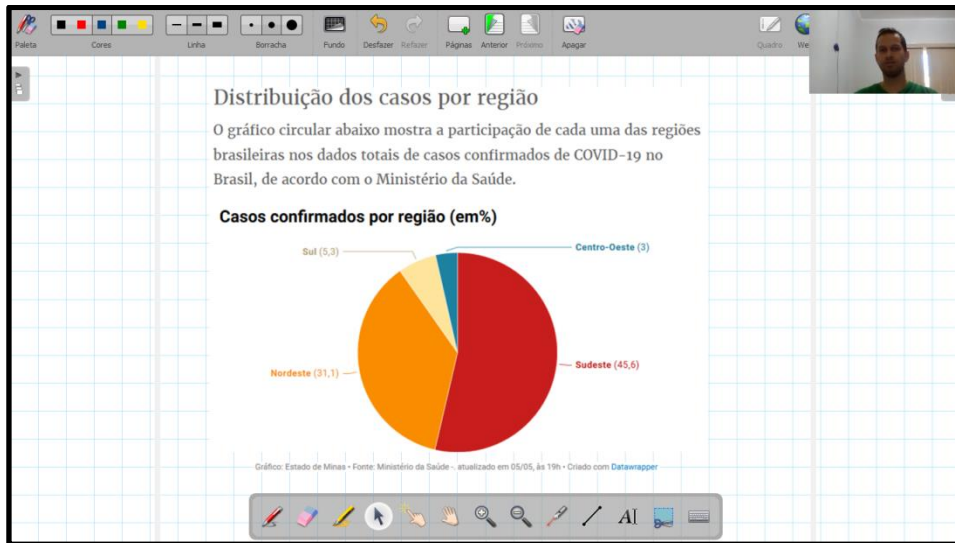


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Após esta construção, foi explicado, de forma superficial, tendo em vista que a aula se deu de forma virtual, como seria feito o gráfico de forma manual, calculando os ângulos referentes a cada porcentagem e, posteriormente, utilizando um transferidor.

Na sequência, foram apresentados gráficos de setores que estão presentes em nosso cotidiano. A figura 10 apresenta um desses gráficos, disponibilizado pelo Ministério da Saúde, que mostra, em porcentagem, os casos confirmados de covid-19 no Brasil, distribuídos por região.

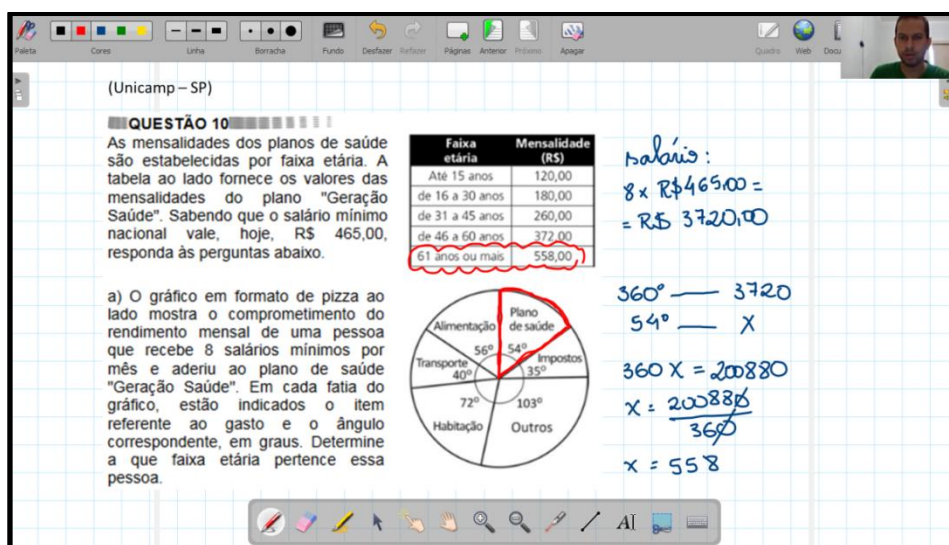
Figura 10 – Exemplo de gráficos de setores em *sites*.



Arquivo pessoal (2020).

Em seguida foram resolvidas algumas questões que envolvem o conteúdo trabalhado. A figura 11 mostra uma dessas questões que foi cobrada na Unicamp-SP, que apresenta uma tabela com valores de mensalidades de um plano de saúde de acordo com a faixa etária. Posteriormente, especifica o salário de uma determinada pessoa e, de acordo com as despesas descritas no gráfico de setores, pede-se para verificar a qual faixa etária esta pessoa pertence.

Figura 11 – Resolução de questão da Unicamp-SP envolvendo gráfico de setores.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

A questão foi resolvida utilizando uma regra de três simples, como pode ser observada na figura 11. Durante a resolução, algumas indagações foram feitas:



Professor: Como pode ser calculado o total da remuneração dessa pessoa?

Aluna A: Quatrocentos e sessenta e cinco vezes oito.

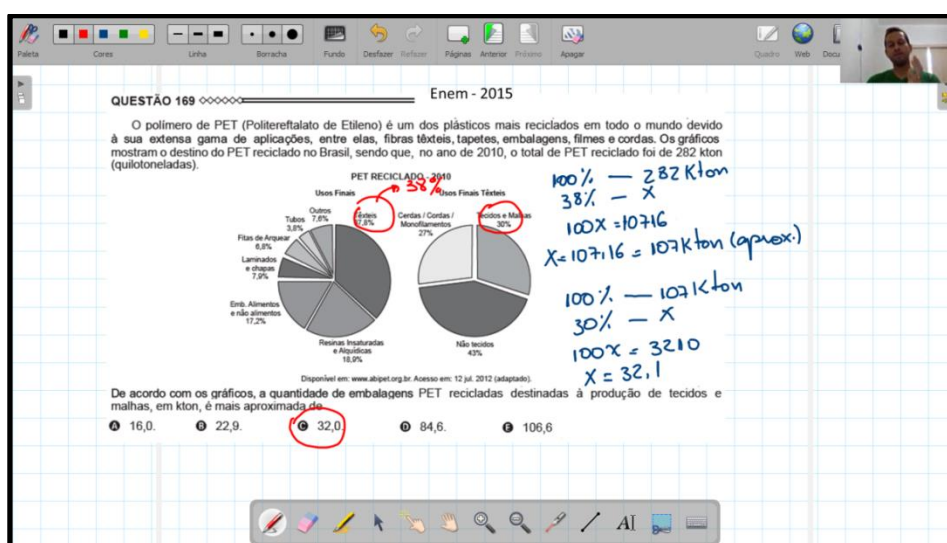
Professor: Qual é a faixa de idade que esta pessoa está incluída?

Aluna A: sessenta e um anos ou mais.

Pode-se perceber que esta aluna conseguiu ter boa compreensão da interpretação e da resolução do problema.

Outro problema relevante foi cobrado na prova do Enem 2015. A figura 12 mostra esta questão, a qual relaciona dois gráficos de setores cujos dados são dados em porcentagem e, a partir da interpretação destes gráficos, pede-se para determinar a quantidade de PET, em quilotoneladas, destinadas à produção de tecidos e malhas.

Figura 12: Resolução de questão do Enem 2015.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Para a resolução desta questão foi sugerido ao aluno que utilizasse um valor aproximado ao 37,8%, pois simplificaria os cálculos. E analisando as alternativas, esse arredondamento não comprometeria a obtenção da resposta, como pode ser observado na figura 12.

Os alunos encontraram dificuldades na interpretação desta questão e o porquê de pegar um valor aproximado, conforme as transcrições a seguir:

*Aluna A: eu não entendi um pouco antes do arredondamento para 38.*

Foi explicada novamente a relação entre os gráficos e o porquê de se pegar um valor aproximado.

*Professor: Os gráficos você conseguiu compreender?*

*Aluna A: Sim*

*Aluna A: Eu tenho que usar aproximação somente no gráfico de setores?*

*Professor: Vai depender da questão, cada questão tem sua particularidade.*

*Professor: Espero que tenha ficado claro.*

*Aluna A: Sim.*

Neste encontro, percebe-se que o Excel foi uma ferramenta importante como auxílio na construção das tabelas e do gráfico de setores durante essa aula virtual, porém percebe-se que os alunos poderiam ter complementado o aprendizado deste conteúdo se tivessem a oportunidade de construírem manualmente os gráficos de setores, com a devida orientação. Com relação aos exemplos de gráficos de setores que estão presentes no cotidiano, os estudantes acharam interessantes, principalmente os assuntos abordados por estes gráficos. No que concerne às questões resolvidas como exemplos, os estudantes apresentaram dificuldades na interpretação de algumas questões, porém as dúvidas foram sanadas e, ao final da aula, quando perguntado se haviam dúvidas, disseram que haviam compreendido.

### **3.5.5 Aula 5: Gráficos de linhas**

Expectativas de aprendizagem: Construir, ler e interpretar gráficos de linhas; e interpretar dados e informações estatísticas expressas em tabelas e/ou gráficos.

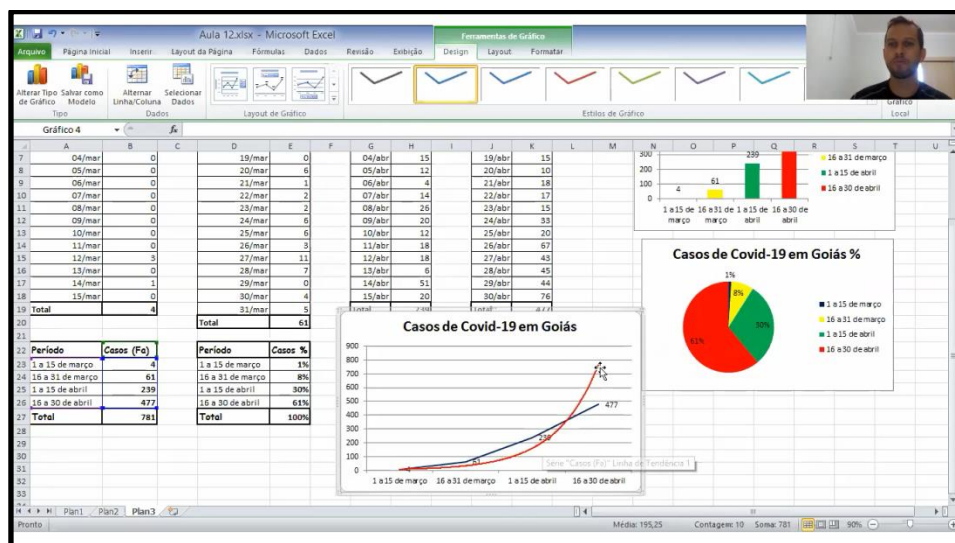
Descrição da aula: Este encontro virtual teve duração de aproximadamente 40 minutos. Nesta aula foi utilizada a mesma tabela de frequência das duas aulas anteriores, porém a apresentação desses dados foi feita por meio de um gráfico de linhas através dos recursos do Excel. Além da construção do referido gráfico foi utilizado um recurso em que adiciona uma linha de tendência e, além dessas construções, foram apresentados gráficos de linhas que

aparecem em nosso cotidiano e ao final foram resolvidos alguns exercícios que abordam o tema da aula.

Nesta aula foram utilizados os mesmos dados das duas últimas aulas, com o auxílio do Excel. E utilizando a tabela de frequência absoluta, foi realizada a construção do gráfico de linhas, selecionando a tabela, utilizando a aba “inserir” e depois “linhas” e escolhendo em linhas 2d a opção “linhas”. O gráfico foi formatado, alterando o título e cor da linha, como pode ser observado na figura 13.

A figura 13 mostra também uma linha de tendência que, após o gráfico de linhas, foi construída utilizando a aba “layout”, selecionando “linha de tendência” e em seguida “linha de tendência exponencial”.

Figura 13 – Tabela de frequência e gráfico de linhas no Excel.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

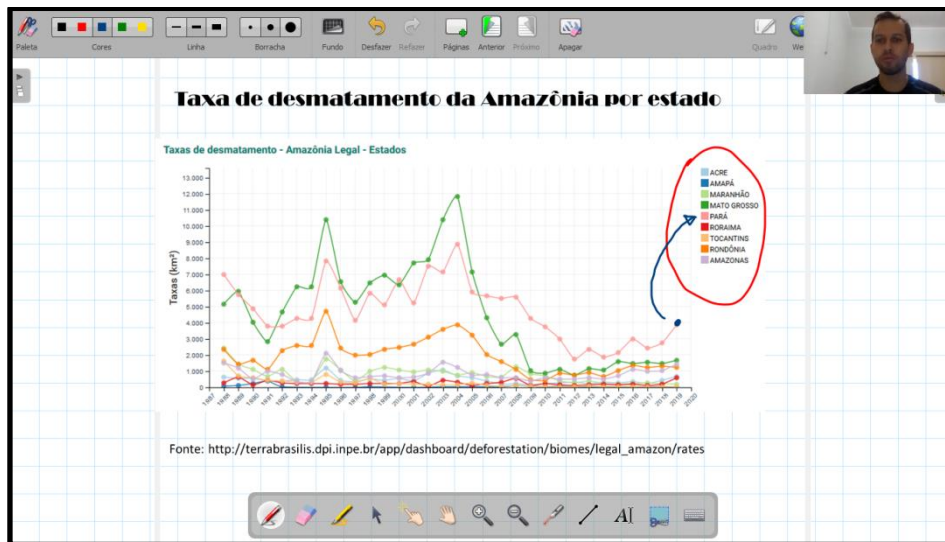
Em seguida, utilizando essa construção, foi feita uma explanação sobre o crescimento exponencial, suas características e qual sua relação com a situação apresentada.

Após essas construções foram apresentados exemplos de gráficos de linhas que aparecem em nosso cotidiano. A figura 14 mostra um desses gráficos, o qual apresenta a taxa de desmatamento da Amazônia por estado. Foram apresentados os elementos dos gráficos como os eixos, o título, a legenda, etc. Realizou-se uma exposição de uma situação apresentada no gráfico, no qual se pode observar que no estado do Pará, em 2019, foram desmatados 3862 km<sup>2</sup> e realizando os devidos cálculos foi observado que isso equivale a



540896 (quinhentos e quarenta mil, oitocentos e noventa e seis) campos de futebol. Os estudantes ficaram surpresos com a quantidade de área desmatada e disseram que não faziam ideia dessa dimensão.

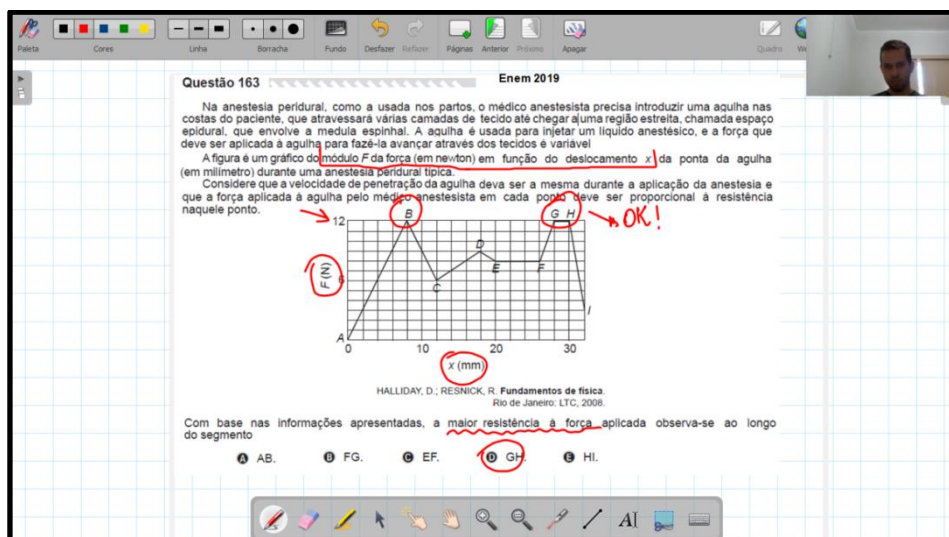
Figura 14 – Exemplo de gráfico de linhas em sites.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Após a apresentação desses gráficos, foram resolvidas algumas questões envolvendo gráficos de linhas. A figura 15 mostra uma dessas questões, a qual foi cobrada no Enem de 2019 e pede para analisar, de acordo com o gráfico, a relação entre força e a resistência da agulha em uma anestesia peridural.

Figura 15 – Resolução de questão envolvendo gráfico de linhas cobrado no Enem 2019.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Após a leitura da questão e a explanação sobre o gráfico foi feita a seguinte indagação:

*Professor: Observando o gráfico, onde vocês acham que houve maior resistência?*

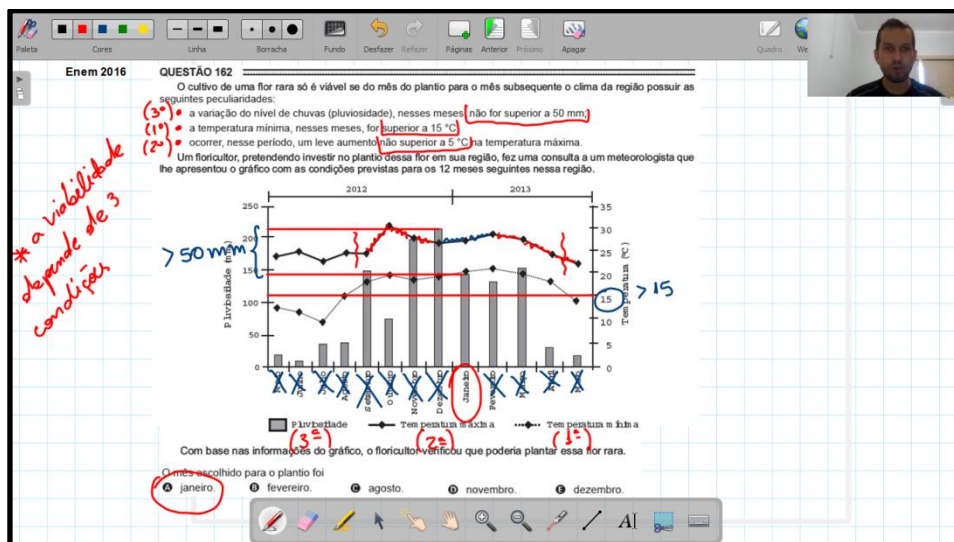
*Aluna B: Eu acho que é no ponto B.*

*Aluna A: Eu acho que é GH, pois permaneceu constante.*

Existiram duas observações distintas por parte dos alunos e proporcionou uma explanação maior sobre o enunciado e o gráfico da questão o que possibilitou a resolução, chegando assim na resposta correta.

Outro exemplo relevante foi cobrado no Enem 2016. A figura 16 mostra esta questão a qual relata que o cultivo de determinada flor depende de três condições. E de acordo com o gráfico que mostra as condições meteorológicas dos próximos 12 meses, deve-se determinar o mês ideal para o cultivo.

Figura 16 – Resolução de questão envolvendo gráfico de linhas cobrado no Enem 2019.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

É uma questão peculiar, pois trás os três gráficos no mesmo plano, por isso torna-se essencial a observação da legenda. Os gráficos foram analisados de acordo com a ordem apresentada na figura 16. Na análise do terceiro gráfico ocorreu uma dúvida por parte de uma aluna, conforme a transcrição a seguir:

*Aluna A: Agora “buguei” foi tudo.*

*Professor: A partir de qual parte você não compreendeu?*

*Aluna A: Depois dos 5°C, quando chegou nos 50 mm eu não entendi.*

Esta parte foi explicada novamente e a aluna conseguiu compreender a análise do gráfico e a marcação da resposta.

Neste encontro, percebe-se que a utilização do Excel para a construção do gráfico e principalmente de linha de tendência possibilitou uma melhor visualização. E a análise dos dados levados em consideração possibilitou ao aluno fazer ponderações e tirar suas conclusões. Com relação aos exemplos apresentados, os estudantes acham os assuntos abordados nos gráficos interessantes e no que concernem as questões conseguiram compreender, porém durante a resolução pode-se perceber que apresentaram certa dificuldade na interpretação dos enunciados e também na análise dos planos que contêm mais de um gráfico.

