



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
Departamento de Matemática e Estatística
Campus São João del-Rei

**UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO
FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E
PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO
BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE
TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

ANA PAULA SOUSA

2021

ANA PAULA SOUSA

UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Matemática, junto ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de São João del-Rei, Campus São João del-Rei.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Cristiane dos Santos Delfino

**SÃO JOÃO DEL-REI
2021**

ANA PAULA SOUSA

UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Matemática, junto ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de São João del-Rei, Campus São João del-Rei.

APROVADA em 30 de julho de 2021

Profa. Dra. Alessandra Querino da Silva - UFGD

Profa. Dra. Andréia Malacarne - UFSJ

Profa. Dra. Andréa Cristiane dos Santos Delfino
UFSJ
(Orientadora)

**SÃO JOÃO DEL-REI
MINAS GERAIS-BRASIL**

AGRADECIMENTOS

A Deus por me ajudar a caminhar nos dias mais difíceis, depois de momentos de clamores a Ele por força e sabedoria, pois em todos os momentos o consolo do Espírito Santo foi presente!

A minha mãe por sempre me motivar, acreditar em mim, me orientar, cuidar de mim, e às vezes até me xingar para eu não desistir.

Ao meu pai, que sempre que esteve presente me ajudando com as viagens, com o carro e me orientando.

A minha irmã e sobrinha que sempre me apoiaram e acreditaram em mim.

Aos amigos/familiares, por todo apoio e ajuda, que muito contribuíram para a conclusão dessa etapa.

Aos meus colegas de caminhada, sou muito grata por ter conhecido cada um.

A minha amiga (se assim posso chamar, por sentir um carinho muito grande) e orientadora, professora Andréa, por ter me oportunizado conhecê-la, por me ensinar o sentido afetuoso, reflexivo e de resistência que uma pesquisa pode ter; sou grata pela sua amizade, por cada conversa juntas, pela paciência e pela sua permanência, pois concluir essa caminhada com você é que faz realmente sentido para mim, desde o princípio eu quis isso!

A Universidade Federal de São João del-Rei, ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Campus São João del-Rei e aos professores que me possibilitaram realizar meu sonho de ser mestre e estudar em uma Universidade Pública Federal.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos no primeiro ano do curso de mestrado.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigada!

E por fim, a mim mesma, pois realizar essa pesquisa foi um ato de esperança e resistência!

RESUMO

Devido à situação de pandemia causada pela Covid-19, os professores precisaram se reinventar em suas atividades e os alunos precisaram se adaptar à nova realidade. Em relação à educação, que teve suas atividades suspensas, muitas dúvidas de como oferecer um ensino eficiente surgiu. Atrelado a isso, também ficou exposta a fragilidade do sistema educacional, despreparado tecnologicamente para atender a todos. Neste contexto, o uso de tecnologias passou a ser fundamental para a execução da prática de ensino. Sendo assim, neste trabalho buscou-se entender as percepções dos professores de matemática e alunos do ensino médio relacionadas ao uso de tecnologias digitais de informação e comunicação como ferramenta de apoio no ensino de tópicos de estatística, analisadas em uma escola pública estadual do município de Divinópolis-MG. Para obter as informações necessárias, foi feito um levantamento de dados dos professores de matemática e de alunos de uma escola pública estadual. A maior parte dos professores participantes da pesquisa se sentem preparados para utilizar tecnologia nas aulas que ministram, no entanto, sentem necessidade de aprimoramento. A maior parte dos professores consideram a estatística importante, no entanto, não utilizam nenhum *software* para realizar atividades com seus alunos. Os alunos não tiveram grandes problemas para se adaptar no contexto de ensino remoto, as dificuldades relatadas estavam associadas à inadequação do equipamento utilizado. O uso de tecnologia foi considerado importante para o aprendizado, neste cenário pandêmico. Os alunos consideram a estatística importante, principalmente devido ao Enem. O aplicativo Estatística *Easy* foi considerado uma boa ferramenta de apoio didático no conteúdo de estatística. De modo geral, os alunos consideraram o aplicativo fácil de instalar e manusear.

Palavras-chave: Aplicativo, Ensino na pandemia, Estatística, Estatística *Easy*

ABSTRACT

Given the pandemic situation caused by Covid-19, teachers had to reinvent themselves in their activities, lots of doubts in how to offer a more efficient teaching came up. Along side with that, the educational system's fragility came to light, as being unprepared to assist everyone. In this context, the usage of technology became fundamental to carry on the practice of teaching. Given so, this assignment sought out the understanding of mathematics teachers and high school students related to the usage of informational digital technology for communication as a support tool in the teaching of statistical topics, analyzed in a public state school in the city of Divinópolis-MG. In order to obtain the necessary information, a survey was performed with data from mathematics teachers and students from a state school. The majority of teachers who participated in the survey said that they feel prepared to use technology on the classes they minister, however, they feel the need for improvement. The majority consider the statistics important, yet, don't utilize softwares to perform activities with their students. Those students say they didn't have major problems on adapting in the context of remote learning or distance learning. The difficulties reported are associated with the inadequacy of the equipment utilized. The usage of technology was considered important for learning in this pandemic scenario. Students consider the statistics important, especially due to the ENEM. The Easy Statistics was considered a good tool as a didactic support on the statistics content. Altogether, students consider the application easy to install and to handle.