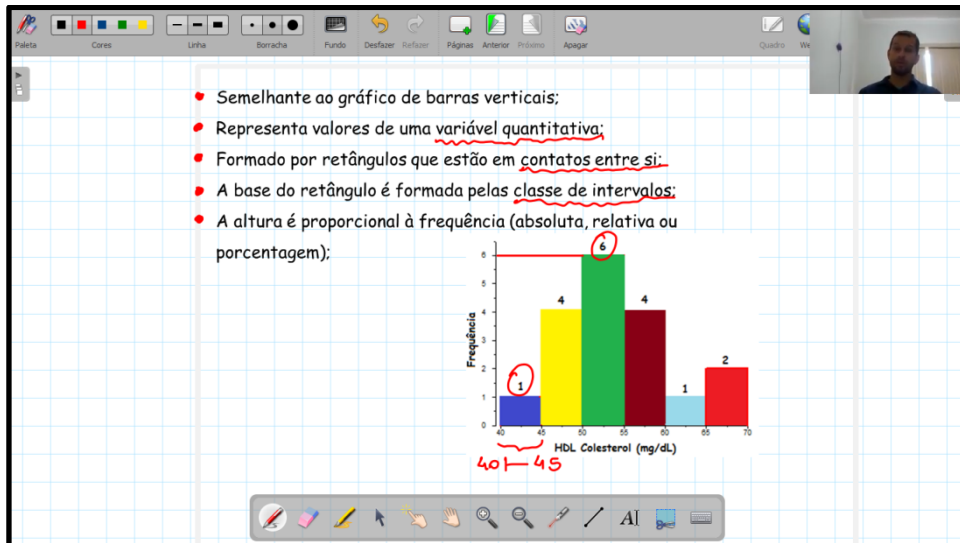
### **3.5.6 Aula 6: Histograma**

Expectativas de aprendizagem: Construir, ler e interpretar histogramas; e interpretar dados e informações estatísticas expressas em tabelas e/ou gráficos.

Descrição da aula: Nesta aula, com duração de aproximadamente 40 minutos, foram apresentadas as principais características de um histograma. Foi apresentado um exemplo, onde os dados foram utilizados na construção de uma tabela de frequência com intervalos de classe já definidos, a qual foi utilizada na construção do seu respectivo histograma. Ao final foram resolvidas algumas questões abordando o tema da aula.

Inicialmente foi apresentado um exemplo de histograma e discorrido sobre suas principais características, como pode ser observado na figura 17.

Figura 17 – Principais características do histograma.

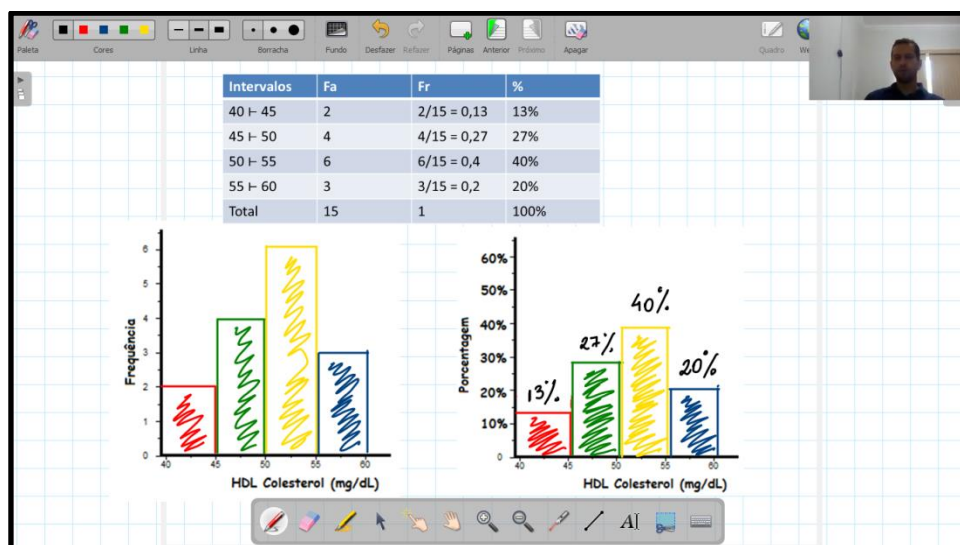


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Em seguida foi apresentado um exemplo de pesquisa estatística, o qual era necessário construir uma tabela de frequência para, posteriormente, realizar o esboço do histograma. Assim, puderam-se revisar vários conceitos como população, amostra, variável, rol, amplitude, bem como frequência absoluta e relativa.

A figura 18 mostra a tabela de frequência e o histograma que fora construído a partir desta tabela.

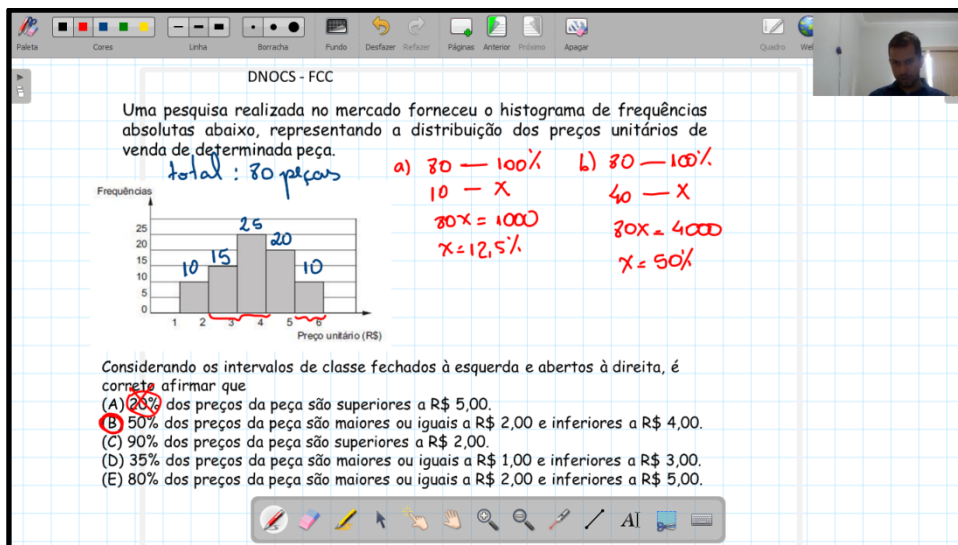
Figura 18 – Construção de histograma a partir da tabela de frequências.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Após a construção do histograma foram resolvidas duas questões, as quais abordavam o tema da aula. A mais relevante foi cobrada no concurso do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca realizada pela Fundação Carlos Chagas. A questão apresenta um histograma que mostra a distribuição do preço unitário de determinada peça e pede para analisar as alternativas e verificar qual delas está correta. A figura 19 mostra a questão, bem como sua resolução.

Figura 19 – Resolução de questão envolvendo histograma.



Arquivo pessoal (2020).

Nesta aula não houve interação, muitos alunos não compareceram e aos que marcaram presença, quando perguntados se haviam dúvidas, não se manifestaram ou disseram que não tinham dúvidas.

### 3.5.7 Aula 7: Média Aritmética

Expectativas de aprendizagem: Resolver problemas que envolvam o cálculo da média aritmética.

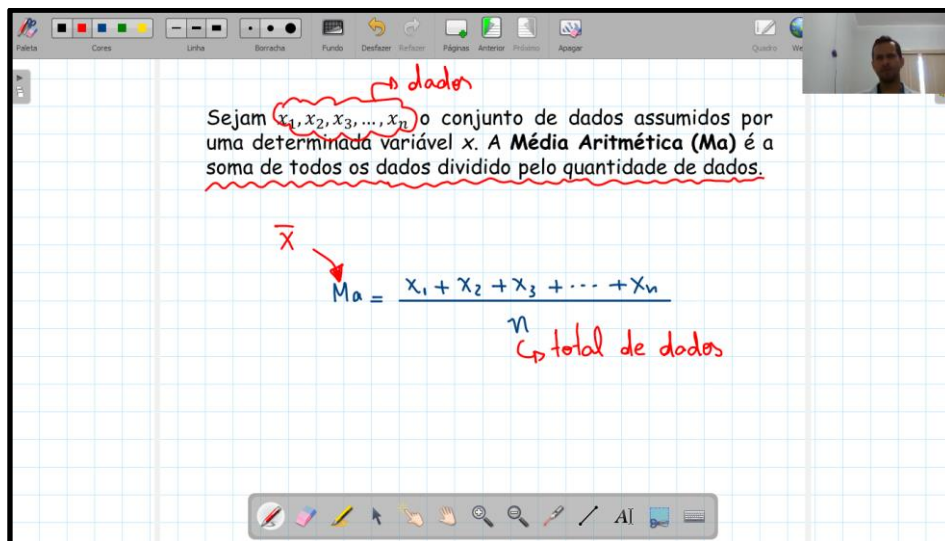
Descrição da aula: Com duração de 40 minutos, foi realizada uma explanação sobre medidas de tendência central e qual é sua aplicabilidade dentro da estatística. A seguir foi apresentado o conceito de média aritmética e resolvidas diversas questões envolvendo este conteúdo.

Primeiramente, foi realizada uma fala introdutória sobre medidas estatísticas, especificamente as medidas de centralidade e as medidas de dispersão ou grau de

variabilidade, as quais constituem um importante recurso na interpretação de um conjunto de dados. Após esta introdução foi mencionada a importância das medidas de tendência central, o que elas representam e quais delas seriam estudadas nesta e nas aulas posteriores.

A figura 20 mostra como foi realizada a definição de média aritmética, que é razão entre a soma de todos os dados de uma determinada variável pelo número total de dados.

Figura 20 – Explicação da definição de média aritmética.



Arquivo pessoal (2020).

Percebeu-se que o conceito ficou abstrato para os discentes pelo fato de utilizar letras para representar os dados ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ). Por isso foi apresentado um exemplo simples de cálculo de média aritmética, conforme podemos observar a seguir, o qual foi relacionado com a definição de forma que o aluno pudesse compreender melhor o conceito.

*Os valores seguintes referem-se às notas obtidas por um aluno em oito disciplinas do ensino médio em certo bimestre do ano letivo:*

$7,5 - 6,0 - 4,2 - 3,9 - 4,8 - 6,2 - 8,0 - 5,4$

*Qual é a média aritmética destes valores?*

Após a resolução deste exemplo, os discentes foram questionados se haviam compreendido o conceito e a resolução.

*Professor: Ficou alguma dúvida, vocês conseguiram compreender a definição e a resolução?*



Aluna C: *É bem tranquilo.*

A seguir foi realizada a resolução de outros dois exemplos, conforme podemos observar a seguir:

*A média dos salários de quinze funcionários de uma loja de autopeças é R\$ 680,00. Se forem contratados mais dois funcionários, com salários de R\$ 650,00 e R\$ 880,00, qual seria a média salarial da loja?*

*Um professor calculou a média aritmética das notas dos quarenta alunos que se submeteram a uma prova e obteve como resultado o valor 5,5. Na hora de devolver as provas, verificou que havia cometido erro em duas delas. Na primeira, a nota correta era 9,5 em vez de 6,5 e, na segunda, a nota correta era 5,5 em vez de 3,5. Qual era a média aritmética “verdadeira” das notas?*

Durante a resolução, quando questionados sobre pontos específicos da resolução, os estudantes tiveram boa interação, respondendo as indagações de maneira correta, demonstrando boa compreensão.

Para finalizar a aula, foi resolvida uma questão cobrada no Enem de 2014, a qual cobrava o cálculo de média aritmética. A figura 21 mostra esta questão bem como a sua resolução.

Figura 21 – Resolução de questão envolvendo média aritmética cobrada no Enem 2014.

Exemplo 4: Um pesquisador está realizando várias séries de experimentos com alguns reagentes para verificar qual o mais adequado para a produção de um determinado produto. Cada série consiste em avaliar um dado reagente que apresentar a maior quantidade dos resultados de seus experimentos acima da média encontrada para aquele reagente. Após a realização de cinco séries de experimentos, o pesquisador encontrou os seguintes resultados:

	Reagente 1	Reagente 2	Reagente 3	Reagente 4	Reagente 5
Experimento 1	1	0	2	2	1
Experimento 2	6	6	3	4	2
Experimento 3	6	7	8	7	9
Experimento 4	6	6	10	8	10
Experimento 5	11	5	11	12	11

Levando-se em consideração os experimentos feitos, o reagente que atende às expectativas do pesquisador é o:

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

$R_1) M_a = \frac{1+6+6+6+11}{5} = \frac{30}{5} = 6$

$R_2) M_a = \frac{0+6+7+6+5}{5} = \frac{24}{5} = 4,8$

$R_3) M_a = \frac{2+3+8+10+11}{5} = \frac{34}{5} = 6,8$

$R_4) M_a = \frac{2+4+7+8+12}{5} = \frac{33}{5} = 6,6$

$R_5) M_a = \frac{1+2+9+10+11}{5} = \frac{33}{5} = 6,6$

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Durante a resolução os discentes interagiram respondendo aos questionamentos que eram feitos. No problema, o cálculo das médias aritméticas foi realizado com facilidade, em contrapartida a principal dificuldade encontrada na resolução foi com relação à interpretação do enunciado.

Nesta aula, percebeu-se que os estudantes compreenderam o conceito e também como realizar o cálculo de média aritmética simples. Interagiram quando questionados sobre aspectos específicos dos exemplos e apresentaram certa dificuldade quando as questões apresentaram certa exigência na parte interpretativa.

### 3.5.8 Aula 8: Mediana e moda

Expectativas de aprendizagem: Resolver problemas que envolvam o cálculo da mediana e moda.

Descrição da aula: Com duração de aproximadamente 40 minutos, foram apresentados os conceitos de mediana e moda e a seguir foram resolvidas diversas questões envolvendo o referido conteúdo.

Inicialmente foi apresentada a definição de mediana da seguinte forma:

*Considerando um conjunto de dados, dispostos em ordem crescente ou decrescente, o valor que ocupa a posição central desses dados é chamado **mediana**, que se representa por **Me**.*

Em seguida, para melhor compreensão do conceito, foi apresentado um exemplo, o qual contemplava o cálculo da mediana de uma quantidade ímpar de dados e de uma quantidade par de dados. A figura 22 mostra o exemplo, bem como a sua resolução.

Na resolução da primeira parte do exemplo, a aluna C apresentou uma dúvida no momento em que foi explicada a forma de encontrar a mediana quando temos uma quantidade grande de dados. Esta dúvida pode ser observada nas transcrições a seguir:

*Professor: Vocês conseguiram entender?*

*Aluna C: Espera! Então tem que dividir primeiro... Pode me explicar novamente?*

*Professor: Vou fazer novamente.*



Aluna C: *É, eu confundi.*

Após o exemplo ser explicado novamente a aluna compreendeu.

Figura 22 – Resolução de exemplos de cálculo da mediana.

1º caso: O número de dados é **ímpar** → 1 valor central  
 5 - 9 - 8 - 2 - 2 - 4 - 7  
 ord.: 2 - 2 - 4 - **5** - 7 - 8 - 9  
 $Me = 5$   
 4ª posição

2º caso: O número de dados é **par** → 2 valores centrais  
 5 - 3 - 8 - 2 - 2 - 7  
 ord.: 2 - 2 - **3** - **5** - 7 - 8  
 $Me = \frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Arquivo pessoal (2020).

Em seguida foi apresentado o conceito de moda da seguinte forma:

*Considerando um conjunto de dados, o valor que ocorre mais vezes, ou seja, o valor com maior frequência absoluta é chamado de **Moda** e se representa por **Mo**.*

Após a explanação deste conceito foi resolvido um exemplo básico para que o discente o compreendesse, de fato. Em seguida, foi resolvida a seguinte questão:

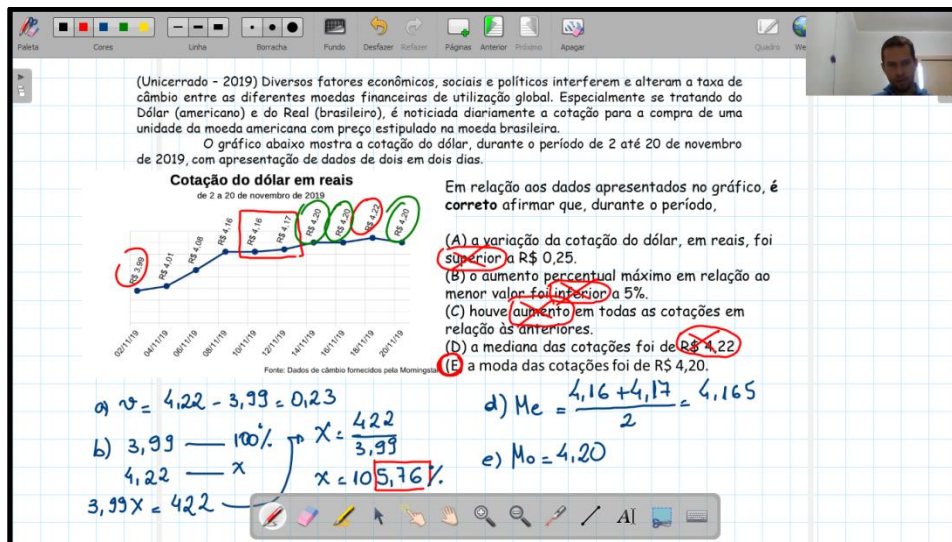
*A tabela seguinte fornece as notas bimestrais dos alunos do 1º período do curso de Administração de uma determinada universidade:*

Qtde de Alunos	Notas
2	5
5	7
8	8,5
3	9

*Qual é a mediana e a moda das notas?*

Para finalizar foi resolvida uma questão que foi cobrada no vestibular da Unicerrado - Goiatuba de 2019. Dentre outros conteúdos, a questão abordava o cálculo da mediana e moda. A figura 23 mostra a referida questão bem como a sua resolução.

Figura 23 – Resolução de questão envolvendo mediana e moda, cobrada no vestibular Unicerrado 2019.



Arquivo pessoal (2020).

Os discentes gostaram da questão, pois é uma universidade situada na cidade em que foi realizada a pesquisa. Durante a resolução, quando questionados sobre pontos específicos da questão, tiveram boa interação e conseguiram compreender a resolução.

Ao final da aula, percebeu-se que os estudantes compreenderam os conceitos de mediana e moda. Compreenderam os exemplos resolvidos durante a aula e interagiram quando questionados sobre aspectos específicos destes.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É apresentada a análise de dados, os quais foram coletados por meio de dois questionários ao término das aulas remotas de estatística com os alunos da 3ª série do ensino médio. Cabe ressaltar que a coleta de dados foi realizada com total integridade e resguardando o sigilo total dos voluntários da pesquisa.

A análise dos dados ocorreu por meio do estabelecimento de categorias, pois, segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 80), “para que as informações possam ser adequadamente analisadas, faz-se necessário organizá-las, o que é feito mediante seu agrupamento em certo número de categorias”.

### **4.1 PESQUISA 1: PERCEPÇÃO EM RELAÇÃO AO ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE O ENSINO REMOTO**

O intuito da pesquisa foi verificar a percepção dos alunos em relação ao aprendizado de estatística durante as aulas remotas mediadas por tecnologias. Participaram desta pesquisa 6 (seis) discentes e, no que se refere ao perfil, eram todas do sexo feminino, com idades entre 17 e 18 anos.

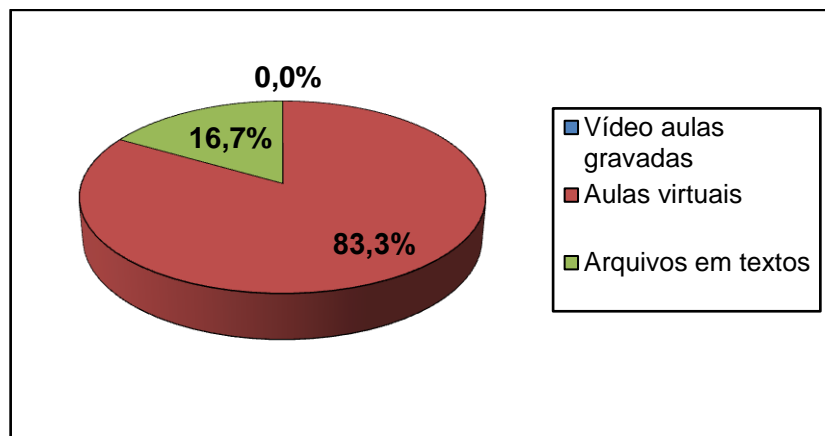
#### **4.1.1 Transmissão e aprendizado por meio das aulas virtuais**

Existem diversas ferramentas, síncronas e assíncronas, que permitem realizar a transmissão dos conteúdos durante o ensino remoto. Cada uma delas pode impactar de uma forma na satisfação dos discentes durante o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de matemática, especificamente de estatística.

Para isso, investigamos, na visão do discente, quais as ferramentas que mais facilitaram o processo ensino aprendizagem durante o ensino remoto, como eles avaliam a transmissão e o aprendizado dos conteúdos de estatística através das aulas virtuais síncronas.

Para 83,3% dos discentes, as aulas virtuais síncronas, utilizadas como forma de transmissão dos conteúdos, foram as que mais facilitaram o aprendizado, já para 16,7 % dos estudantes a disponibilização dos conteúdos por meio de arquivos em textos foi a ferramenta que mais facilitou o aprendizado e nenhum dos alunos preferiu vídeo aulas gravadas. (Gráfico 1).

Gráfico 1: Percepção dos alunos em relação às ferramentas utilizadas na mediação dos conteúdos durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

No que tange a investigação deste quesito, ao final da primeira aula virtual síncrona, foi requisitado aos discentes que expressassem suas opiniões em relação a esta experiência. Alguns discentes relataram suas observações, as quais podem ser observadas através das transcrições a seguir:

*Aluna A: A aula ficou bem melhor, porque tendo aula assim a gente tem curiosidade de saber como vai ser e também entra e tira as dúvidas, porque tem muita gente que nem entra nos vídeos (gravados) e simplesmente só faz as atividades.*

*Aluna B: Eu prefiro desse jeito, porque pelo menos eu entendo alguma coisa.*

*Aluna C: Eu acho mais proveitoso, o conteúdo fica bem explicado.*

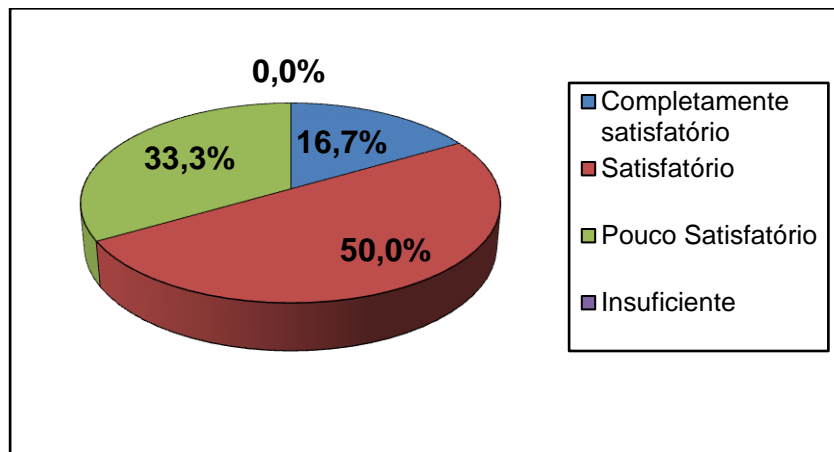
*Aluna A: Com os vídeos gravados não tem como interagir.*

*Aluna D: Eu não consigo prestar atenção em vídeo, agora desse jeito eu consegui prestar atenção.*

Pode-se inferir do Gráfico 1, bem como dos relatos de opiniões que existe uma preferência pelas aulas virtuais síncronas. Esta preferência se deve, possivelmente, às semelhanças existentes entre estas e as aulas presenciais, pois apesar da distância geográfica em que se dão os encontros, existe a possibilidade de interação entre os participantes e permite aos alunos sanar as dúvidas em tempo real, facilitando a dinâmica da aula e permitindo ao discente um melhor aprendizado.

Com relação à transmissão dos conteúdos de estatística por meio das aulas virtuais síncronas, metade dos alunos (50%) avaliou como satisfatória e 16,7% como completamente satisfatória e 33,3% como pouco satisfatória. Os dados revelam que a maior parte dos estudantes considera como suficiente esta forma de transmissão dos conteúdos de estatística. (Gráfico 2).

Gráfico 2: Percepção dos alunos em relação à transmissão dos conteúdos de estatística por meio das aulas virtuais síncronas.



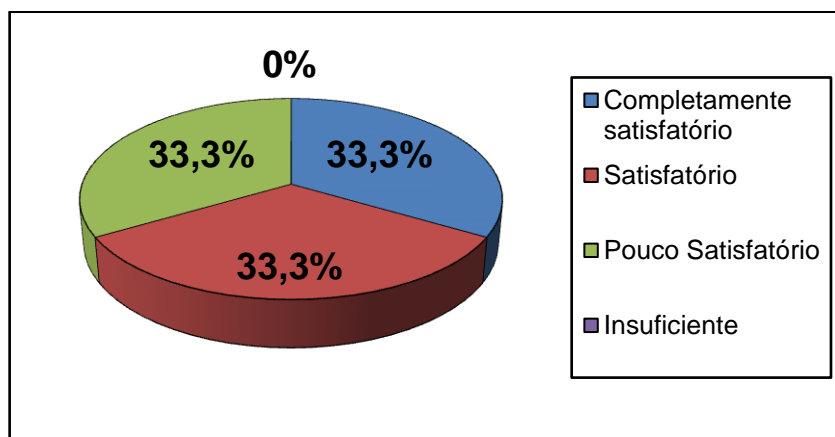
Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Com relação a este aspecto investigado, a aluna E fez o seguinte comentário:

*Aluna E: Apesar das dificuldades, foi uma ótima forma de nos adaptar a algo novo.*

No que concerne ao aprendizado alcançado na disciplina de estatística por meio das aulas virtuais síncronas, um terço dos alunos (33,3%) consideraram pouco satisfatório, um terço (33,3%) satisfatório e um terço (33,3%) acreditam ser completamente satisfatório. Novamente os dados revelam que a maior parte dos discentes considera suficiente o aprendizado alcançado. (Gráfico 3).

Gráfico 3: Percepção dos alunos em relação ao aprendizado dos conteúdos de estatística transmitidos através das aulas virtuais síncronas.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os resultados presentes nos gráficos 2 e 3, bem como o comentário da Aluna E, sugerem que a preferência dos estudantes pelas aulas virtuais síncronas (gráfico 1) podem ter influenciado na satisfação em relação a transmissão dos conteúdos de estatística, bem como no aprendizado destes. Cabe ressaltar, de acordo com o comentário, que, mesmo diante das dificuldades encontradas neste modelo de ensino, a transmissão dos conteúdos através das aulas virtuais síncronas foi relevante na adaptação a algo novo, como o ensino remoto.

Neste contexto, mesmo no regime de aulas presenciais, *Morais et al. (2017)* mostrou que os alunos acreditam que a utilização de dispositivos móveis como *smartphones*, *tablets* e lousa digital possibilitaria maior participação nas aulas de estatística, em contrapartida estes estudantes entendem que aulas intermediadas por recursos digitais, como vídeo e textos complementares, não trazem melhor aprendizado nas aulas de estatística ou probabilidade.

Estes resultados corroboram com os dados desta pesquisa onde os estudantes demonstram preferência pelas aulas virtuais síncronas que pressupõe o uso de *notebook*, *smartphones*, *tablets* e tecnologias digitais semelhantes à lousa digital, em relação a vídeos gravados e arquivos em texto.

Porém, como a disciplina de estatística é ampla, abarcando diversos conteúdos e conceitos, faz-se necessário realizar uma análise mais profunda dos resultados representados no gráfico 3. Neste sentido, investigar as habilidades esperadas no processo ensino aprendizagem deste conteúdo é essencial.

### 4.1.2 Habilidades esperadas

Existem diversas habilidades/expectativas de aprendizagem específicas, referentes aos conteúdos de estatística, previstos no currículo referência da rede estadual em ensino do estado de Goiás, a serem desenvolvidas durante o ensino aprendizagem desta disciplina.

Com o intuito de verificar o alcance do desenvolvimento dessas habilidades/expectativas de aprendizagem durante o ensino remoto, investigamos, na visão do discente, sua satisfação em relação a quatro dessas habilidades que, ao nosso ver, resumem, de modo geral, os objetivos definidos pelo currículo da rede estadual durante o ensino aprendizagem de estatística.

Para facilitar a visualização da apresentação gráfica dos dados, nomearemos as questões de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 3: Habilidades esperadas.

Habilidade	Questão
<b>H1</b>	Como você avalia seu aprendizado em relação aos conceitos básicos de estatística: população, amostra e frequência?
<b>H2</b>	Como você avalia seu aprendizado para ler e interpretar gráficos de linhas, de barras e de setores?
<b>H3</b>	Como você avalia seu aprendizado para resolver problemas envolvendo informações apresentadas em gráficos e/ou tabelas?
<b>H4</b>	Como você avalia seu aprendizado para resolver problemas envolvendo o cálculo de média aritmética, mediana e moda?

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Para 66,7% dos discentes o aprendizado em relação à H1 foi satisfatório, para 16,7% pouco satisfatório e insuficiente para 16,7%, assim, os dados revelam que para maior parte o aprendizado da H1 foi suficiente (Gráfico 4). De acordo com a opinião dos discentes e observações durante as aulas virtuais síncronas, os discentes conseguiram identificar população e amostra estatística e compreenderam o que é uma variável estatística. A principal dificuldade encontrada nesta habilidade foi com relação à construção da tabela de frequência, especialmente quando se trata de dados organizados em intervalos de classe.

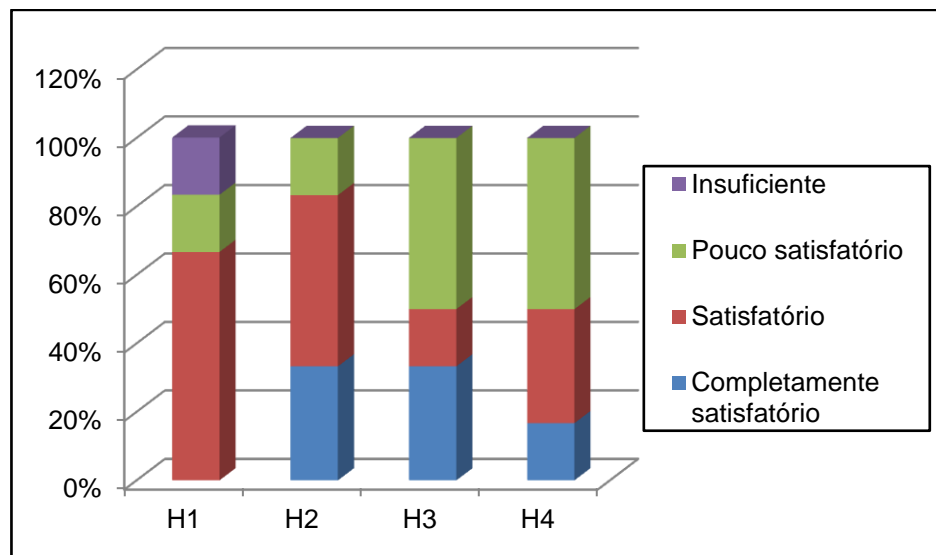
Com relação a H2, 33,3% dos alunos consideraram o aprendizado completamente satisfatório, para 50% foi satisfatório e pouco satisfatório para 16,7%, deste modo os dados indicam que a maioria dos estudantes também considerou o aprendizado da H2 suficiente (Gráfico 4). De modo geral, com relação a H2, os discentes obtiveram boa compreensão, conseguem diferenciar os diversos modelos de gráficos e interpretar gráficos de barras, porém, de acordo com a opinião de alguns discentes, possuem dificuldades na interpretação de gráficos de linhas e setores.

Quanto a H3, 33,3% dos participantes consideraram completamente satisfatório, 16,7% satisfatório e, para metade dos alunos (50%) o aprendizado da H3 foi pouco satisfatório (Gráfico 4). De acordo com a concepção dos discentes, bem como nas observações durante as aulas virtuais síncronas, a principal dificuldade da maioria dos discentes foi com relação à interpretação das questões do Enem, que envolvem gráficos e tabelas, trabalhadas durante as aulas.

No tocante à H4, 16,7% dos discentes consideram o aprendizado completamente satisfatório, 33,3% satisfatório e, para 50%, o aprendizado foi pouco satisfatório, assim, os dados demonstram que metade dos alunos considerou o aprendizado da H4 insuficiente (Gráfico 4). Com relação a esta habilidade, metade dos discentes disse compreender os conceitos, porém algumas questões que exigem, além do conceito, a interpretação, como questões de vestibulares e Enem envolvendo média aritmética, causaram certa dificuldade.



Gráfico 4: Satisfação dos discentes em relação às habilidades esperadas no ensino aprendizagem de estatística durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Alguns autores já têm apresentado pesquisas em que os alunos apresentam dificuldades na resolução de problemas envolvendo estatística. Nesse sentido, Pontes (2019) mostrou que em nove questões do ENEM, de 2013 a 2016, os estudantes aprovados em primeira chamada pelo SISU na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) apresentaram um desempenho muito baixo sobre o tema “conhecimentos de estatística e probabilidade”, tendo porcentagens de acerto abaixo dos 25%.

Buss (2007) discute as causas das dificuldades na resolução de problemas relativos ao cálculo de probabilidade e estatística. Tanto alunos como professores atribuem às dificuldades de interpretação e a falta de concentração como sendo as principais razões.

Neste contexto da presente pesquisa, embora os alunos demonstrem uma preferência pelas aulas virtuais síncronas, as dificuldades na resolução de problemas indicadas nos dados apresentados no Gráfico 4 podem ter sido potencializadas pela mudança do ensino presencial para o ensino remoto, pois o aluno necessitou se adaptar, com pouca orientação, a um novo formato de ensino onde exige uma maior autonomia nos estudos.

Apesar de diversas ponderações, os dados deste estudo deixaram diversos questionamentos sem respostas, o que levou a realizar uma nova pesquisa com o objetivo de sanar estas dúvidas.

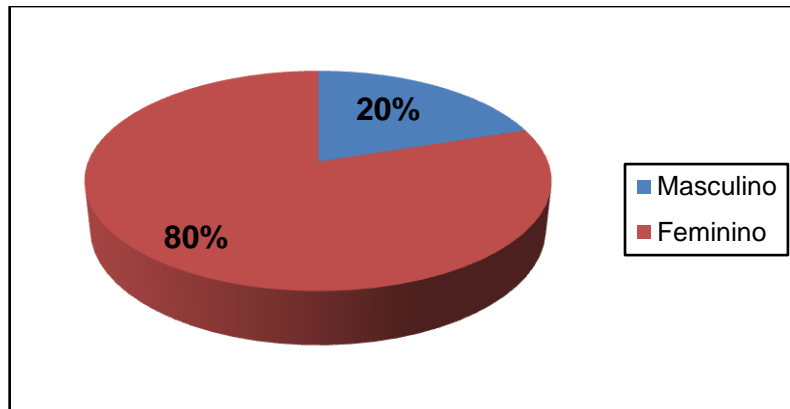
#### 4.2 PESQUISA 2: PERCEPÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ENSINO REMOTO

Pode-se observar que houve uma baixa adesão às aulas virtuais síncronas, sendo que, de 45 alunos matriculados e frequentes durante as aulas presenciais, apenas 6 participaram destas aulas durante o ensino remoto, ou seja, aproximadamente 13,3% do total de alunos. Este fato nos levou a realizar esta nova pesquisa, através de um levantamento, com o objetivo de verificar quais os fatores que, possivelmente, podem ter relação com este fato.

O levantamento foi realizado através da aplicação de um questionário abordando aspectos socioeconômicos, sendo dividido em três categorias: aspectos sociais/habitacionais, aspectos econômicos e acessibilidade tecnológica dos estudantes.

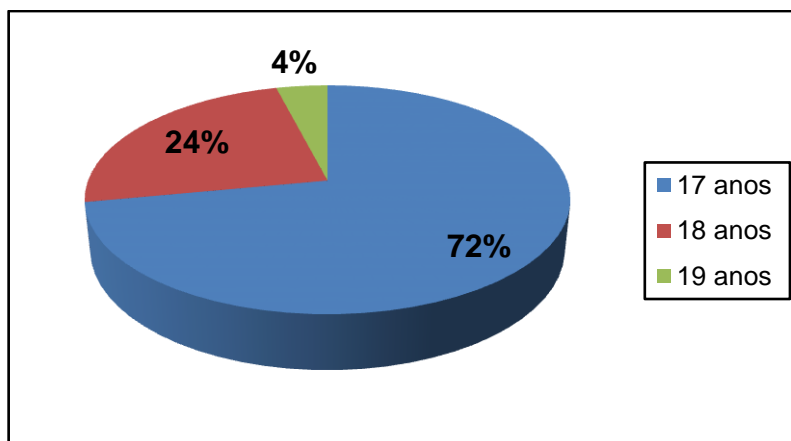
Neste questionário houve a participação de 25 estudantes da 3ª série do ensino médio e, no que tange ao perfil, eram 80% do sexo feminino e 20% do sexo masculino, com idades entre 17 e 19 anos (Gráficos 5 e 6).

Gráfico 5: Sexo.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Gráfico 6: Idade.



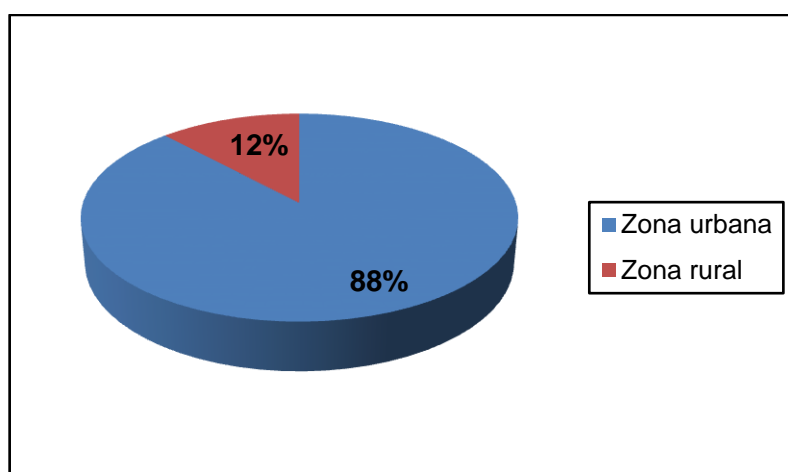
Fonte: Arquivo pessoal (2020).

#### 4.2.1 Aspectos sociais/habitacionais

Os aspectos sociais/habitacionais podem influenciar diretamente ou indiretamente no processo ensino aprendizagem do estudante, ainda mais neste momento de pandemia onde as aulas estão sendo ministradas remotamente e o estudante necessita de um ambiente favorável, dentro de sua residência, para que possa desenvolver seus estudos.

O primeiro aspecto habitacional levado em consideração neste levantamento foi o local de residência, sendo que 88% responderam que moram na zona urbana e 12% na zona rural (gráfico 7).

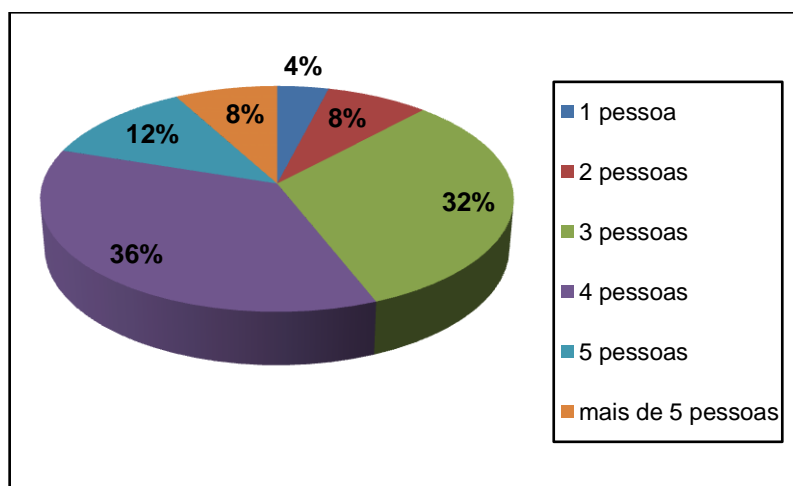
Gráfico 7: Local de residência.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Foi perguntado aos participantes a quantidade de pessoas que residem em sua casa e 1 estudante (4%) respondeu que mora só, 8% responderam que moram 2 pessoas em suas casas, 32% 3 pessoas, 36% responderam 4 pessoas, 12% disseram 5 pessoas e 8% responderam que residem mais de 5 pessoas em suas casas (Gráfico 8).