Keywords: Application, Pandemic Teaching, Statistics, Easy Statistics.

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
1 INTRODUÇÃO	2
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	2
2.1 Pandemia causada pelo Sars-Cov-2	3
2.2 Reflexos da pandemia na área da Educação no Estado de Minas Gerais.....	4
2.3 Uso das TDIC.....	5
2.4 Possibilidades de atividades pedagógicas não presenciais e alguns resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (2019)	6
3 METODOLOGIA	8
3.1 Fase 1: método de coleta de dados dos professores de matemática do ensino básico.....	9
3.2 Fase 2: método de coleta de dados dos alunos.....	9
3.2.1 Aplicativo utilizado.....	10
3.2.1.1 Apresentação do aplicativo aos alunos.....	12
3.2.2 Tópicos de Estatística sobre medidas descritivas do currículo do 3º ano do Ensino Médio	12
3.2.2.1 Medidas de posição	12
3.2.2.1.1 Média	13
3.2.2.1.2 Mediana	13
3.2.2.1.3 Moda	13
3.2.2.2 Medidas de dispersão	14
3.2.2.2.1 Variância	14
4 RESULTADOS	15
4.1 Apresentação e análise dos resultados da pesquisa para os professores.....	15
4.2 Apresentação e análise dos resultados da pesquisa para os alunos	28
5 CONCLUSÕES	40
6 REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

Diante dos impactos causados pela pandemia da doença Covid-19, principalmente na educação, nos vimos diante das emergentes mudanças no ensino, onde escolas, professores e estudantes e as famílias precisaram se readaptar a uma nova maneira de ter e fazer aula. Assim, se fez necessário que o professor se reinventasse na maneira de organizar suas aulas e, conseqüentemente, de ensinar.

Com a suspensão das aulas presenciais, atividades pedagógicas não presenciais ganharam maior espaço para suprirem a demanda da educação. Aulas síncronas, aulas assíncronas, uso de seqüências didáticas, uso da TV aberta para transmissão de aulas entre outros, passaram a fazer parte da rotina de trabalho dos envolvidos em educação. Diferentes métodos de ensino passaram a ser executados pelos professores em todo país, tal forma a atender as dificuldades e necessidades, tanto de professores quanto de alunos.

Para a execução das atividades de ensino, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) passou a ser imprescindível. Neste contexto, o professor estaria preparado para rapidamente retomar suas atividades em um novo formato? O aluno conseguiria assimilar os conteúdos em sua nova rotina de estudos? Vários desafios foram colocados de forma repentina na vida dos professores, alunos e seus familiares sem aviso prévio.

Neste contexto, este trabalho procurará descrever alguns aspectos específicos, relacionados aos desafios do professor, sem ter a pretensão de entrar em todos os detalhes que permeiam o contexto escolar. Mais precisamente, tentaremos descrever as percepções dos professores de matemática frente aos desafios impostos pela pandemia da Covid-19, forçando-os a reestruturar suas ações enquanto educadores para formatos digitais. Relacionado com os professores, também será analisado seu envolvimento com a estatística e uso de *softwares* como ferramenta de apoio.

Também serão objeto de estudo, as percepções dos alunos com a mudança da forma de receber o ensino. Além disso, será tratado com os alunos do ensino médio o tema estatística, tópico da disciplina matemática. Esse conteúdo é importante não só por fazer parte das provas do Enem, mas por estar presente no cotidiano das pessoas, como ferramenta no tratamento da informação. Considerando o contexto pandêmico, será avaliado a utilização de um aplicativo como ferramenta de apoio das atividades de estatística.

Sendo assim, neste trabalho pretende-se investigar as percepções dos professores e alunos relacionadas ao uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no conteúdo de Estatística,

na disciplina de Matemática em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis – MG, como apoio pedagógico nesta situação de pandemia.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Pandemia causada pelo Sars-CoV-2

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que a doença causada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (Sars-Cov-2) constitui uma emergência de saúde pública de importância internacional, o nível mais alto de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional (PORTAL DO GOVERNO, 2020).

De acordo com Silva *et al.* (2020), o Sars-Cov-2, causador da doença da Covid-19, foi identificado inicialmente em pacientes chineses e, em menos de três meses, espalhou-se por todos os continentes do planeta.

Segundo Dauma *et al.* (2020) em 11 de março de 2020, a Covid - 19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia.

“Segundo a OMS, pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa.” (PORTAL DA FIO CRUZ, 2020)

De acordo com Silva *et al.* (2020) a transmissão do Sars-Cov-2 ocorre, principalmente, através de gotículas respiratórias e do contato direto com as membranas mucosas, a infecção pode ocorrer se a pessoa tocar uma superfície infectada e depois tocar nos olhos, nariz ou boca.

Os sintomas iniciais da Covid-19 são parecidos com uma gripe, com febre, tosse, dor de garganta e coriza (DAUMA *et al.*, 2020). Os sintomas mais graves são: febre alta, pneumonia e dificuldade ao respirar. As pessoas com maiores riscos de ter a doença agravada são adultos com mais de 60 anos e com doenças preexistentes como diabetes e cardiopatias.

Uma das recomendações mais importantes para evitar a propagação da Covid-19 é o isolamento social. Não é recomendado aglomerações de pessoas, principalmente em ambientes fechados. O uso de máscaras é obrigatório para a entrada em estabelecimentos comerciais, é preciso

também lavar as mãos frequentemente com água e sabão e usar álcool em gel, evitar o contato físico com pessoas que tenham sintomas de gripe, evitar tocar os olhos, nariz, boca e compartilhar artigos de uso pessoal como pratos e copos.

Em 20 de março de 2020 foi publicado, no Diário Oficial da União, a portaria Nº 425, assinada pelo então Ministro da Saúde Luiz Henrique Mandetta, que declara a transmissão comunitária da Covid-19 em todo território nacional. Isso significa que as autoridades de saúde perderam a capacidade de rastrear o primeiro paciente, que originou a transmissão da doença e que a transmissão da doença está ocorrendo em pessoas que não viajaram para o exterior ou que não tiveram contato com pessoas que viajaram para regiões onde já havia a ocorrência da doença.

Essa declaração impõe mais cuidado para se evitar a transmissão da doença.

Uma das medidas mais drásticas adotadas em todo o mundo para a contenção da transmissão da doença foi o isolamento social, além é claro do uso de máscara e higienização com álcool gel. O isolamento social visa conter a circulação de pessoas e, por sua vez, quebrar a cadeia de transmissão do vírus entre as pessoas (ALEXANDRA, 2020).

No isolamento social, vivenciado por nós a partir de março de 2020, as escolas, vários tipos de comércios, bares, restaurantes, repartições públicas, entre outros, foram fechados totalmente ou parcialmente, por um período. A exceção foi para as atividades consideradas essenciais, como supermercados e farmácias. Cada Estado adotou um protocolo sanitário e gerenciou a abertura ou fechamento de algumas atividades de acordo com a quantidade de indivíduos contaminados e internados nos hospitais. Várias atividades precisaram ser adaptadas para minimizar a transmissão da Covid-19.

A corrida por uma vacina da Covid -19 foi um dos assuntos que mais se destacou no mundo todo em 2020. Em dezembro de 2020, apenas um ano após a descoberta do vírus, pessoas de diversos países começaram a ser vacinadas contra a Covid -19. No Brasil, a vacinação teve início em janeiro de 2021, dando os primeiros sinais de esperança para um possível fim da pandemia de Covid-19 (VEJA, 2021).

A Covid-19 trouxe impacto na saúde, economia, na forma de relacionarmos com as pessoas e na educação. A nossa vida teve uma alteração drástica a partir do surgimento desta doença. Aspectos econômicos, sociais e mentais foram afetados por essa pandemia. A educação é um setor que teve um imenso prejuízo, como consequência dos efeitos causados pelo Sar-Cov-2.

2.2 Reflexos da pandemia na área de Educação no Estado de Minas Gerais

Por meio do decreto Nº 113, do dia 12 de março de 2020, o governador Romeu Zema declarou situação de emergência em Minas Gerais, provocada pela pandemia do novo coronavírus. Esse decreto foi a primeira de uma série de medidas de enfrentamento e combate à doença.

Em 15 de março de 2020, em um novo decreto de Nº 47886, o governador determinou o início da quarentena e, entre as medidas, o trabalho remoto dos servidores. Nesse mesmo dia, o Comitê Extraordinário da Covid-19, determinou a suspensão das aulas em todas as escolas da rede estadual em Minas, inicialmente de 18 a 22 de março, como uma das formas de combate e enfrentamento à doença.

No dia 17 de março, por meio de uma nova publicação no Diário Oficial do Estado, o Comitê da Covid-19 estabeleceu as formas como iria ocorrer o teletrabalho para os servidores do estado. Desde então, as atividades passaram a ser realizadas total ou parcialmente de forma remota.

No dia 21 de março, pela deliberação do Comitê extraordinário Covid-19 nº 15, houve ampliação do prazo da suspensão das aulas que inicialmente foram suspensas até 22 de março, ficando sem prazo para retorno por tempo indeterminado

Diante de todas essas medidas, em maio de 2020, surge o Plano de Estudo Tutorado (PET) como uma das ferramentas do Regime de Estudo não Presencial, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG). O PET é uma apostila com conteúdo e com um conjunto de atividades referentes a cada ano/série escolar, respeitando a carga horária mensal da disciplina para cada estudante. O material é organizado considerando as matérias de todas as disciplinas previstas em cada etapa de ensino, conforme estabelecido no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os arquivos são disponibilizados em volumes mensais, e desde então enviados para os alunos via *Google Forms* e para aqueles que não têm acesso a internet de forma impressa.