Gráfico 8: Quantidade de pessoas na residência.



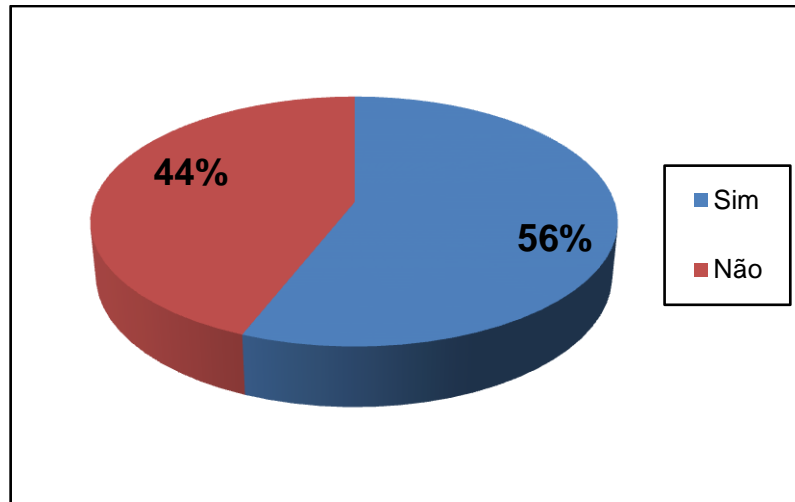
Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Pode-se constatar, através dos dados do gráfico 8, que mais da metade dos estudantes (56%) possuem quatro ou mais pessoas residindo em seus lares, o que pode influenciar no desempenho escolar, ainda mais num momento onde o ensino está sendo realizado de forma remota.

Soares e Collares (2006) mostram que, mesmo no ensino presencial, existem características familiares que podem influenciar no desempenho escolar dos filhos. Relata que muitas pesquisas mostram que a família numerosa está associada negativamente ao desempenho escolar dos filhos, pois uma família grande pode não possuir condições de prover, para todos os filhos, os mesmos recursos financeiros, sociais e culturais.

Foi questionado ao discente se ele possui um local adequado para realizar seus estudos (cômodo fechado, silencioso, arejado, com cadeira e mesa), sendo que 56% responderam que sim e 44% não (Gráfico 9).

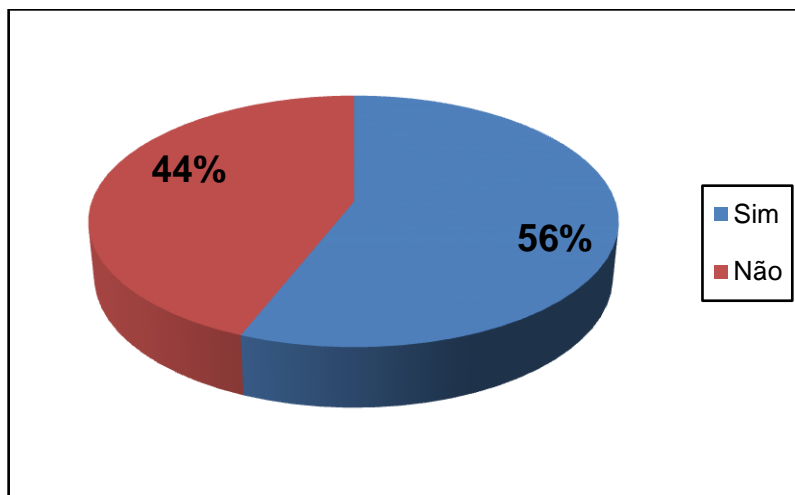
Gráfico 9: Local adequado para o estudo.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Por fim, foi perguntado se compartilha o ambiente com outras pessoas durante o período de estudo. Por 56% foi respondido que sim e 44% disseram que não:

Gráfico 10: Compartilha o ambiente de estudo com outras pessoas.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados dos gráficos 9 e 10 mostram que praticamente metade dos estudantes não possui um local adequado, em sua residência, para realizar seus estudos e, além disso, no momento em que estão estudando compartilham o ambiente com outras pessoas, o que pode influenciar na sua concentração e conseqüentemente no aprendizado durante o ensino remoto.

Podemos observar que os fatores associados às condições habitacionais abordados nesta pesquisa podem estar associados ao acesso e ao desempenho dos estudantes durante o

ensino remoto, porém, além destes elementos, existem outros aspectos, como o econômico, que merecem a mesma atenção, pois podem igualmente influenciar no aprendizado durante este período.

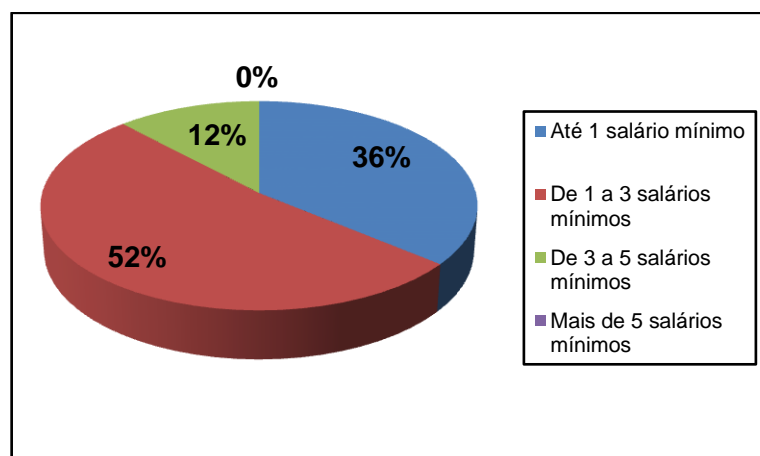
#### 4.2.2 Aspectos econômicos

Nesta categoria analisamos dados referentes a alguns fatores econômicos, pois é uma importante variável e podem estar associados à participação e ao desempenho dos discentes durante o ensino remoto.

Este fator é a primeira característica a ser levada em consideração em estudos de influência da família no desempenho dos discentes, sobretudo em países, como o Brasil, onde perduram altos índices de desigualdade de renda (SOARES; COLLARES, 2006).

O primeiro fator é referente à renda familiar, onde 36% dos estudantes disseram que a renda familiar é de até um salário mínimo, para 52% a renda está entre um e três salários mínimos, 12% entre três e cinco salários mínimos e nenhum dos discentes disse ter a renda familiar maior que cinco salários mínimos (Gráfico 11).

Gráfico 11: Renda mensal familiar.

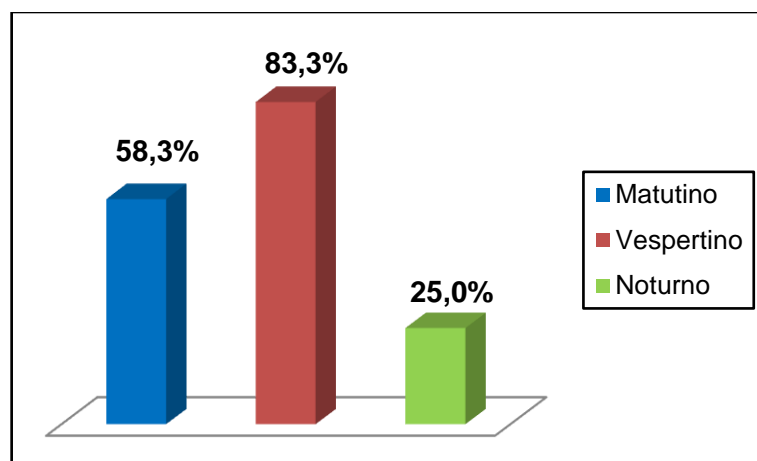


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Foi perguntado aos discentes se estão inseridos no mercado de trabalho e 48% disseram que “sim” e 52% responderam que “não”. Por fim, para os estudantes que responderam “sim”, foi questionado em quais turnos estão trabalhando. Assim, dos discentes que estão inseridos no mercado de trabalho, 58,3% estão trabalhando no período matutino, 83,3% disseram estar no período vespertino e 25% responderam que estão trabalhando no

período noturno. Os dados indicam que alguns estudantes laboram em mais de um período (Gráfico 12).

Gráfico 12: Turnos em que exercem atividade remunerada.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados mostram que a renda familiar de mais de um terço dos discentes é de até um salário mínimo e para mais da metade deles é de um a três salários mínimos (Gráfico 11). Observa-se também que mais da metade dos estudantes estão inseridos numa família com quatro ou mais pessoas e, diante destes elementos, pode-se inferir que, num momento de pandemia, famílias com um número maior de pessoas e com baixa renda podem apresentar dificuldades financeiras consideráveis.

Tendo em vista estas dificuldades, o ensino remoto abre ao aluno uma possibilidade de geração de renda, fazendo com que o mesmo opte pelo mercado de trabalho, laborando até mesmo no turno em que deveria estar acompanhando as aulas remotas, o que pode ter contribuído para baixa adesão às aulas virtuais síncronas.

A necessidade de trabalho e geração de renda é um dos aspectos que está diretamente ligado à evasão escolar e, conseqüentemente, ao fracasso escolar. Longas jornadas de trabalho resultam em cansaço e falta de tempo para estudar e em dificuldades de conciliação da dupla jornada de trabalho com o estudo (PEIXOTO *et al.*, 2018).

Este fator pode ser ainda mais relevante durante o ensino remoto emergencial, onde o aluno está diante de um novo formato de ensino, com pouca orientação e, apesar do professor estar à disposição para orientações, este discente necessita de certa autonomia.

Além dos aspectos habitacionais e econômicos, outro fator que pode estar diretamente ligado ao êxito durante o ensino remoto é a questão da acessibilidade tecnológica, pois o ensino remoto pressupõe a adesão a estas ferramentas para que o ensino possa ser viabilizado.

#### **4.2.3 Acessibilidade tecnológica**

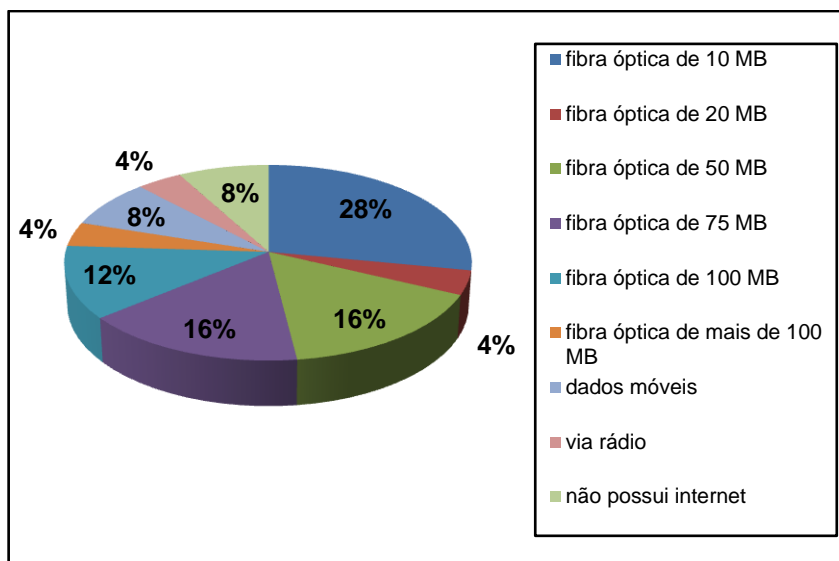
Neste cenário de pandemia, é questionado o acesso, por parte de professores e alunos, aos recursos digitais e tecnológicos como internet e suas plataformas, smartphones e computadores, com o objetivo de viabilizar a educação por meio do ensino remoto (MARTINS; SOUZA, 2020).

Diante deste cenário, analisaremos dados referentes à acessibilidade tecnológica, tendo em vista que é fator essencial para que possa possibilitar o ensino, durante o isolamento social, através da modalidade remota.

O primeiro fator analisado foi com relação à internet utilizada para realizar os estudos e 80% dos discentes disseram utilizar internet de fibra óptica com velocidade igual ou superior a 10MB. O restante dos participantes, que correspondem a 20%, utilizam dados móveis, internet via rádio ou não possui internet (Gráfico 13).



Gráfico 13: Internet utilizada para estudar durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

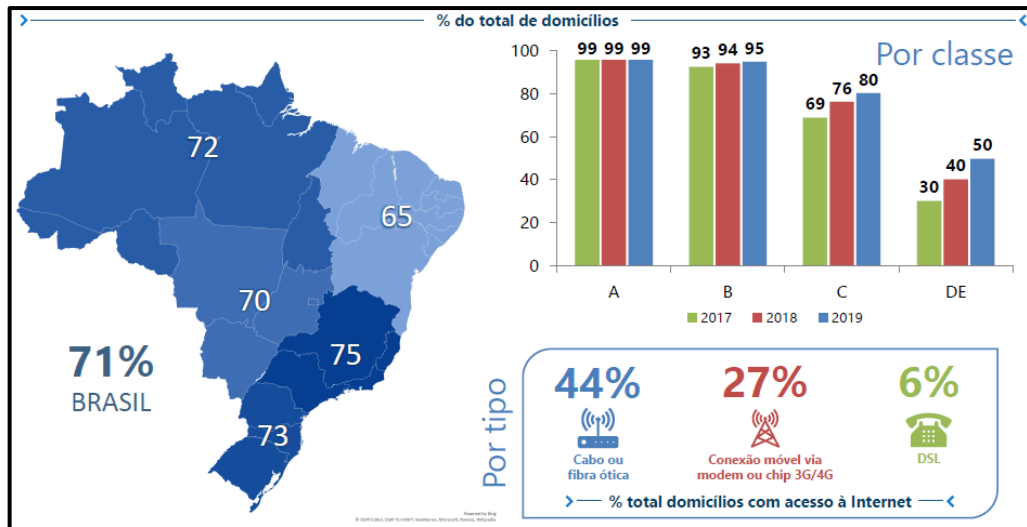
Os dados mostram que a internet é bem difundida entre os participantes desta pesquisa, porém 8% não possuem acesso a este recurso que é essencial durante este período, tornando o ensino remoto emergencial praticamente inviável.

Dentro da amostra pesquisada, este número pode parecer insignificante, porém a Constituição Federal de 1988, em seus artigos 205 e 206, bem como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em seus artigos 2º e 3º, declaram que a educação é dever da família e do Estado e o ensino será ministrado com base no princípio, dentre outros, da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola.

Logo, por menor que seja o número de alunos que não possuam o acesso, estes detêm o direito de uma educação igualitária e com as mesmas condições dos demais.

Porém, quando falamos a nível nacional, um resultado ainda mais preocupante foi divulgado pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), onde, em 2019, aproximadamente 29% dos domicílios brasileiros não possuíam acesso à internet (Figura 24), o que representa aproximadamente 20 milhões de famílias, as quais podem ter seus filhos excluídos da educação básica por não terem acesso a esta ferramenta essencial ao ensino remoto (CETIC, 2020).

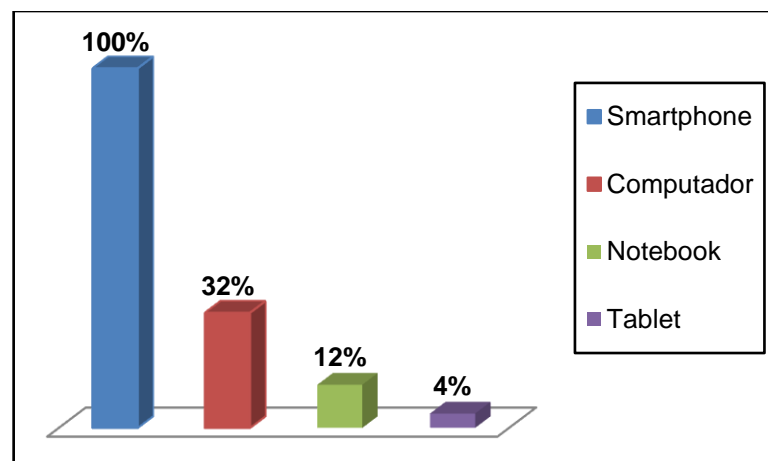
Figura 24 – Domicílios com acesso à internet.



Fonte: CETIC (2020).

Além do acesso à internet, foram questionados aos discentes, quais equipamentos tecnológicos, dentre *smartphone*, computador, *notebook* e *tablet*, eles possuíam em suas residências. Todos os participantes responderam que possuíam *smartphone*, 32% dos alunos disseram possuir computador, 12% possuem *notebook* e apenas 4% possuem *tablet* (Gráfico 14).

Gráfico 14: Equipamentos tecnológicos que os discentes possuem em suas residências

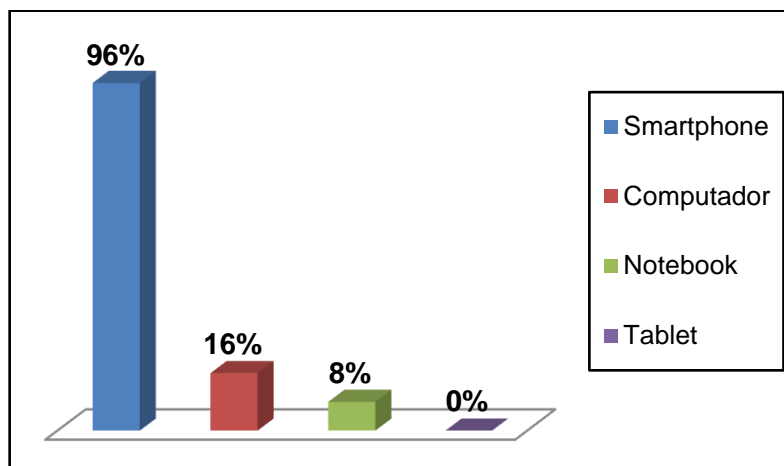


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Complementando o questionamento anterior, foi perguntado quais dos equipamentos é/são utilizados para o estudo remoto. Para 96% o *smartphone* é utilizado para os estudos,

16% utilizam computador, 8% *notebook* e nenhum dos participantes utilizam *tablet* (Gráfico 15).

Gráfico 15: Equipamentos tecnológicos utilizados para o estudo durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

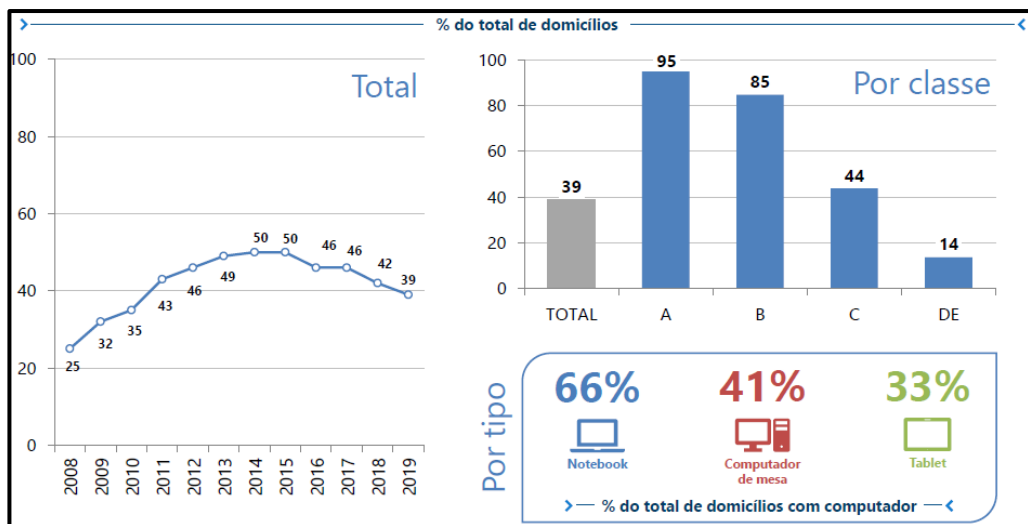
Os dados dos gráficos 14 e 15 mostram que todos os participantes da pesquisa possuem o *smartphone* e que praticamente todos o utilizam para estudar durante o ensino remoto emergencial, porém algumas ressalvas são pertinentes, pois não é possível afirmar que todos os estudantes possuem este recurso sempre à disposição para estudar e não podemos garantir que todos tenham um *smartphone* de qualidade, que dê suporte a todas as necessidades exigidas durante as aulas no ensino remoto.