Outra ferramenta disponibilizada pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais foi o aplicativo Conexão Escola. Por meio desse aplicativo, aluno e professor tem acesso aos canais em que serão transmitidas as aulas e aos PET's para fazer download, sem a necessidade de utilizar seu pacote de dados, além de salas de chat para interagir com seus colegas e professores.

2.3 Uso das TDCI

Nos últimos anos, diversos estudos e relatórios têm destacado as oportunidades e os benefícios potenciais das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para a melhoria da qualidade da educação. As TDIC são vistas como uma importante ferramenta para a construção de sociedades do conhecimento e, em particular, como um mecanismo no nível da educação escolar que poderia fornecer uma forma de repensar e redesenhar os sistemas e processos educacionais, levando educação de qualidade para todos (FORT, 2017).

Nos últimos anos, tem havido um grande interesse em como os computadores e a internet podem ser melhor aproveitados para ampliar o processo de educação. As TDIC são mais do que apenas essas tecnologias ou tecnologias mais antigas, como telefone, rádio e televisão. Uma característica definidora das TDIC é sua capacidade de transcender o tempo e o espaço. As TDIC tornam possível a aprendizagem assíncrona, ou aprendizagem caracterizada por um lapso de tempo entre a entrega da instrução e sua recepção pelos alunos (SOUZA & SCHNEIDER, 2012).

Com a pandemia, a educação foi atingida em resposta às questões de segurança de saúde pública e as instituições educacionais buscaram ferramentas para auxiliar nesse cenário.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) admite que os sistemas de ensino estaduais e municipais, coordenados pelas secretarias de Educação e pelos conselhos estaduais e municipais de Educação podem, em situações emergenciais, autorizar a realização de atividades a distância nos seguintes níveis e modalidades:

- I - ensino fundamental;
- II - ensino médio;
- III - educação profissional técnica de nível médio;
- IV - educação de jovens e adultos;
- V - educação especial.

No artigo 32 § 4º da LDB diz que o ensino a distância pode ser utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais na educação fundamental. Já o § 11 do art. 36 da Lei nº 9.394, de 1996, alcança o ensino médio. Temos também, o Art. 8º do Decreto 9.057, de 2017, que regulamenta a LDB e autoriza a realização de atividades a distância no ensino fundamental, médio, na educação profissional, de jovens e adultos e especial, desde que autorizada pelas autoridades educacionais dos estados e municípios.

Nesse contexto pandêmico o professor precisou recorrer ao ambiente virtual, onde a maioria não conhecia ou não tinha experiência.

A falta de acesso a computadores e internet de banda larga por parte dos professores e também dos estudantes forçou que os materiais impressos e as orientações por Whatsapp fossem uma das estratégias pedagógicas adotadas desde o início das medidas de distanciamento social. Trata-se de uma situação emergencial, para a qual não houve preparo.

2.4 Possibilidades de atividades pedagógicas não presenciais e alguns resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (2019)

Em 28 de abril de 2020 é aprovado o Parecer Nº 5/2020 no Conselho Nacional de Educação (CNE) que reorganiza o calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da Covid-19. Neste parecer também é sugerido atividades pedagógicas não presenciais.

Especificamente com relação ao ensino médio, objeto de estudo deste trabalho, o Parecer traz o seguinte texto:

“Sobre o Ensino Fundamental - Anos Finais e Ensino Médio
Nestas etapas, as dificuldades cognitivas para a realização de atividades *on-line*, são reduzidas ao longo do tempo com maior autonomia dos estudantes, sendo que a supervisão de adultos pode ser feita por meio de orientações e acompanhamentos com o apoio de planejamentos, metas, horários de estudo presencial ou virtualmente. Aqui as possibilidades de atividades pedagógicas não presenciais ganham maior espaço. Neste sentido, sugere-se:

elaboração de sequências didáticas construídas em consonância com as habilidades e competências preconizadas por cada área de conhecimento na BNCC; utilização, quando possível, de horários de TV aberta com programas educativos para adolescentes e jovens; distribuição de vídeos educativos, de curta duração, por meio de plataformas digitais, mas sem a necessidade de conexão simultânea, seguidos de atividades a serem realizadas com a supervisão dos pais; realização de atividades *on-line* síncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica; oferta de atividades *on-line* assíncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica; estudos dirigidos, pesquisas, projetos, entrevistas, experiências, simulações e outros; realização de testes *on-line* ou por meio de material impresso, entregues ao final do período de suspensão das aulas; e

utilização de mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar os estudos, desde que observadas as idades mínimas para o uso de cada uma dessas redes sociais.”

Para que haja êxito na maior parte das atividades sugeridas no documento, faz-se necessário a utilização de um computador e acesso à internet, tanto por parte dos professores como pelos alunos.

Por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), que ocorreu no 4º trimestre de 2019, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é possível ter uma ideia da configuração do país com relação ao acesso à internet. Nota-se que houve aumento no percentual de domicílios com acesso à internet, pois de 2018 para 2019 o aumento foi de 79,1% para 82,7%, sendo o acesso predominantemente, 99,5%, feito por meio de celulares. Constatou-se também que em 12,6 milhões de domicílios não havia acesso à internet por seus moradores. Com relação aos usuários da internet, o estudo aponta que, entre as pessoas com mais de 10 anos de idade, 78,3% fazem uso da rede, sendo o grupo de estudantes mais ativos no uso desta tecnologia. Cerca de 98,4% dos estudantes da rede privada fazem uso da internet e destes 81,8% têm a possibilidade de acessar a internet por meio de computador. Por outro lado, 83,7% dos alunos da escola pública têm acesso a internet, sendo que destes 43,0% acessam a internet via computador. Ainda de acordo com o estudo, as diferenças regionais no uso das redes ampliam a diferença entre os estudantes das escolas públicas e privadas.

Com relação ao tema acesso à internet, um estudo realizado pela Kairós Desenvolvimento Social, baseado no Censo Escolar de 2019 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)/ Ministério da Educação (MEC) mostra que apenas 33,39% das escolas brasileiras de ensino básico possuem computadores com acesso à internet, sendo indicativo de que o sistema educacional está muito aquém do mundo da informação e comunicação digital. Em Minas Gerais, 53% das escolas, não têm acesso a internet.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2020) 96,6% dos estudantes brasileiros – da pré-escola à pós-graduação – que não têm acesso em casa à internet em banda larga ou à rede móvel 3G ou 4G são da rede pública de ensino.

Assim como as escolas e sociedade não estavam preparadas para uma pandemia, não foi diferente com os professores, que tiveram suas rotinas alteradas e tiveram que se adaptar a um novo formato de ensino. A maior parte dos professores não estavam capacitados para atuarem no novo método de ensino.

3. METODOLOGIA

O cenário imposto pela pandemia trouxe muitos desafios tanto para o professor, que precisou se reinventar, quanto para os alunos, que precisaram se adaptar a uma nova modalidade de ensino. Entre vários aspectos expostos na pandemia, o uso de tecnologia digital passou a ser ferramenta imprescindível para a execução da prática de ensino.

Para tentar entender as percepções, os anseios e dificuldades de professores e alunos neste momento, foi feita uma pesquisa.

A obtenção dos dados necessários para o entendimento da situação do ensino associadas com a pandemia foi feita em duas fases. Estas fases aconteceram de forma concomitante, pois têm público-alvo diferentes. Nomearemos a Fase 1 como obtenção de dados dos professores e Fase 2 obtenção de dados dos alunos.

Nas seções 3.1 e 3.2 serão descritas de forma detalhada como a obtenção dos dados foram feitas.

3.1 – Fase 1: método de coleta de dados dos professores de matemática do ensino básico

Esta pesquisa foi restrita para professores formados em Matemática e que atuam no ensino básico das escolas públicas do Município de Divinópolis – MG. A pesquisa foi conduzida no mês de agosto de 2020.

A obtenção das informações foi feita por meio da aplicação de um questionário, que consta no Anexo B deste trabalho. As questões foram elaboradas para extrair informações necessárias para o entendimento da pesquisa que, para este grupo, visa identificar sua situação com relação ao uso de tecnologia, preparo para utilizá-la, possíveis dificuldades, recursos utilizados, entender se o professor de matemática compreende a importância do tema Estatística, se conhece algum aplicativo para o ensino do tema e perceber como ele se sente, enquanto professor, diante da situação de pandemia.

Primeiramente, foi feito um questionário piloto que foi testado por alguns professores que não participaram da pesquisa. Após ajustes necessários, foram relacionadas 24 questões para a composição do questionário que posteriormente foi inserido na plataforma do *Google Forms*, no mês de agosto de 2020.

Os professores de Matemática do Ensino Básico das Escolas Estaduais estavam organizados em um grupo de Whatsapp. Essa condição facilitou o acesso e a comunicação com os mesmos. O objetivo da pesquisa e instruções foram feitas por meio deste grupo.

No grupo de Whatsapp estavam inscritos 100 professores, destes 52 se propuseram a participar da pesquisa.

Os professores participaram da pesquisa de forma voluntária, garantindo a eles todo o sigilo das informações prestadas. Os mesmos assinaram o termo de consentimento - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse termo encontrava-se junto ao questionário enviado pelo *Google Forms* e está disponível no Anexo B.