Apesar do *smartphone* ser útil e bastante difundido para realizar os estudos durante a pandemia, ele não é o equipamento mais adequado a esse fim, pois apresenta algumas limitações como o tamanho da tela, não sendo ideal para realizar leitura e é pouco apropriado para fazer trabalhos que necessitam de um editor de texto. Outro aspecto relevante do *smartphone* é que estão associados às redes sociais, podendo influenciar no engajamento dos estudantes.

Nesse sentido, o equipamento mais adequado para realizar os estudos durante o ensino remoto emergencial, e que geralmente é um dos requisitos técnicos para acompanhar as aulas em cursos EaD, seria um computador ou *notebook*, porém, como podemos notar, menos da metade dos estudantes possuem estes equipamentos e apenas 24% os utilizam para estudar.

Resultado semelhante foi apresentado pelo CETIC (2020), onde apenas 39% dos domicílios brasileiros possuíam computador e, desde 2015, este número vem se reduzindo e se torna ainda mais preocupante entre as classes mais baixas (Figura 25).

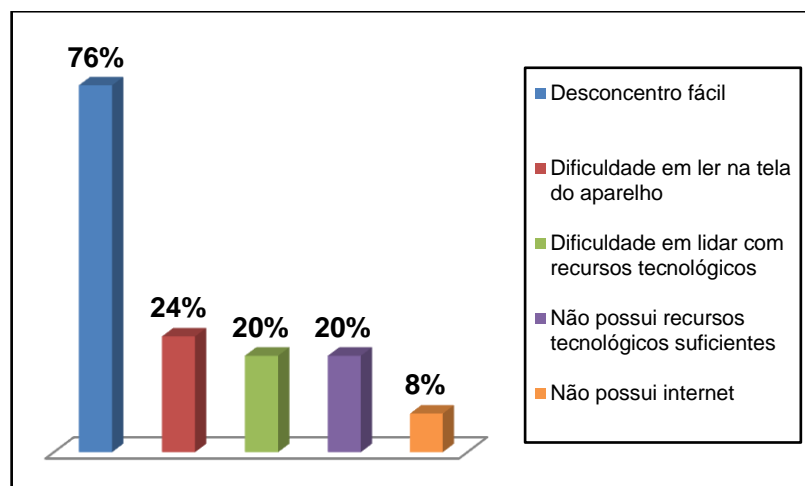
Figura 25 – Domicílios com computador.



Fonte: CETIC (2020).

Por fim, foi questionado quais as maiores dificuldades em estudar remotamente. Para 76% dos estudantes o maior empecilho é a desconcentração, 24% dos participantes responderam que é a dificuldade em ler na tela do aparelho eletrônico, 20% disseram apresentar dificuldade em lidar com tecnologias, outros 20% disseram não possuir recursos tecnológicos suficientes e 8% não possuem internet (Gráfico 16).

Gráfico 16: Dificuldades em estudar durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados mostram que a maior dificuldade encontrada em estudar remotamente é a desconcentração. Esta dificuldade pode estar relacionada a diversos fatores que foram visualizados através de dados desta pesquisa.

O primeiro deles é que quase metade dos estudantes pesquisados não possui um local adequado para estudo e acabam por compartilhar o ambiente com outras pessoas durante este momento. Outro fator que pode estar relacionado a esta dificuldade é a rotina de trabalho dos alunos, pois, pode-se constatar que quase metade dos alunos está inserido no mercado de trabalho e, segundo Peixoto (2018), longas jornadas de trabalho levam ao cansaço e conseqüentemente a falta de concentração e também a falta de tempo para estudar. Um aspecto que também pode estar relacionado e esta dificuldade é a utilização do *smartphone* para estudar, pois, como já foi dito, é um recurso útil, porém apresenta diversas limitações, não sendo o recurso mais adequado a este fim.

O uso do *smartphone* também pode estar relacionado com outra dificuldade apontada por 24% dos discentes, que é ler na tela do aparelho eletrônico. Logo, podemos inferir que o *smartphone* realmente não é recurso mais adequado para estudar remotamente.

Podem ser notadas, através das informações apresentadas no gráfico 16, dificuldades que inviabilizam a participação dos estudantes durante o ensino remoto, pois alguns não possuem internet e recursos tecnológicos suficientes para proceder aos estudos, o que confirma a inferência feita anteriormente, pois apesar de todos possuírem o *smathohone*, não podemos afirmar que o tenha sempre a disposição ou que seja um aparelho de qualidade que dê suporte às necessidades do ensino remoto. Além disso, alguns apresentam dificuldades em lidar com recursos tecnológicos, o que pode estar relacionado com a falta de planejamento na implantação desta modalidade de ensino.

A mudança no processo educacional devido à pandemia pressupõe que docentes e discentes tenham condições mínimas para empreender o processo ensino aprendizagem durante este período, porém os dados revelam o contrário, escancaram as desigualdades sociais e a falta de planejamento adequado. Diante disso, é fundamental um olhar atento para as questões apontadas nesta pesquisa, pois é preciso garantir o direito constitucional à educação de qualidade e de forma igualitária, conforme os artigos 205 e 206 da Constituição Federal de 1988, bem como os artigos 2º e 3º da Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que o ensino remoto emergencial apresentou várias alternativas que podem vir a complementar e inovar a educação pós-pandemia. Porém eleger este modelo de ensino, ou até mesmo o EaD, como uma alternativa ao ensino presencial é utópico diante do contexto das desigualdades sociais e econômicas observados nesta pesquisa.

No que se refere ao ensino aprendizagem de estatística durante o ensino remoto, a transmissão dos conteúdos através das aulas virtuais síncronas se mostrou eficiente. No que concerne às expectativas de aprendizagem, a compreensão dos conceitos básicos e a leitura e interpretação de gráficos foram satisfatórios, porém apresentaram algumas deficiências no momento da aplicação destes conhecimentos na resolução de problemas. Essas deficiências podem ter sido potencializadas pela mudança do ensino presencial para o remoto sem um planejamento efetivo.

Em relação ao contexto socioeconômico, puderam-se verificar diversos aspectos que influenciaram diretamente na adesão dos discentes às aulas virtuais síncronas e conseqüentemente no processo ensino aprendizagem. Constatou-se que a maioria dos estudantes não dispunha de um local adequado para os estudos e acabaram por compartilhar o ambiente com outras pessoas durante este momento. Verificou-se também que a renda familiar de grande parte dos discentes é relativamente baixa em relação à quantidade de pessoas existentes na residência e isso abriu margem para que o estudante deixasse os estudos em segundo plano e buscasse meios de contribuir com a renda familiar, partindo assim para o mercado de trabalho.

No que tange a acessibilidade tecnológica, é perceptível a ampliação da desigualdade social e educacional, sendo que parte dos alunos não possuía acesso à internet ou a equipamentos tecnológicos adequados a este modelo de ensino, culminando na baixa adesão, em dificuldades de concentração e em lidar com recursos tecnológicos. Assim, acaba por retirar de alguns o direito constitucional à educação.

Portanto, diante do cenário observado, mostra-se necessário um planejamento pedagógico adequado, a adoção de políticas públicas com o objetivo de prover, ao menos, o mínimo necessário a docentes e discentes para que o ensino remoto se mostre viável em situações emergenciais ou até mesmo como apoio ao ensino presencial.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, Eucídio Pimenta. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. **Revista de Educação A Distância**: Em Reda, Porto Alegre, Rs, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 11 out. 2020.

BARROS, Monalisa Alves. Ferramentas interativas na educação à distância: benefícios alcançados a partir da sua utilização. In: V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ALAGOAS – V EPEAL, 5., 2010, Alagoas. Anais..., Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2010.

BELLO, Samuel Edmundo López; TRAVERSINI, Clarice. O numerável, o mensurável e o auditável: estatística como tecnologia para governar. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, Rs, v. 34, n. 2, p. 135-152, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/8267>. Acesso em: 28 set. 2020.

BITTENCOURT, Priscilla Aparecida Santana; ALBINO, João Pedro. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 205-214, 1 mar. 2017. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educacao. <http://dx.doi.org/10.21723/riace.v12.n1.9433>.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei 9.394/1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.html)>. Acesso em: 03 out. 2020.

BRASIL. **Decreto 9.757/2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm)>. Acesso em: 03 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência ENEM**, 2015. Brasília: INEP/MEC.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 28 set. 2020.

BUSS, Leonidis Margaret. **Dificuldade na Leitura e Interpretação de Problemas Relativos ao Cálculo de Probabilidades e Estatística**. Dia a Dia Educação. 2007. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/831-4.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

CAFÉ, Laércio de Jesus; SELUCHINESK, Rosane Duarte Rosa. MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS DE 3º ANO DO ENSINO MÉDIO PARA PROSSEGUIREM SEUS ESTUDO FRENTE AS DIFICULDADES DA PANDEMIA COVID-19. **Humanidades e Inovação**, Palmas - TO, v. 7, n. 16, p. 198-212, 2020. Disponível em:

<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/3746>. Acesso em: 15 out. 2020.

CENTRO DE ESTUDOS REGIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO - CETIC. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC 2019**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020.

COLLINS, Heloísa; FERREIRA, Anise; MAZZILLO, Tania; GERVAI, Solange; LANG, Eduardo; SANTI, Lucimar de; LEITES, Sonia; MELLO FILHO, José Carlos. Por que é difícil participar de Chats? **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 41-71, 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-63982003000200003>.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÁS – CEE/GO. **Nota Técnica 2/2020**. 2020. Disponível em: <<https://cee.go.gov.br/nota-tecnica-022020-esclarece-sobre-o-funcionamento-das-unidades-escolares-no-periodo-de-isolamento-social/>>. Acesso em: 18 set. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÁS –CEE/GO. **Resolução 2**. 2020. Disponível em: <https://cee.go.gov.br/resolucao-022020-sobre-o-regime-especial-de-aulas-nao-presenciais/>>. Acesso em: 18 set. 2020.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. O Impacto da Pandemia na Educação: **A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**, 2020. Disponível em: <http://oscardien.myoscar.fr/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 10 out. 2020.

CORRÊA, Alessandra de Abreu. Saberes docentes e educação estatística: composições analíticas no ensino médio. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo - Sp, v. 14, n. 1, p. 67-83, 2012. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/8125>>. Acesso em: 17 out. 2020.

COSTA, Paulo Henrique Soto; BAIDYA, Tara Keshar Nanda. PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS DAS SÉRIES DE RETORNOS DAS PRINCIPAIS AÇÕES BRASILEIRAS. **Pesquisa Operacional**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 61-87, jun. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-74382001000100005>.

COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação do século xxi. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14854>. Acesso em: 26 set. 2020.

COUTINHO, Evandro Silva Freire; CUNHA, Geraldo Marcelo da. **Conceitos básicos de epidemiologia e estatística para a leitura de ensaios clínicos controlados**. Revista Brasileira de Psiquiatria, 27(2), 146-251, 2005.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística**. 20. ed. São Paulo - Sp: Saraiva, 2020. 256 p. (Em foco).



FLORES, Jeronimo Becker. Ler e escrever matemática: desafios para o ensino de matemática na modalidade a distância. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, Sp, v. 7, n. 1, p. 383-394, 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 09 out. 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREITAS, Suzanne Oliveira; TROTTA, Leonardo Monteiro. Acessibilidade Tecnológica para os Alunos da Rede Privada e Pública Durante a Pandemia. **Recite**, Rio de Janeiro, RJ, v. 5, p. 89-91, 2020. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/137>. Acesso em: 11 out. 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo - Sp: Atlas S.A., 2002. 175 p.

GOIÁS. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás – Proposta de bimestralização dos conteúdos**, 2012. Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>. Acesso em: 01 out. 2020

GOOGLE CLASSROOM. **Google for education**. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <[classroom.google.com](https://classroom.google.com)>. Acesso em: 03 out. 2020.

GROSSI, Marcia Gorett Ribeiro; MURTA, Flávio Cançado; SILVA, Mislene Dalida. A Aplicabilidade das Ferramentas Digitais da Web 2.0 no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Contexto & Educação**, Ijuí-RS, v. 33, n. 104, p. 34-59, 21 fev. 2018. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/5954>. Acesso em: 03 out. 2020.

HODGES, Charles *et al.* As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**, Recife, PE, v. 2, p. 1-12, 14 abr. 2020. Disponível em: <https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/view/17>. Acesso em: 11 out. 2020.

JOYE, Cassandra Ribeiro; MOREIRA, Marília Maia; ROCHA, Sinara Socorro Duarte. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de covid-19. **Research, Society And Development**, Vargem Grande - Sp, v. 9, n. 7, p. 1-29, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4299>. Acesso em: 24 set. 2020.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedex**, [S.L.], v. 28, n. 74, p. 57-73, abr. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-32622008000100005>.

MARTINS, Mônica Paula de Sousa; SOUSA, Rosana Paulo de. ENSINO DE HISTÓRIA: ESTUDOS DOMICILIARES EM TEMPOS DE COVID-19. **Olhar de Professor**, v. 23, p. 1-

5, 23 set. 2020. Disponível em: <https://revistas.apps.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/15974>. Acesso em: 03 nov. 2020.

MENDONÇA, Igor Thiago Marques; GRUBER, Crislaine. Interação síncrona na Educação a Distância a partir do olhar dos estudantes: uma análise comparativa entre Webconferência e Videoconferência. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 159-174, maio./ago. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>>. Acesso em: 18 set. 2020.

MOODLE, 2020. Disponível em: <<http://moodle.org>>. Acesso em: 15 out. 2020.

MORAIS, Daiane Aparecida Miliossi; STURION, Leonardo; REIS, Marcia Cristina dos. Um estudo exploratório da educação básica sobre o ensino de estatística e o uso de tecnologias midiáticas. **Ensino da Matemática em Debate**, São Carlos, Sp, v. 4, n. 2, p. 61-86, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Centro de imprensa (Declarações)**. 2020. Disponível em: <[https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))>. Acesso em: 18 set. 2020.

PAIANO, Valessa Cristine. **Investigando Ferramentas Síncronas e Assíncronas na Interação em Educação a Distância**. 2007. 112 p.. Dissertação de mestrado em Tecnologia da Informação e Comunicação na Formação em Educação à Distância, Universidade Norte do Paraná e Universidade Federal do Ceará, Londrina, 2007.

PEIXOTO, Sandra Patrícia; CAVALCANTE, Alicia Daniele Calaça; ARAÚJO, Carolina Alves Rosa de, ALMEIDA NETO, Josberto Teixeira de; FERREIRA, Luiz Carlos de Oliveira. O impacto dos fatores intra e extraescolares para o fracasso escolar: desmistificando as visões psicologizantes. **Caderno De Graduação - Ciências Humanas E Sociais - UNIT - ALAGOAS**, v. 4, n. 2, p. 235-247, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/fitshumanas/article/view/4748>>. Acesso em: 13 out. 2020.

PONTES, Jailson da Costa. **Identificação e caracterização do perfil de erros e dificuldades de aprendizagem nas questões de estatística e probabilidade das provas de matemática do ENEM nos anos de 2013 a 2016 dos aprovados na primeira chamada do SISU para ingressar na UFRN**. 2019. 198f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução: Roberta M. Souza. On the Horizon. NCB University Press, vol. 9, nº 5, out 2001. Disponível em: <http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/attach/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>. Acesso em 26 set. 2020.

ROCHA, Daniel dos Santos. Readequação Do Contexto Escolar Para O Formato Remoto Em Meio À Pandemia De Covid-19: um relato de experiência na ETE professor Francisco Jonas Feitosa Costa.. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 263-274, 05 jul. 2020.

Disponível em: <http://200.229.32.43/index.php/pedagogiacao/article/view/23768>. Acesso em: 11 out. 2020.

ROSETTI JÚNIOR, Hélio. Educação Estatística no ensino básico: uma exigência do mundo do trabalho. **Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia**, Vitória - Es, v. 1, n. 2, p. 35-37, 2007.

SANTOS JUNIOR, Verissimo Barros dos; MONTEIRO, Jean Carlos da Silva. EDUCAÇÃO E COVID-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 01-15, 2020. Revista Encantar. <http://dx.doi.org/10.46375/encantar.v2.0011>.

SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL – SECS. **Decreto Nº 9.633, de 13 de março de 2020**. Disponível em: <[https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/103012/decreto-9633](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/103012/decreto-9633)>. Acesso em: 25 set. 2020.

SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE DE GOIÁS – SES/GO. **Nota Técnica 1/2020**. 2020. Disponível em: <<https://www.saude.go.gov.br/component/content/article/765-coronavirus/11143-notas-tecnicas-e-informativas?Itemid=101>>. Acesso em: 18 set. 2020.

SILVA, Valdir. **Interação social e estratégias linguísticas no processo de provimento de andaime - scaffolding - em uma disciplina de bioquímica da nutrição oferecida a distancia via computador**. 2003. 156p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/269324>>. Acesso em: 03 out. 2020.

SOARES, José Francisco; COLLARES, Ana Cristina Murta. Recursos Familiares e o Desempenho Cognitivo dos Alunos do Ensino Básico Brasileiro. **Revista de Ciências Sociais**, v.49, n. 3, p. 615 – 650, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0011-52582006000300007>

SOARES, Simária de Jesus; BUENO, Flaviane de Fátima Lima; CALEGARI, Laura Maria; LACERDA, Marcelo de Miranda; DIAS, Renata Flávia Nobre Canela. **O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem**. In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 21, 2015, Bento Gonçalves. Anais [...] Bento Gonçalves, 2015. Disponível em: [http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD\\_145.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_145.pdf). Acesso em: 09 out. 2020.

VIEIRA, Kelmara Mendes; POSTIGLIONE, Gabrielle Fagundes; DONADUZZI, Géderson; PORTO, Caroline dos Santos; KLEIN, Leander Luiz. Vida de Estudante Durante a Pandemia: Isolamento Social, Ensino Remoto e Satisfação com a Vida. **EaD em Foco**, v. 10, n. 3, e1147, 2020. <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i3.1147>

## APÊNDICE A – CARTA DE ACEITE DO ARTIGO REFERENTE À DISSERTAÇÃO

REGISTRATION CDA: 218DF8F2E9FEC



Declaramos que o artigo:

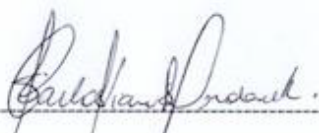
### **A INFLUÊNCIA DOS FATORES SOCIOECONÔMICOS E DE ACESSIBILIDADE TECNOLÓGICA NA ADEÇÃO DISCENTE AO ENSINO REMOTO**

DO (S) AUTOR (ES): FABRÍCIO FERNANDES DIAS E JULIANA BERNARDES BORGES DA CUNHA (ORIENTADORA)

FOI ACEITO PELA REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR NÚCLEO DO CONHECIMENTO, ISSN. 2448-0959, PARA PUBLICAÇÃO EM FEVEREIRO DE 2021. ED. 02, ANO 06, (PORTUGUÊS). VERSÕES EM: ESPANHOL, INGLÊS, FRANCÊS, ITALIANO, ALEMÃO E RUSSO.