3.2 – Fase 2: método de coleta de dados dos alunos

A autorização para a realização deste trabalho na Escola Estadual Manoel Corrêa Filho, da cidade de Divinópolis-MG, foi concedida pela diretora Ariane Aparecida de Oliveira Alves que assinou o TCLE, após considerar pertinente os objetivos deste trabalho de pesquisa.

Participaram desta pesquisa 25 alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Manoel Corrêa Filho, da cidade de Divinópolis-MG. Os pais dos alunos menores de 18 anos e os alunos que são maiores assinaram o TCLE, que consta no Anexo C.

Para a obtenção dos dados dos alunos, utilizou-se um questionário com 21 perguntas, apresentado no Anexo C. Esse questionário também foi testado para que possíveis dificuldades pudessem ser corrigidas antes de sua aplicação.

O questionário para os alunos foi disponibilizado na plataforma do *Google Forms* entres os dias 27 de julho a 03 de agosto de 2020.

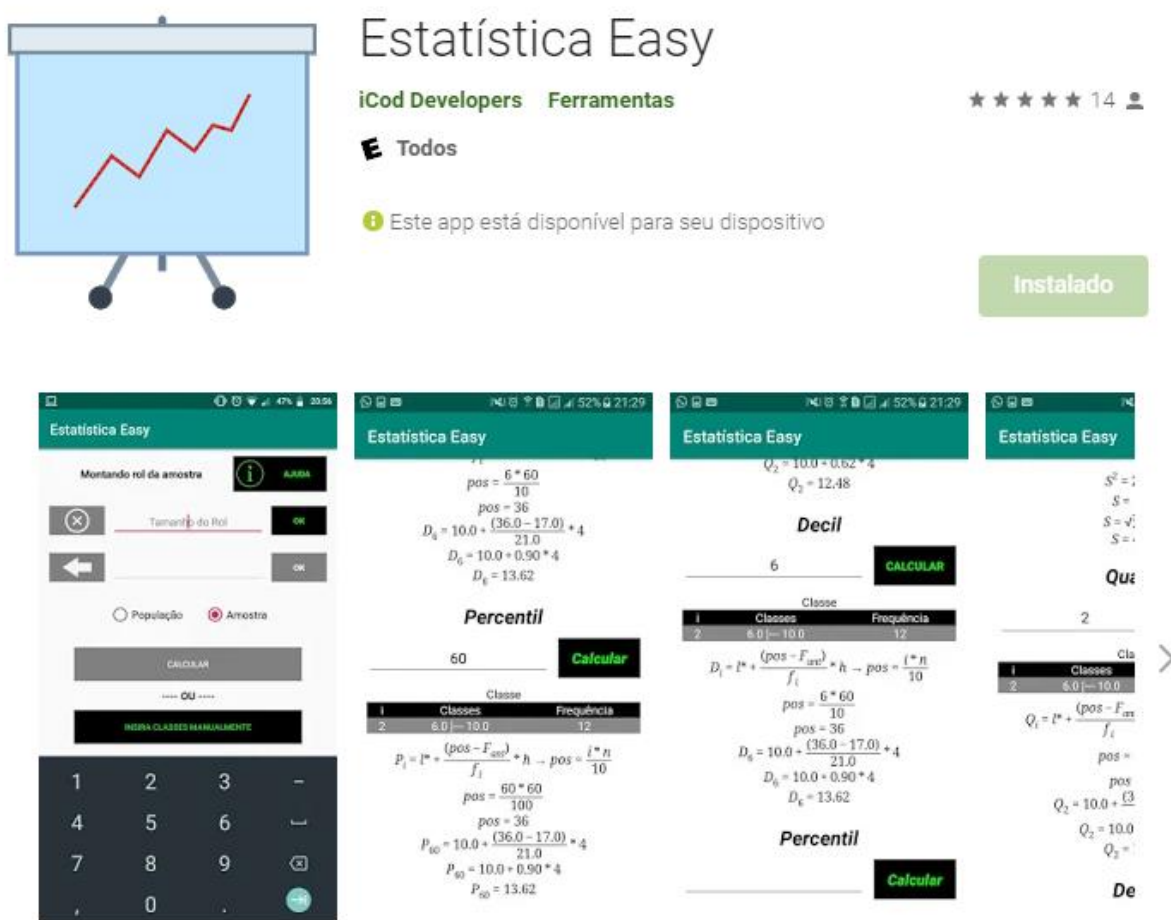
Considerando-se os alunos, o intuito principal era verificar como um *software* seria útil como ferramenta no ensino/aprendizado de tópicos de estatística que são conteúdos obrigatórios no currículo do 3º ano do Ensino Médio.

Primeiramente, nas aulas, que foram feitas de forma remota via Zoom, foram trabalhados tópicos de estatística. Posteriormente a explicação teórica, foi apresentado o aplicativo Estatística *Easy* para os alunos. Na sequência, foi enviado uma lista de exercícios para ser resolvida com o intuito de verificar se aprenderam a utilizar o aplicativo. Essas informações também foram disponibilizadas no grupo de Whatsapp para que os alunos que não puderam estar na aula remota pudessem fazer o acompanhamento do conteúdo estudado.

3.2.1 – Aplicativo utilizado

O Estatística Easy é um aplicativo gratuito que auxilia nos cálculos de Estatística Básica, é oferecido por iCod Developers. Lançado em dezembro de 2018, esse aplicativo não requer permissões especiais, pode ser encontrado no Play Store de aparelhos celulares com sistema android. A Figura 1 representa a interface do aplicativo.

FIGURA 1 - Imagens do Aplicativo Estatística Easy



Fonte: iCod Developers (2021)

Nesse aplicativo, após informar o tamanho do conjunto de dados organizados em ordem crescente (ROL), digitamos os elementos da nossa pesquisa. No caso do Ensino Médio, marcamos a opção “População”, então basta clicar em “Calcular”, marcamos a opção “Não tabulados”.

O aplicativo organiza os dados em uma tabela e ainda traz as opções para calcular a “Média”, “Moda”, “Mediana”, “Variância e Desvio Padrão”, dentre outros cálculos que não são necessários para o Ensino Médio.

O Estatística *Easy* é um aplicativo simples, voltado para estudantes dos tópicos de Estatística e serve de apoio aos exercícios propostos em aula.

O aplicativo apresenta a solução de exercícios para o aluno, sendo que este tem a possibilidade de comparar o desenvolvimento da questão e fazer as correções quando for necessário.

3.2.1.1 Apresentação do aplicativo aos alunos

Em um primeiro momento, pelo grupo de Whatsapp foi pedido aos alunos que baixassem o aplicativo Estatística *Easy*. Anteriormente, houve uma aula por meio do Zoom, com uma breve explicação sobre o uso do aplicativo. Foi elaborado e disponibilizado um pequeno texto com o passo-a-passo de como utilizar o aplicativo.

Para que os alunos pudessem testar o aplicativo, foi disponibilizado um conjunto de 10 números, para que calculassem, manualmente, os seguintes tópicos: média, moda, mediana, variância e desvio padrão. Posteriormente, eles deveriam inserir esse mesmo ROL no aplicativo, marcar a opção POPULAÇÃO e utilizar as opções de cálculo dos mesmos tópicos feitos manualmente. O aluno tinha que fazer a comparação dos resultados e enviar a solução para o meu e-mail.

Em um segundo momento, foi disponibilizado uma lista de exercícios, inclusive com questões do Enem, para que os alunos fizessem os cálculos e depois repetissem os procedimentos feito com eles no teste. As resoluções e os prints dos cálculos feitos no aplicativo também foram enviados no meu e-mail.

3.2.2 – Tópicos de Estatística sobre medidas descritivas do currículo do 3º do ensino médio

Nesta seção, serão apresentados tópicos de estatística que fazem parte do currículo do 3º ano do Ensino Médio. Os tópicos apresentados neste período são: medidas de posição e dispersão, que também são chamadas de medidas descritivas. Essas medidas são utilizadas para descrever um conjunto de dados.

Ressalto que, de modo geral, em livros didáticos de matemática do ensino básico, são apresentadas apenas as expressões considerando-se dados populacionais, sendo assim, nesta seção acompanharemos a mesma notação apresentada nesta fase do ensino.

As medidas serão descritas segundo Fonseca e Martins (2011).

3.2.1.1 – Medidas de posição

As medidas de posição apresentadas serão a média, mediana e moda, considerando-se dados não agrupados.

As medidas de posição são medidas resumos de um conjunto de dados, pois descrevem um determinado fenômeno observado com um único valor.

São chamadas de posição, devido ao fato de se posicionarem em uma determinada localidade em um conjunto de dados.

3.2.2.1.1 Média

A média é uma medida resumo que tende a se posicionar no centro de massa de um conjunto de dados.

Seja X uma variável, cujos valores observados que representam uma população de dados são: x_1, x_2, \dots, x_N , portanto “ N ” valores da variável X . A média populacional, representada pela Equação (1), é definida por:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (1)$$

em que $i: 1 \dots N$

3.2.2.1.2 Mediana

A mediana é o ponto central de uma sequência de valores, colocados em ordem crescente de grandeza. Essa medida divide a distribuição ao meio, de tal forma que 50% dos valores estarão a direita e os outros 50% dos valores estarão à esquerda desta medida.

Seja X uma variável, cujos valores observados que representam uma população de dados são: x_1, x_2, \dots, x_N , portanto “N” valores da variável X. Se o tamanho do conjunto de dados for ímpar, a mediana deverá ser calculada por meio da Equação (2). Se a quantidade de valores for par, a mediana deverá ser calculada de acordo com a Equação (3).

$$Md(X) = x_{\left(\frac{N+1}{2}\right)} \quad (2)$$

$$Md(X) = \frac{x_{\left(\frac{N}{2}\right)} + x_{\left(\frac{N}{2}+1\right)}}{2} \quad (3)$$

3.2.2.1.3 Moda

A moda é o valor de maior frequência, ou seja, é o valor que aparece mais vezes em um conjunto de dados.