Emissão do documento em:

05/02/2021 15:59:04



Prof. Dra. Carla V. Dendasck



COD:0003

[www.nucleodoconhecimento.com.br](http://www.nucleodoconhecimento.com.br)

[contato@nucleodoconhecimento.com.br](mailto:contato@nucleodoconhecimento.com.br)

Telefone Brasil: +55 (011) 3136-0919

REGISTRATION CDA: 218DF8F2E9FEC

REGISTRATION CODE: 218DF8F2E9FEC

## APÊNDICE B - ARTIGO REFERENTE À DISSERTAÇÃO PUBLICADO



### A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

#### ARTIGO ORIGINAL

DIAS, Fabrício Fernandes<sup>[1]</sup>, CUNHA, Juliana Bernardes Borges da<sup>[2]</sup>

DIAS, Fabrício Fernandes CUNHA, Juliana Bernardes Borges da. A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 04, pp. 05-18. Fevereiro de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/acessibilidade-tecnologica>

#### Contents

- RESUMO
- 1. INTRODUÇÃO
- 2. METODOLOGIA
- 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO
  - 3.1 ASPECTOS SOCIAIS/HABITACIONAIS
    - 3.1.1 ASPECTOS ECONÔMICOS
    - 3.1.2 ACESSIBILIDADE TECNOLÓGICA
- ◊ CONSIDERAÇÕES FINAIS
  - REFERÊNCIAS

#### RESUMO

O presente artigo objetivou verificar a existência de fatores que acarretam dificuldades na adesão ao ensino remoto emergencial e como isso pode influenciar no processo ensino aprendizagem. A pesquisa foi desenvolvida com alunos da 3ª Série do Ensino Médio de um colégio público de rede estadual de ensino, situado no município de Goiatuba-Go, sendo a coleta de dados realizada através de um levantamento de cunho quali-quantitativo. Diante dos resultados obtidos, pode-se notar que existem diversos aspectos, como sociais/habitacionais, econômicos e de acessibilidade tecnológica que acarretam dificuldades na adesão dos alunos ao ensino remoto emergencial, limitando o processo ensino aprendizagem durante este período.



## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

Palavras - chave: Ensino Remoto, Acessibilidade, Tecnologia.

### 1. INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019 surgiu na China um vírus altamente contagioso denominado SARS-CoV-2, que é transmitido através do contato com gotículas eliminadas, por um indivíduo contaminado, proveniente da tosse, espirro ou pelo contato com uma superfície contaminada e depois tocando olhos, nariz e boca, causando a COVID-19, que é uma doença infecciosa que pode variar de infecções assintomáticas a quadro graves, podendo levar o indivíduo a morte (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Em pouco tempo o vírus se espalhou por vários países ao redor do mundo, sendo caracterizado, em 11 de março de 2020, como pandemia, termo utilizado quando uma epidemia se espalha por diferentes continentes com transmissão de pessoa para pessoa (OMS, 2020). Assim, várias rotinas sociais com aglomerações passaram a sofrer restrições com o intuito de conter a disseminação da doença.

Essas restrições impactaram em diversos setores da sociedade, especialmente na educação e em todos os seus níveis. No contexto educacional brasileiro, o Conselho Nacional de Educação (CNE), juntamente com o Ministério da Educação (MEC) elaboraram um parecer com as diretrizes para o funcionamento das escolas de educação básica e as instituições de ensino superior durante a pandemia do coronavírus. Neste documento o CNE autoriza os sistemas de ensino a computar atividades não presenciais para o cumprimento da carga horária e sugere que estados e municípios busquem alternativas para que possam manter as atividades escolares enquanto durar a situação de emergência. (BRASIL, 2020).

No contexto educacional do estado de Goiás, estabeleceu-se o Regime Especial de Aulas Não Presenciais (REANP). Esta modalidade de ensino estabelece que os gestores das unidades de ensino juntamente com o corpo docente planejem e elaborem ações pedagógicas e viabilizem o material e a aprendizagem dos estudantes, com facilidade de execução e compartilhamento. Assim, o REANP propõe a utilização de recursos digitais e tecnológicos para mediar o processo ensino aprendizagem, porém não de maneira exclusiva, pois considera essencial manter a relação e interação entre professor e alunos e entre estes.



Nesse sentido, a orientação é promover um ambiente virtual de ensino aprendizagem com transmissão dos conteúdos e ao mesmo tempo a relação entre os participantes do processo (CEE/GO, 2020).

Cabe ressaltar que o REANP, também denominado de ensino remoto, não pode ser classificado como ensino a distância (EaD), pois este possui normas próprias. O ensino remoto se dá devido às circunstâncias emergenciais, sendo de caráter temporário e se apropriando da tecnologia para promover a mediação que antes era presencial, enquanto o EaD é uma modalidade planejada anteriormente e concebida desde o início para ser *on-line* (HODGES *et al.*, 2020).

No entanto, foi constatado, durante o REANP, que nas aulas de matemática da 3ª série do ensino médio de uma escola da rede pública estadual de ensino, situado no município de Goiatuba-Go, uma parcela significativa dos estudantes, cerca de 80%, apresenta dificuldades na adesão às aulas virtuais síncronas e também nas aulas assíncronas disponibilizadas através da gravação das aulas. Isso é um cenário preocupante, pois o interesse e o engajamento estão diretamente ligados ao êxito dos estudantes durante o ensino remoto emergencial (HODGES *et al.*, 2020).

As dificuldades à adesão e consequentemente ao engajamento, bem como o interesse dos alunos podem estar relacionados diretamente ou indiretamente a fatores sociais, econômicos e de acessibilidade tecnológica, influenciando o processo ensino aprendizagem durante este período. Diante deste cenário, faz-se necessário compreender o contexto que os estudantes estão inseridos e de que forma estes fatores podem influenciar na adesão destes alunos ao REANP e assim, identificar os possíveis obstáculos que dificultam o acesso e a participação e propor ações que a fim de que esta modalidade de ensino se torne acessível aos discentes.

De acordo com o exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar quais são as limitações sociais, econômicas e de acessibilidade tecnológica e qual a sua relação com as dificuldades de adesão as aulas remotas e como essas limitações elas podem influenciar no processo ensino aprendizagem dos discentes durante o REANP.



## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

### 2. METODOLOGIA

Em relação aos procedimentos metodológicos, o presente estudo, trata-se de um levantamento com uma abordagem de cunho quali-quantitativa, onde buscou-se compreender e explicar a relação existente entre os fatores sociais/habitacionais, econômicos e de acessibilidade tecnológica com as dificuldades de adesão dos discentes ao ensino remoto durante o REANP e suas consequências para o processo ensino aprendizagem.

Os sujeitos da pesquisa foram alunos da 3ª série do ensino médio de um colégio da rede pública estadual, situado no município de Goiatuba-Go, totalizando 25 discentes.

Para a obtenção dos dados coletados, foi aplicado um questionário semiestruturado, através da ferramenta de pesquisa *Google forms*. Cabe ressaltar que, todos os participantes receberam e assinaram os seguintes documentos: o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para os discentes menores de 18 anos, os pais ou o responsável legal assinaram o TCLE. Estes termos foram elaborados de acordo com as propostas desta pesquisa, sendo os estudantes e pais informados de todas as etapas e de seus direitos enquanto voluntário, sendo disponibilizada uma cópia de cada termo aos participantes.

A análise dos dados ocorreu por meio do estabelecimento de três categorias: aspectos sociais/habitacionais, aspectos econômicos e acessibilidade tecnológica. Os dados em primeiro lugar foram trabalhados por meio de editor de texto Microsoft Word, sendo posteriormente processados na planilha eletrônica do Microsoft Excel. Das planilhas eletrônicas retiramos os dados mais significativos através de porcentagens e os relacionamos com suas respectivas categorias. Os dados foram apresentados por meio de gráficos e realizados as devidas discussões. (pesquisa autorizada pelo conselho de ética em pesquisas, número do parecer: 3.709.330).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram de 25 estudantes da 3ª série do ensino médio e, no que tange ao perfil, eram 80% do sexo feminino e 20% do sexo masculino, com idades entre 17 e 19 anos.

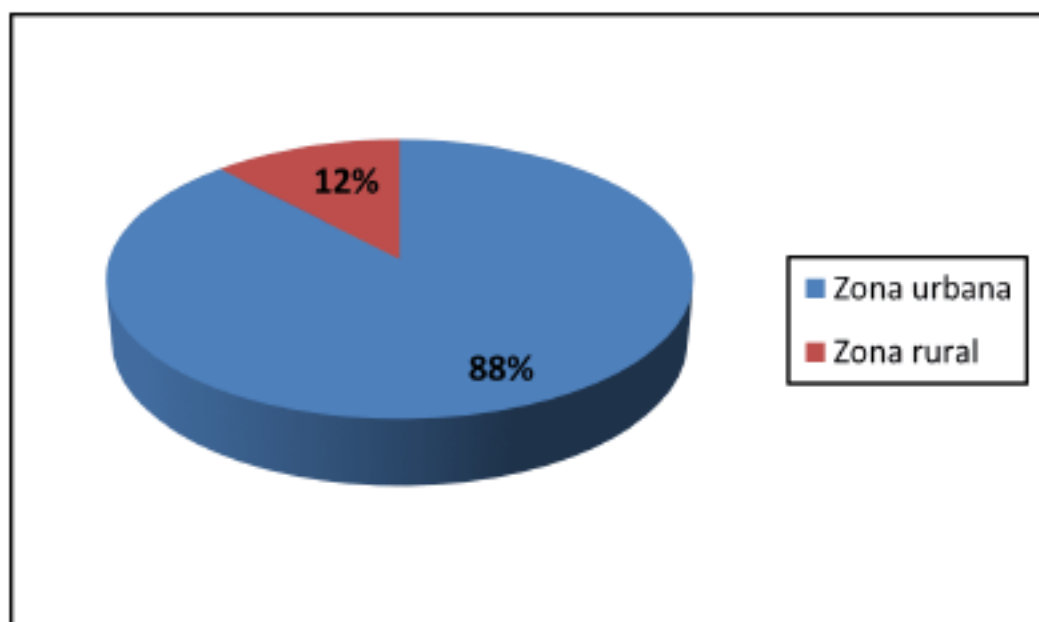


### 3.1 ASPECTOS SOCIAIS/HABITACIONAIS

Os aspectos sociais/habitacionais podem influenciar diretamente ou indiretamente no processo ensino aprendizagem do estudante, ainda mais neste momento de pandemia onde as aulas estão sendo ministradas remotamente e o estudante necessita de um ambiente favorável, dentro de sua residência, para que possa desenvolver seus estudos.

O primeiro aspecto habitacional levado em consideração neste levantamento foi o local de residência, sendo que 88% responderam que moram na zona urbana e 12% na zona rural (Gráfico 1).

Gráfico 1: Local de residência.

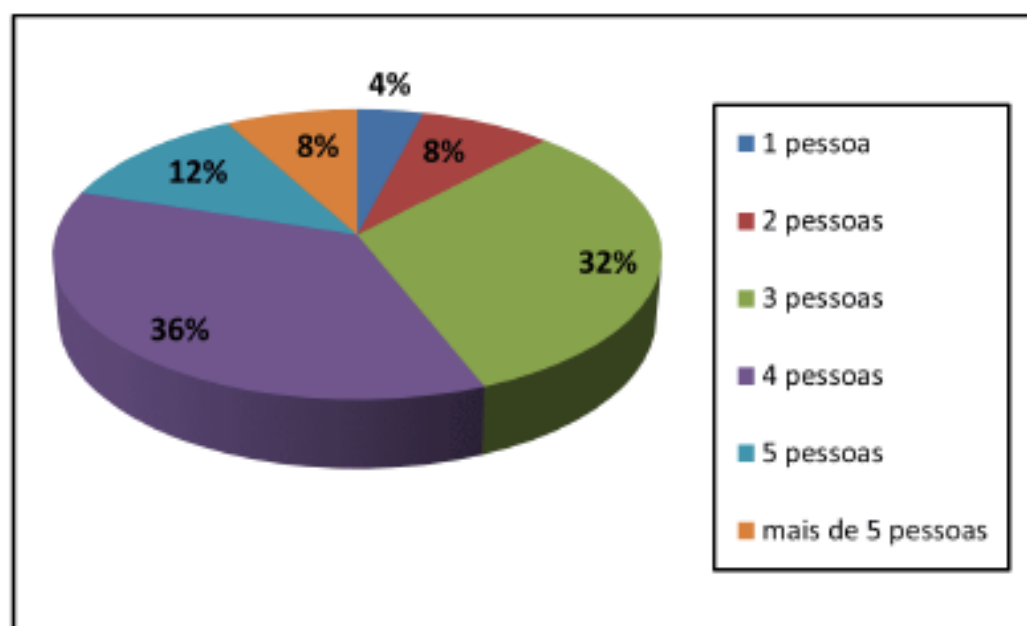


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Em relação à quantidade de pessoas que moram em sua residência, 1 estudante (4%)

respondeu que mora só, 8% responderam moram 2 pessoas em suas casas, 32% 3 pessoas, 36% responderam 4 pessoas, 12% disseram 5 pessoas e 8% responderam que residem mais de 5 pessoas em suas casas (Gráfico 2).

Gráfico 2: Quantidade de pessoas na residência.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

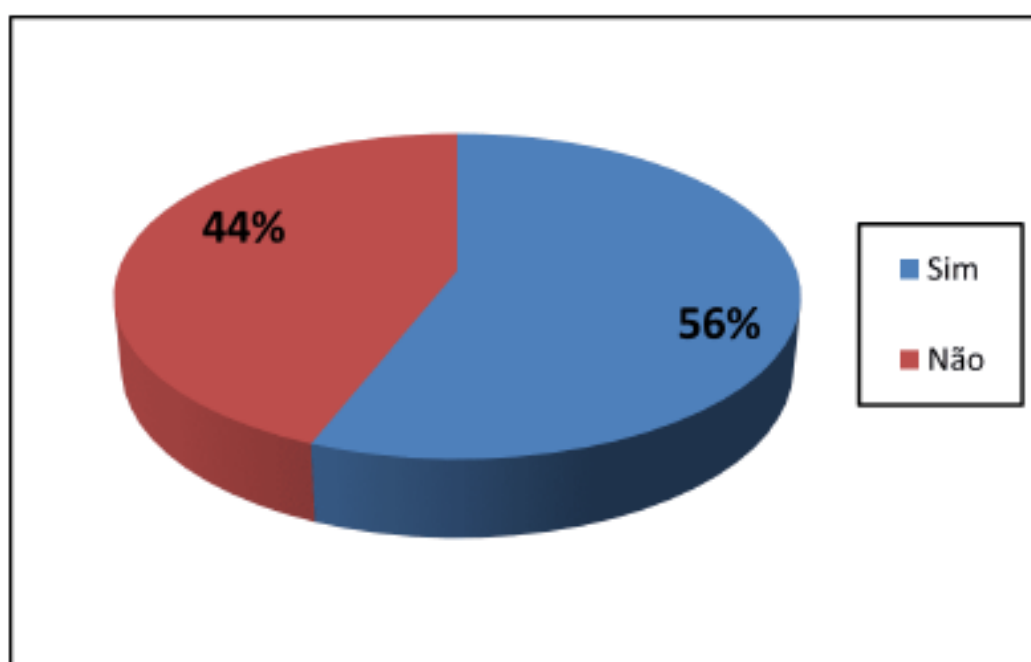
Pode-se constatar, através dos dados do gráfico 2, que mais da metade dos estudantes (56%) possuem quatro ou mais pessoas residindo em seus lares o que pode influenciar no desempenho escolar, ainda mais num momento em que o ensino está sendo realizado de forma remota.

Mesmo no ensino presencial, existem características familiares que podem influenciar no desempenho escolar dos filhos. Muitas pesquisas mostram que a família numerosa está associada negativamente ao desempenho escolar dos filhos, pois uma família grande pode

não possuir condições de prover, para todos os filhos, os mesmos recursos financeiros, sociais e culturais (SOARES e COLLARES, 2006).

Com relação a existência de um local adequado para realizar seus estudos (cômodo fechado, silencioso, arejado, com cadeira e mesa), 56% os discentes responderam que "sim", possuem um local adequado e 44% "não" (Gráfico 3).

Gráfico 3: Local adequado para o estudo.

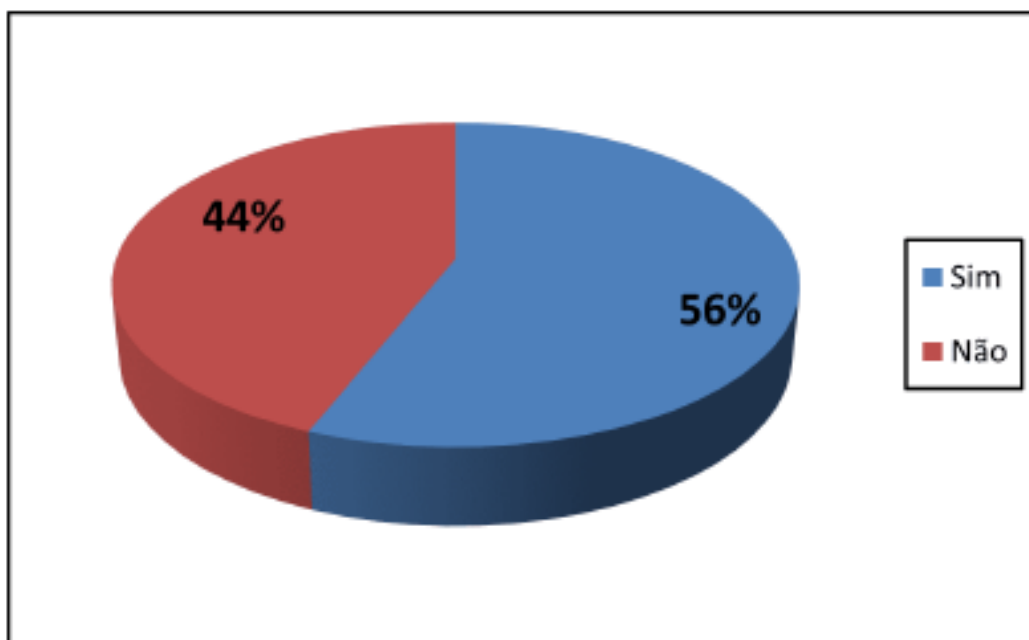


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Sobre o compartilhamento do ambiente com outras pessoas durante o período de estudo, 56% discente responderam "sim", ou seja, compartilha o ambiente de estudo com outras pessoas e 44% disseram que "não" (Gráfico 4).

Gráfico 4: Compartilha o ambiente de estudo com outras pessoas.

### A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados dos gráficos 3 e 4 mostram que praticamente metade dos estudantes não possui um local adequado, em sua residência, para realizar seus estudos e, além disso, no momento em que estão estudando compartilham o ambiente com outras pessoas o que pode influenciar na sua concentração e conseqüentemente no aprendizado durante o ensino remoto.

Podemos observar que os fatores associados às condições habitacionais abordados nesta pesquisa podem estar associados ao acesso e ao desempenho dos estudantes durante o ensino remoto, porém, além destes elementos, existem outros aspectos, como o econômico, que merecem a mesma atenção, pois podem igualmente influenciar no aprendizado durante este período.

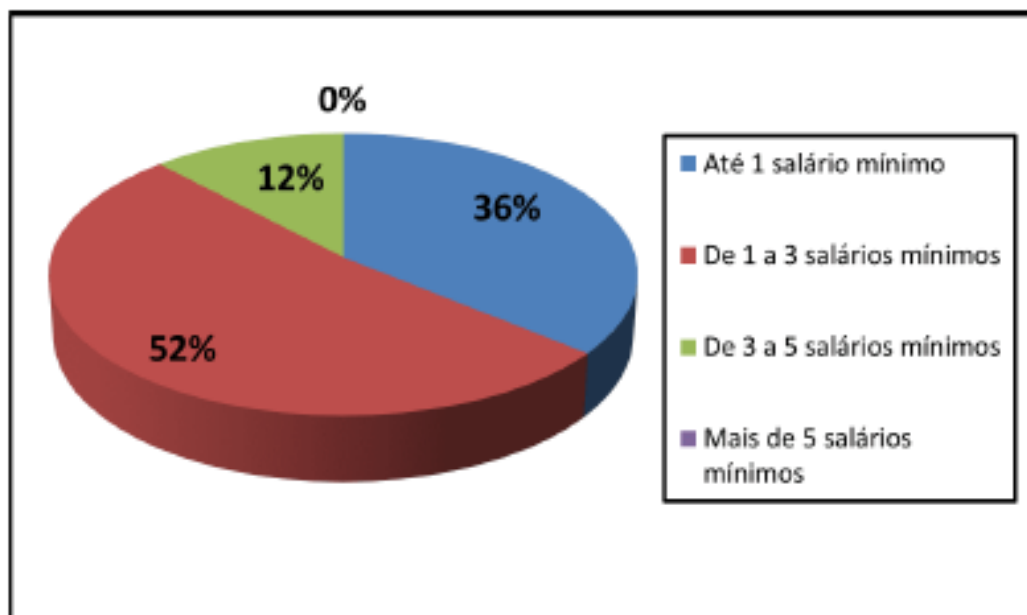
### 3.1.1 ASPECTOS ECONÔMICOS

Nesta categoria analisaremos dados referentes a alguns fatores econômicos, pois é uma importante variável e podem estar associados à participação e ao desempenho dos discentes durante o ensino remoto.

Estes fatores são a primeira característica a ser levada em consideração em estudos de influência da família no desempenho dos discentes, sobretudo em países, como o Brasil, onde perduram altos índices de desigualdade de renda (SOARES e COLLARES, 2006).

O primeiro fator é referente à renda familiar, onde 36% dos estudantes disseram que a renda familiar é de até um salário-mínimo, para 52% a renda está entre um e três salários-mínimos, 12% entre três e cinco salários-mínimos e nenhum dos discentes disseram ter a renda familiar maior que cinco salários-mínimos (Gráfico 5).

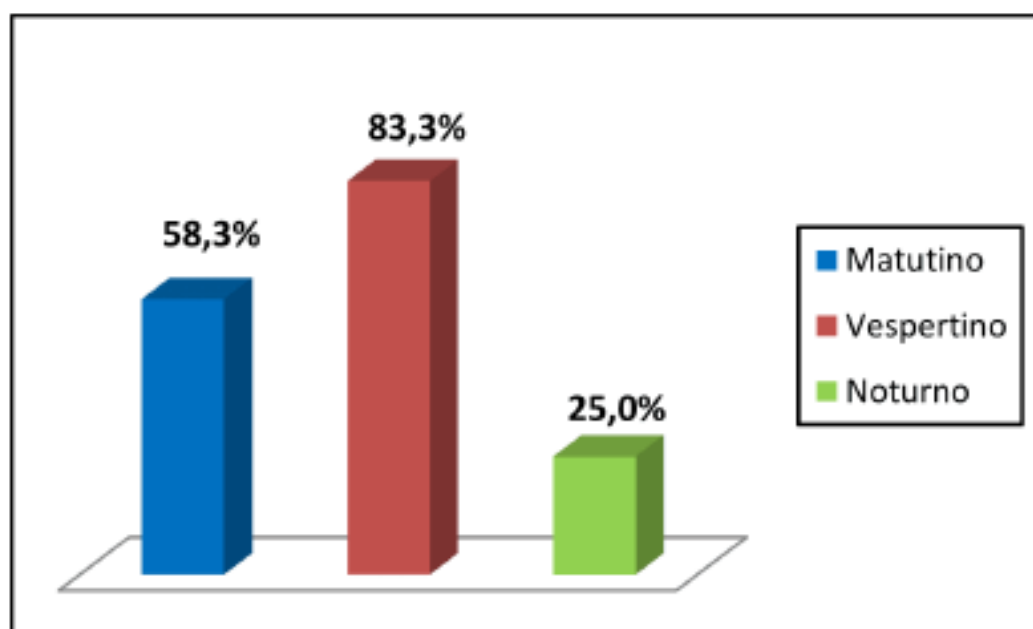
Gráfico 5: Renda mensal familiar.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Foi perguntado aos discentes se estão inseridos no mercado de trabalho e 48% disseram que "sim" e 52% responderam que "não". Por fim, para os estudantes que responderam "sim", foi questionado em quais turnos estão trabalhando. Dos 25 participantes da pesquisa, 58,3% estão trabalhando no período matutino, 83,3% disseram estar no período vespertino e 25% responderam que estão trabalhando no período noturno (Gráfico 6).

Gráfico 6: Turnos em que exercem atividade remunerada.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados mostram que a renda familiar de mais de um terço dos discentes é de até um salário-mínimo e para mais da metade deles é de um a três salários-mínimos (Gráfico 5).



Observa-se também que mais da metade dos estudantes estão inseridos numa família com quatro ou mais pessoas e, diante destes elementos, pode-se inferir que, num momento de pandemia, famílias com um número maior de pessoas e com baixa renda podem apresentar dificuldades financeiras consideráveis.

Tendo em vista estas dificuldades, o ensino remoto abre ao aluno uma possibilidade de geração de renda, fazendo com que o mesmo opte pelo mercado de trabalho, laborando até mesmo no turno em que deveria estar acompanhando as aulas remotas, o que pode ter contribuído para dificuldades de adesão às aulas durante o ensino remoto.

A necessidade de trabalho e geração de renda é um dos aspectos que está diretamente ligado à evasão escolar e conseqüentemente ao fracasso escolar. Longas jornadas de trabalho resultam em cansaço e falta de tempo para estudar e em dificuldades de conciliação da dupla jornada de trabalho com o estudo (PEIXOTO *et al.*, 2017)

Este fator pode ser ainda mais relevante durante o ensino remoto emergencial, onde o aluno está diante de um novo formato de ensino, com pouca orientação e, apesar do professor estar à disposição para orientações, este discente necessita de certa autonomia.

Além dos aspectos habitacionais e econômicos, outro fator que pode estar diretamente ligado ao êxito durante o ensino remoto é a questão da acessibilidade tecnológica, pois o ensino remoto pressupõe a adesão a estas ferramentas para que o ensino possa ser viabilizado.

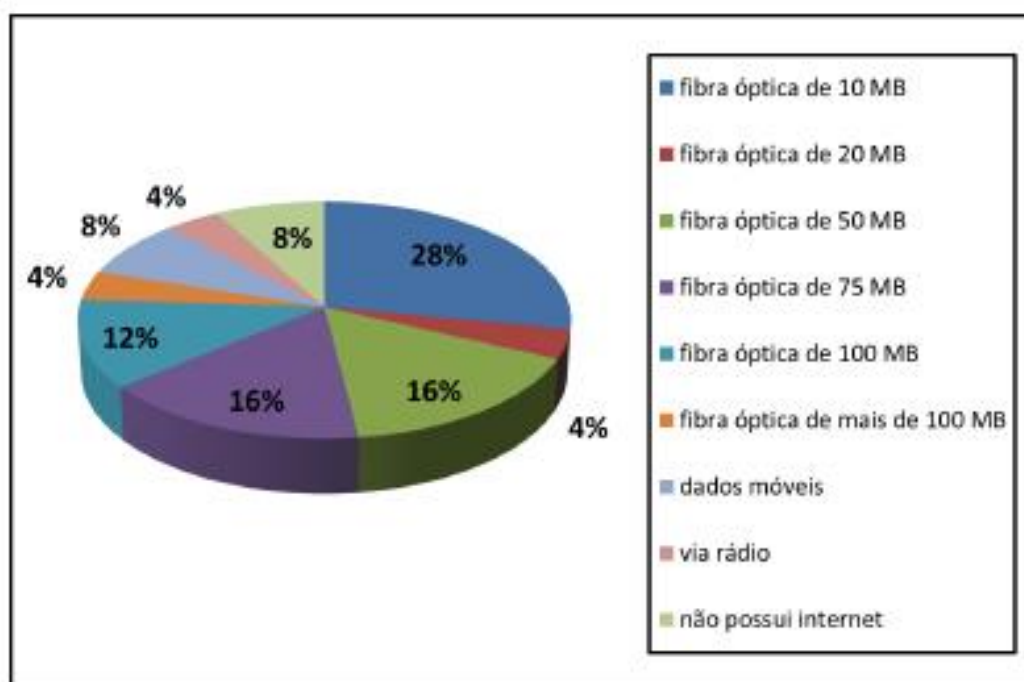
### 3.1.2 ACESSIBILIDADE TECNOLÓGICA

Neste cenário de pandemia, é questionado o acesso, por parte de professores e alunos, aos recursos digitais e tecnológicos como internet e suas plataformas, celulares e computadores como o objetivo de viabilizar a educação por meio do ensino remoto (MARTINS e SOUZA, 2020).

Diante deste cenário, analisaremos dados referentes à acessibilidade tecnológica, tendo em vista que é fator essencial para que possa possibilitar o ensino, durante o isolamento social, através da modalidade remota.

O primeiro fator analisado foi com relação à internet utilizada para realizar os estudos e 80% dos discentes disseram utilizar internet de fibra óptica com velocidade igual ou superior a 10MB. O restante dos participantes, que correspondem a 20%, utiliza dados móveis, internet via rádio ou não possui internet (Gráfico 7).

Gráfico 7: Internet utilizada para estudar durante o ensino remoto.



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os resultados mostram que a internet está bem difundida entre os participantes desta pesquisa, porém 8% não a possuem, ou seja, para estes discentes as aulas durante o ensino remoto emergencial se tornam praticamente inviável.

Dentro da amostra pesquisada, este número pode parecer insignificante, porém a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em seus artigos 2º e 3º declaram que:





## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 3º O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

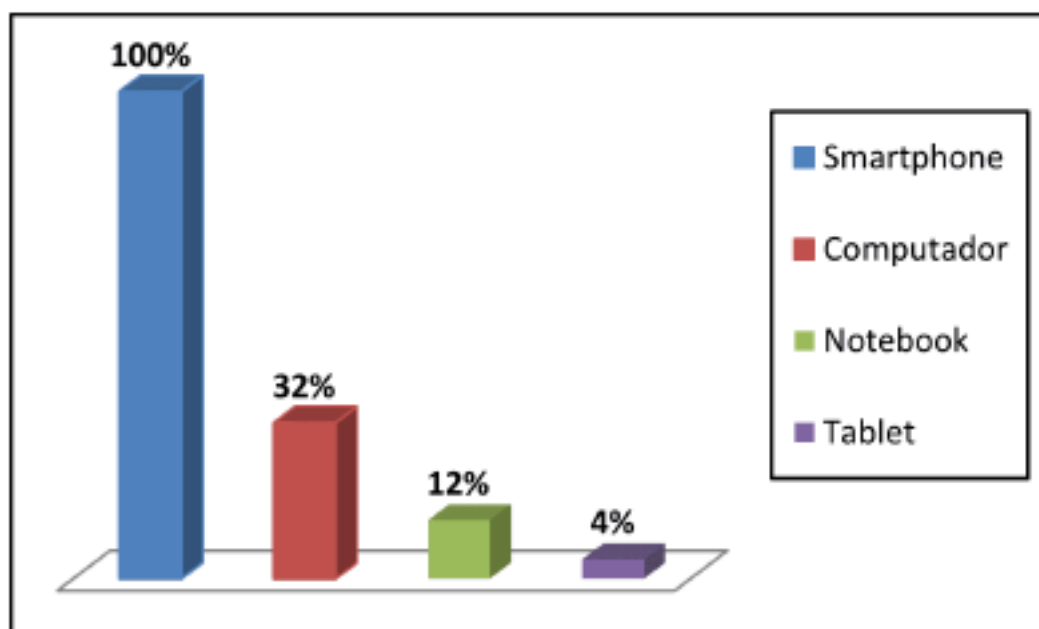
Logo, por menor que seja o número de alunos que não possuam o acesso, estes detêm o direito de uma educação igualitária e com as mesmas condições dos demais.

Porém, quando falamos a nível nacional, um resultado ainda mais preocupante foi divulgado pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), onde, em 2019, 28% dos domicílios brasileiros não possuíam acesso à internet, o que representa aproximadamente 20 milhões de famílias, as quais podem ter seus filhos excluídos da educação básica por não terem acesso à educação a distância (CETIC, 2019).

Além do acesso à internet, foram questionados aos discentes, quais equipamentos tecnológicos, dentre *smartphone*, computador, *notebook* e *tablet*, eles possuíam em suas residências. Todos os participantes responderam que possuíam *smartphone*, 32% dos alunos disseram possuir computador, 12% possuem *notebook* e, apenas 4% possui *tablet* (Gráfico 8).

Gráfico 8: Equipamentos tecnológicos que os discentes possuem em suas residências.

### A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

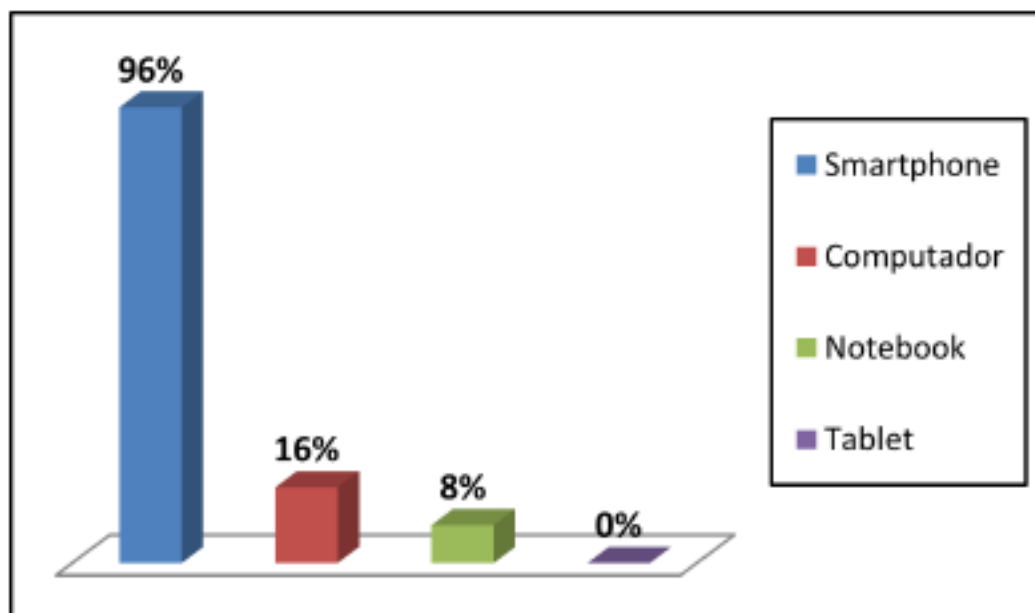


Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Complementando o questionamento anterior, foi perguntado quais dos equipamentos é/são utilizados para o estudo remoto. Para 96% o *smartphone* é utilizado para os estudos, 16% utilizam computador, 2% *notebook* e nenhum dos participantes utilizam *tablet* (Gráfico 9).

Gráfico 9: Equipamentos tecnológicos utilizados para o estudo durante o ensino remoto.

### A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto



Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados dos gráficos 8 e 9 mostram que todos os participantes da pesquisa possuem o *smartphone* e que praticamente todos o utilizam para estudar durante o ensino remoto emergencial, porém algumas ressalvas são pertinentes, pois não é possível afirmar que todos os estudantes possuem o celular sempre à disposição para estudar e não podemos garantir que todos tenham um *smartphone* de qualidade, que dê suporte a todas as necessidades exigidas durante as aulas no ensino remoto.

Apesar do *smartphone* ser útil e bastante difundido para realizar os estudos durante a pandemia, ele não é o equipamento mais adequado a esse fim, pois apresenta algumas limitações como o tamanho da tela, não sendo ideal para realizar leitura e é pouco apropriado para fazer trabalhos que necessitam de um editor de texto. Outro aspecto relevante do *smartphone* é que estão associados às redes sociais, podendo influenciar no engajamento e na concentração dos estudantes.

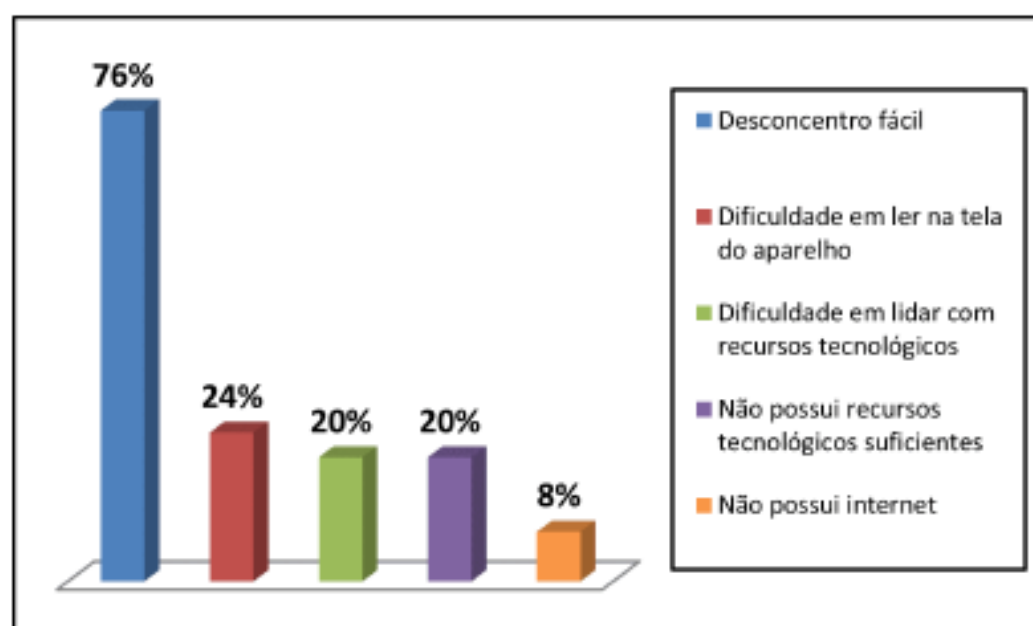
Nesse sentido, o equipamento mais adequado para realizar os estudos durante o ensino

remoto emergencial, e que geralmente é um dos requisitos técnicos para acompanhar as aulas em cursos EaD, seria um computador ou *notebook*, porém como podemos notar menos da metade dos estudantes possuem estes equipamentos e apenas 24% os utilizam para estudar.

Resultado semelhante foi apresentado pelo Cetic (2019), onde apenas 39% dos domicílios brasileiros possuíam computador e, desde 2015, este número vem se reduzindo e se torna ainda mais preocupante entre as classes mais baixas.

Por fim, foi questionado quais as maiores dificuldades em estudar remotamente. Para 76% dos estudantes o maior empecilho é a desconcentração, 24% dos participantes responderam que é a dificuldade em ler na tela do aparelho eletrônico, 20% disseram apresentar dificuldade em lidar com tecnologias, outros 20% disseram não possuir recursos tecnológicos suficientes e 8% não possuem internet (Gráfico 10).

Gráfico 10: Dificuldades em estudar durante o ensino remoto.





## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

Os dados mostram que a maior dificuldade encontrada em estudar remotamente é a desconcentração. Esta dificuldade pode estar relacionada a diversos fatores que foram visualizados através de dados desta pesquisa.

O primeiro deles é que quase metade dos estudantes pesquisados não possui um local adequado para estudo e acabam por compartilhar o ambiente com outras pessoas durante este momento. Outro fator que pode estar relacionado a esta dificuldade é a rotina de trabalho dos alunos, pois, pode-se constatar que quase metade dos discentes está inserida no mercado de trabalho. Longas jornadas de trabalho levam ao cansaço e conseqüentemente a falta de concentração e também a falta de tempo para estudar (PEIXOTO *et al.*, 2017). Um aspecto que também pode estar relacionada e esta dificuldade é a utilização do *smartphone* para estudar, pois, como já foi dito, é um recurso útil, porém apresentada diversas limitações, não sendo o recurso mais adequado a este fim.

O uso do *smartphone* também pode estar relacionado com outra dificuldade apontada por 24% dos discentes, que é ler na tela do aparelho eletrônico. Logo podemos inferir que o *smartphone* realmente não é recurso mais adequado para estudar remotamente.

Podem ser notadas, através das informações apresentadas no gráfico<sup>10</sup>, dificuldades que inviabilizam a participação dos estudantes durante o ensino remoto, pois alguns não possuem internet e recursos tecnológicos suficientes para proceder aos estudos, o que confirma a inferência feita anteriormente, pois apesar de todos possuírem o *smartphone*, não podemos afirmar que o tenha sempre a disposição ou que este seja um aparelho de qualidade que dê suporte as necessidades do ensino remoto. Além disso, alguns apresentam dificuldades em lidar com recursos tecnológicos o que pode estar relacionado com a falta de planejamento na implantação desta modalidade de ensino.

A mudança no processo educacional devido à pandemia pressupõe que docentes e discentes tenham condições mínimas para empreender o processo ensino aprendizagem durante este período, porém os dados revelam o contrário, escancaram as desigualdades sociais e a falta de planejamento adequado. Diante disso, é fundamental um olhar atento para as questões apontadas nesta pesquisa, pois é preciso garantir o direito constitucional à educação de



qualidade e de forma igualitária.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que o ensino remoto emergencial apresentou várias alternativas que podem vir a complementar e inovar a educação pós-pandemia, porém eleger este modelo de ensino, ou até mesmo o EaD, como uma alternativa ao ensino presencial é utópico diante do contexto das desigualdades sociais e econômicas observados nesta pesquisa.

Em relação ao contexto socioeconômico, puderam-se verificar diversos aspectos que influenciaram diretamente na adesão dos discentes ao REANP e conseqüentemente no processo ensino aprendizagem. Constatou-se que a maioria dos estudantes não dispunha de um local adequado para os estudos e acabaram por compartilhar o ambiente com outras pessoas durante este momento. Verificou-se também que a renda familiar de grande parte dos discentes é relativamente baixa em relação à quantidade de pessoas existentes na residência e isso abriu margem para que o estudante deixasse os estudos em segundo plano e buscasse meios de contribuir com a renda familiar, partindo assim para o mercado de trabalho.

No que tange a acessibilidade tecnológica, é perceptível a ampliação da desigualdade social e educacional, sendo que, parte dos alunos não possuía acesso à internet ou a equipamentos tecnológicos adequados a este modelo de ensino, culminando na baixa adesão, dificuldades de concentração e em lidar com recursos tecnológicos. Assim, acaba por retirar de alguns, o direito constitucional à educação.

Portanto, diante do cenário observado, mostra-se necessário um planejamento pedagógico adequado, a adoção de políticas públicas com o objetivo de prover, ao menos, o mínimo necessário a docentes e discentes para que o ensino remoto se mostre viável em situações emergenciais ou até mesmo como apoio ao ensino presencial.



## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 9.394/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.html)>. Acesso em: 03 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (2020). CNE aprova diretrizes para escolas durante a pandemia. <Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>>. Acesso em: 10 out. 2020.

CENTRO DE ESTUDOS REGIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO - CETIC. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC 2019. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE GOIAS - CEE/GO. Nota Técnica 2/2020. 2020. Disponível em: <<https://cee.go.gov.br/nota-tecnica-022020-esclarece-sobre-o-funcionamento-das-unidades-e-scolares-no-periodo-de-isolamento-social/>>. Acesso em: 18 set. 2020.

HODGES, Charles et al. As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia, Recife, PE, v. 2, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://escribo.com/revista/index.php/escola/article/view/17>. Acesso em: 11 out. 2020.

MARTINS, Mônica Paula de Sousa; SOUSA, Rosana Paulo de. ENSINO DE HISTÓRIA: ESTUDOS DOMICILIARES EM TEMPOS DE COVID-19. Olhar de Professor, v. 23, p. 1-5, 2020. Disponível em: <https://revistas.apps.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/15974>. Acesso em: 03 nov. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus (COVID-19). 2020. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>>. Acesso em: 18 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Centro de imprensa (Declarações). 2020. Disponível



## A Influência Dos Fatores Socioeconômicos E De Acessibilidade Tecnológica Na Adesão Discente Ao Ensino Remoto

em: <

[https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)>](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)>). Acesso em: 18 set. 2020.

PEIXOTO, Sandra Patrícia; CAVALCANTE, Alicia Daniele Calaça; ARAÚJO, Carolina Alves Rosa de, ALMEIDA NETO, Joberto Teixeira de; FERREIRA, Luiz Carlos de Oliveira. O impacto dos fatores intra e extraescolares para o fracasso escolar: desmistificando as visões psicologizantes. Caderno De Graduação - Ciências Humanas E Sociais - UNIT - ALAGOAS, v. 4, n. 2, p. 235-247, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/fitshumanas/article/view/4748>>. Acesso em: 13 out. 2020.

SOARES, José Francisco; COLLARES, Ana Cristina Murta. Recursos Familiares e o Desempenho Cognitivo dos Alunos do Ensino Básico Brasileiro. Revista de Ciências Sociais, v.49, n. 3, p. 615 - 650, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0011-52582006000300007>>. Acesso em: 20 set. 2020.

<sup>[1]</sup> Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos (2018), Graduação em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás - Campus Morrinhos (2009).

<sup>[2]</sup> Orientadora.

Enviado: Fevereiro de 2021.

Aprovado: Fevereiro de 2021.



**APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
REGIONAL CATALÃO



UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática”. Meu nome é Fabrício Fernandes Dias, sou o pesquisador responsável, sob orientação da Profa. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha e minha área de atuação é Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que, em caso de recusa na participação, você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (fabricio.ffd16@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do telefone (64)99209-0468. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão, pelo telefone (64)3441-7609.

**1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:**

1.1 Entendemos que o ensino de Matemática deve desenvolver no aluno o raciocínio lógico, a criatividade, a capacidade de resolver problemas e habilidades para se adaptar às exigências tecnológicas do mundo contemporâneo. Nesse sentido, é importante usar metodologias de ensino diferenciadas em sala, a fim de tornar os conteúdos mais atrativos,

de forma que o aluno se esforce espontaneamente e exponha suas ideias. Além disso, as avaliações devem ser integradas a essas metodologias. Neste projeto intitulado “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática” objetiva-se a elaboração atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, para melhorar as habilidades e competências matemáticas, estimulando a participação ativa dos alunos.

- 1.2 Para atingir o objetivo proposto, serão desenvolvidas atividades em sala de aula, usando metodologias de ensino diferenciadas. Durante este período as atividades serão filmadas/gravadas/fotografadas e serão utilizados questionários e entrevistas para coleta de dados. A partir da análise desse material serão produzidos textos acadêmicos sobre os resultados alcançados usando tais metodologias. Para tanto preciso de sua autorização. Favor rubricar em uma opção por afirmação a seguir

Permito a divulgação da minha opinião nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

Permito a divulgação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

Permito a divulgação da minha voz nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

- 1.3 O projeto oferece risco ínfimo à integridade física, moral, intelectual e emocional. Você pode se sentir desconfortável ao responder os questionários, participar de entrevistas ou ser filmado/fotografado. Contudo, nada é obrigatório e não existem punições quanto à não participação. Todas as imagens serão editadas para minimizar o risco de identificação. A pesquisa não visa denegrir os participantes, não necessita materiais ou ações físicas que pressuponham uso de EPI (Equipamento de proteção individual). Em caso de desconforto ou mal estar, será dado apoio acionando atendimento em unidade de saúde pública mais próxima do participante.

- 1.4 Sua participação na pesquisa, pode lhe propiciar acesso a novas abordagens de conteúdos Matemáticos, além de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Matemática em um contexto geral, bem como para a coleta de dados relevantes para produção acadêmica.

- 1.5 Não haverá despesas decorrentes da sua participação.
- 1.6 Garantimos seu sigilo, privacidade e anonimato.
- 1.7 Você pode se recusar a participar da pesquisa ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;
- 1.8 A qualquer momento você pode se recusar a participar de aplicação de questionários ou entrevistas e a ser filmado/fotografado caso se sinta *desconfortável* e/ou *constrangido*;
- 1.9 Informamos que você tem o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa;
- 1.10 Os resultados serão divulgados por meio de trabalhos acadêmicos que poderão ser apresentados em congressos da área ou publicados em revistas e por meio de relatórios;
- 1.11 É uma exigência ética a guarda do material coletado por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Contudo, informamos que o referido material não será utilizado em pesquisas futuras.

## **2 Consentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, .....,  
inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em

participar do estudo intitulado “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável Fabrício Fernandes Dias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Catalão, ..... de ..... de .....

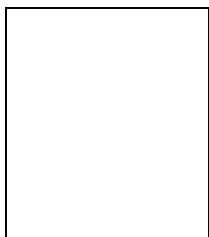
---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica



---

---

**APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
REGIONAL CATALÃO



UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática”. Meu nome é Fabrício Fernandes Dias, sou o pesquisador responsável, sob orientação da Profa. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha e minha área de atuação é Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que, em caso de recusa na participação, você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (fabricio.ffid16@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do telefone (64)99209-0468. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão, pelo telefone (64)3441-7609.

**1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:**

1.1 Entendemos que o ensino de Matemática deve desenvolver no aluno o raciocínio lógico, a criatividade, a capacidade de resolver problemas e habilidades para se adaptar às exigências tecnológicas do mundo contemporâneo. Nesse sentido, é importante usar metodologias de ensino diferenciadas em sala, a fim de tornar os conteúdos mais atrativos,

de forma que o aluno se esforce espontaneamente e exponha suas ideias. Além disso, as avaliações devem ser integradas a essas metodologias. Neste projeto intitulado “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática” objetiva-se a elaboração atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, para melhorar as habilidades e competências matemáticas, estimulando a participação ativa dos alunos.

- 1.2 Para atingir o objetivo proposto serão desenvolvidas atividades em sala de aula, usando metodologias de ensino diferenciadas. Durante este período as atividades serão filmadas/gravadas/fotografadas e serão utilizados questionários e entrevistas para coleta de dados. A partir da análise desse material serão produzidos textos acadêmicos sobre os resultados alcançados usando tais metodologias. Para tanto preciso de sua autorização. Favor rubricar em uma opção por afirmação a seguir

Permito a divulgação da minha opinião nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

Permito a divulgação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

Permito a divulgação da minha voz nos resultados publicados da pesquisa:

Sim  Não

- 1.3 O projeto oferece risco ínfimo à integridade física, moral, intelectual e emocional. Você pode se sentir desconfortável ao responder os questionários, participar de entrevistas ou ser filmado/fotografado. Contudo, nada é obrigatório e não existem punições quanto à não participação. Todas as imagens serão editadas para minimizar o risco de identificação. A pesquisa não visa denegrir os participantes, não necessita materiais ou ações físicas que pressuponham uso de EPI (Equipamento de proteção individual). Em caso de desconforto ou mal estar, será dado apoio acionando atendimento em unidade de saúde pública mais próxima do participante.

- 1.4 Sua participação na pesquisa, pode lhe propiciar melhor aprendizagem de conteúdos Matemáticos, além de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Matemática em um contexto geral, bem como para a coleta de dados relevantes para produção acadêmica.

- 1.5 Não haverá despesas decorrentes da sua participação.

1.6 Garantimos seu sigilo, privacidade e anonimato.

1.7 Você pode se recusar a participar da pesquisa ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;

1.8 A qualquer momento você pode se recusar a participar de aplicação de questionários ou entrevistas e a ser filmado/fotografado caso se sinta *desconfortável* e/ou *constrangido*;

1.9 Informamos que você tem o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa;

1.10 Os resultados serão divulgados por meio de trabalhos acadêmicos que poderão ser apresentados em

congressos da área ou publicados em revistas e por meio de relatórios;

1.11 É uma exigência ética a guarda do material coletado por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Contudo, informamos que o referido material não será utilizado em pesquisas futuras.

## **2 Assentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, .....,  
inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em  
participar do estudo intitulado “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem

de Matemática”. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável Fabrício Fernandes Dias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Catalão, ..... de ..... de .....

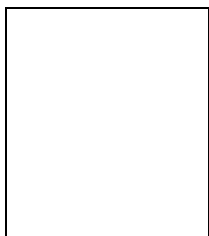
---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso do pesquisador responsável

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica



---

---



**APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE  
- PAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

REGIONAL CATALÃO

UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE - PAIS**

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática”. Meu nome é Fabrício Fernandes Dias, sou o pesquisador responsável, sob orientação da Profa. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha e minha área de atuação é Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você permitir que seu(sua) filho(a) faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que, em caso de autorização, seu(sua) filho(a) não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se autorizar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (fabricio.ffd16@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do telefone (64)99209-0468. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, pelo telefone (64)3441-7609.

**1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:**

1.1 Entendemos que o ensino de Matemática deve desenvolver no aluno o raciocínio lógico, a criatividade, a capacidade de resolver problemas e habilidades para se adaptar às

exigências tecnológicas do mundo contemporâneo. Nesse sentido, é importante usar metodologias de ensino diferenciadas em sala, a fim de tornar os conteúdos mais atrativos, de forma que o aluno se esforce espontaneamente e exponha suas ideias. Além disso, as avaliações devem ser integradas a essas metodologias. Neste projeto intitulado “Investigações relativas ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática” objetiva-se a elaboração atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, para melhorar as habilidades e competências matemáticas estimulando a participação ativa dos alunos.

1.2 Para atingir o objetivo proposto, serão desenvolvidas atividades em sala de aula, usando metodologias de ensino diferenciadas. Durante este período as atividades serão filmadas/gravadas/fotografadas e serão utilizados questionários e entrevistas para coleta de dados. A partir da análise desse material serão produzidos textos acadêmicos sobre os resultados alcançados usando tais metodologias. Para tanto preciso de sua autorização. Favor rubricar em uma opção por afirmação a seguir:

Permito a divulgação da opinião do(a) meu (minha) filho(a) nos resultados publicados da pesquisa:

(    ) Sim (    ) Não

Permito a divulgação da imagem do(a) meu (minha) filho(a) nos resultados publicados da pesquisa:

(    ) Sim (    ) Não

Permito a divulgação da voz do(a) meu (minha) filho(a) nos resultados publicados da pesquisa:

(    ) Sim (    ) Não

1.3 O projeto oferece risco ínfimo à integridade física, moral, intelectual e emocional. Seu(sua) filho(a) pode se sentir desconfortável ao responder os questionários, participar de entrevistas ou ser filmado/fotografado. Contudo, nada é obrigatório e não existem punições quanto à não participação. Todas as imagens serão editadas para minimizar o risco de identificação. A pesquisa não visa denegrir os participantes, não necessita materiais ou ações físicas que pressuponham uso de EPI (Equipamento de proteção individual). Em caso de desconforto ou mal estar de seu filho, você será avisado e será dado apoio acionando atendimento em unidade de saúde pública mais próxima.

1.4 A participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa, pode propiciar a ele(a) melhor aprendizagem de conteúdos Matemáticos, além de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Matemática em um contexto geral, bem como para a coleta de dados relevantes para produção acadêmica.

1.5 Não haverá despesas decorrentes da sua participação.

1.6 Garantimos o sigilo, privacidade e anonimato de seu(sua) filho(a) .

1.7 Seu(sua) filho(a) pode se recusar a participar da pesquisa ou ele(a) ou você podem retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;

1.8 A qualquer momento ele(a) pode se recusar a participar de aplicação de questionários ou entrevistas e a ser filmado/fotografado caso se sinta *desconfortável* e/ou *constrangido*;

1.9 Informamos que você tem o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da participação de seu(sua) filho(a) na pesquisa;

1.10 Os resultados serão divulgados por meio de trabalhos acadêmicos que poderão ser apresentados em congressos da área ou publicados em revistas e por meio de relatórios;

1.11 É uma exigência ética a guarda do material coletado por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Contudo, informamos que o referido material não será utilizado em pesquisas futuras.

## **2 Consentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, .....,  
inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo que  
meu(minha) filho(a) participe do estudo intitulado “Investigações relativas ao processo de

ensino-aprendizagem de Matemática”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que a participação dele(a) nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável Fabrício Fernandes Dias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele(a) no estudo. Foi-me garantido que podemos retirar nosso consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação dele(a) no projeto de pesquisa acima descrito.

Catalão, ..... de ..... de .....

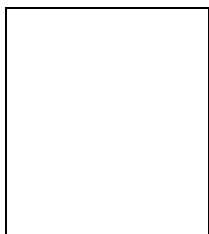
---

Assinatura por extenso do(a) responsável

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica



---

---

**APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DO APRENDIZADO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.**

**QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DO APRENDIZADO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.**

**UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: percepções e desafios.**

Você, como participante dessa pesquisa está sendo convidado a responder o presente questionário. Desde já, muito obrigado por participar dessa pesquisa.

*Instruções: O questionário possui 7 perguntas referentes ao ensino aprendizado de estatística durante o ensino remoto. A identificação é facultativa, porém, ainda que você esteja se identificando, essa identificação não será utilizada em nenhum momento na pesquisa. Responda todas as questões com sinceridade e tranquilidade.*

Nome: \_\_\_\_\_.

1) Dentre as ferramentas utilizadas nas aulas remotas, qual delas facilitaram o aprendizado?

( ) Vídeo aulas gravadas.

( ) Aulas virtuais.

( ) Disponibilização dos conteúdos por meio de textos.

2) Como você avalia a transmissão dos conteúdos de estatística por meio de tecnologias no ensino remoto?

( ) Completamente satisfatório.

( ) Satisfatório.

( ) Pouco Satisfatório.

( ) Insuficiente.

3) Como você avalia o seu aprendizado alcançado com as aulas virtuais de estatísticas?

Completamente satisfatório.

Satisfatório.

Pouco Satisfatório.

Insuficiente.

4) Como você avalia o seu aprendizado na compreensão de conceitos básicos de estatística: população, amostra, frequência?

Completamente satisfatório.

Satisfatório.

Pouco Satisfatório.

Insuficiente.

5) Como você avalia o seu aprendizado para ler e interpretar gráficos de linhas, de barras e de setores?

Completamente satisfatório.

Satisfatório.

Pouco Satisfatório.

Insuficiente.

6) Como você avalia o seu aprendizado para resolver problemas envolvendo informações apresentadas em gráficos e/ou tabelas?

Completamente satisfatório.

( ) Satisfatório.

( ) Pouco Satisfatório.

( ) Insuficiente.

7) Como você avalia o seu aprendizado para resolver problemas envolvendo o cálculo da média aritmética, mediana e moda?

( ) Completamente satisfatório.

( ) Satisfatório.

( ) Pouco Satisfatório.

( ) Insuficiente.

**APÊNCICE G - QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DO APRENDIZADO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.**

**QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.**

**UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: percepções e desafios.**

Você, como participante dessa pesquisa está sendo convidado a responder o presente questionário. Desde já, muito obrigado por participar dessa pesquisa.

*Instruções: O questionário possui 13 perguntas referentes ao ensino aprendizado de estatística durante o ensino remoto. A identificação é facultativa, porém, ainda que você esteja se identificando, essa identificação não será utilizada em nenhum momento na pesquisa. Responda todas as questões com sinceridade e tranquilidade.*

Nome: \_\_\_\_\_.

1) Sexo

( ) masculino                      ( ) feminino

2) Idade;

\_\_\_\_\_ anos.

3) Qual é a renda familiar mensal?

( ) Até 1 salário mínimo;

( ) De 1 a 3 salários mínimos;

( ) De 3 a 5 salários mínimos;

( ) Mais de 5 salários mínimos.



4) Qual é o local da sua residência?

zona urbana.       zona rural.

5) Quantas pessoas residem em sua casa?

1 pessoa.     2 pessoas.     3 pessoas.

4 pessoas.     5 pessoas.     mais de 5 pessoas.

6) Qual é o tipo de internet que você possui em sua residência?

fibra óptica de 10 MB.

fibra óptica de 20 MB.

fibra óptica de 50 MB.

fibra óptica de 75 MB.

fibra óptica de 100 MB.

fibra óptica de mais de 100 MB.

utilizo dados móveis.

utilizo internet via rádio.

Não possuo internet.

7) Quais desses equipamentos eletrônicos você possui? *(pode marcar mais de uma opção)*

Smartphone.

Computador.

Notebook.

Tablet.

Nenhum deles.

8) Quais desses equipamentos eletrônicos você utiliza para estudar? (*pode marcar mais de uma opção*)

Smartphone.  Computador.  Notebook.  Tablet.  Nenhum deles.

9) Você possui um local adequado para o estudo em sua residência? (cômodo fechado, silencioso, arejado, com cadeira e mesa).

Sim  Não

10) Durante o período de estudo, você compartilha o ambiente com outras pessoas?

Sim  Não

11) Você Trabalha?

Sim  Não

12) Se a resposta da pergunta anterior foi SIM, responda: em quais turnos você trabalha? (*pode marcar mais de uma opção*)

matutino  vespertino  noturno

13) Qual a maior dificuldade em estudar a distância no ensino remoto? (*pode marcar mais de uma opção*)

Desconcentro fácil.

Dificuldade em ler na tela do aparelho eletrônico.

Dificuldades em lidar com recursos tecnológicos.

Não possuo recursos tecnológicos suficientes.

Não possuo internet.