3.2.2.2 Medida de dispersão

A medida de dispersão apresentada neste trabalho é a variância e, por consequência, o desvio padrão.

Uma medida de dispersão ajuda a entender a variabilidade de um conjunto de dados.

3.2.2.2.1 Variância

Por meio da variância é possível quantificar a variabilidade de um conjunto de dados, tomando como ponto de referência a média. Quanto mais afastados os valores estiverem da média, maior será a variabilidade e quanto mais próximo os valores estiverem da média, menor será a variabilidade.

Seja X uma variável, cujos valores observados que representam uma população de dados são: x_1, x_2, \dots, x_N , portanto “N” valores da variável X. Nestas condições, a variância populacional é dada pela Equação (4)

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} \quad (4)$$

A variância faz com que a unidade de medida utilizada nos cálculos fiquem elevadas ao quadrado. Para voltar a medida original do conjunto de dados, é necessário utilizar a raiz quadrada no resultado do cálculo, desta forma fica definido o desvio padrão, representado pela Equação (5).

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (5)$$

4. RESULTADOS

As análises dos resultados das pesquisas dos professores e alunos, seguirão a ordem numérica das perguntas do questionário.

4.1 Apresentação e análise dos resultados da pesquisa com os professores

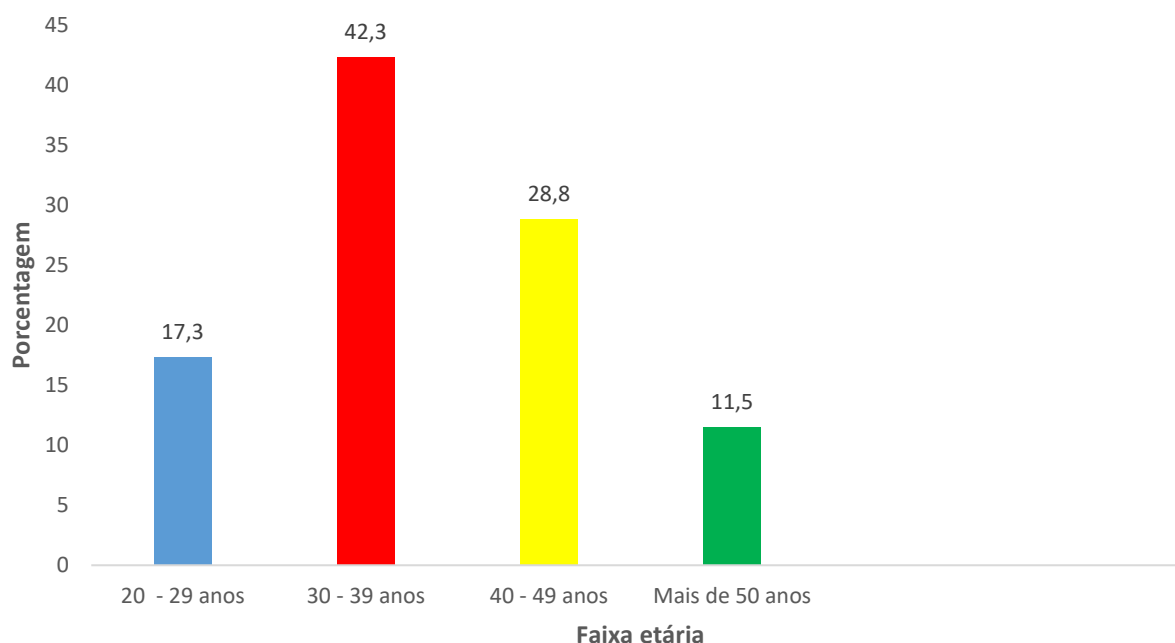
Por meio da Tabela 1, verifica-se que do total de professores entrevistados, 88,5% são do sexo feminino e 11,5% do sexo masculino. Essa informação, principalmente em contexto de pandemia, é relevante pois em geral as mulheres acabam acumulando as tarefas domésticas com as profissionais. As professoras com filhos em idade escolar também tiveram que reorganizar suas tarefas, para que pudessem atender seus filhos, neste período. Além de todo contexto pandêmico, as professoras tiveram uma sobrecarga de atividades neste período. Esse fato foi registrado na pesquisa de Jaskiw e Lopes (2020).

TABELA 1 – Gênero dos entrevistados

Gênero	Porcentagem
Masculino	11,5
Feminino	88,5

Por meio da Figura 2, verifica-se que a maior parte dos participantes da pesquisa, 42,3%, têm idade entre 30 a 39 anos, seguido dos participantes entre 40 a 49 anos, que representam 28,8% dos pesquisados. Com mais de 50 anos temos 11,5% e entre 20 a 29 anos tem-se 17,3%.

FIGURA 2 – Representação da faixa etária dos professores

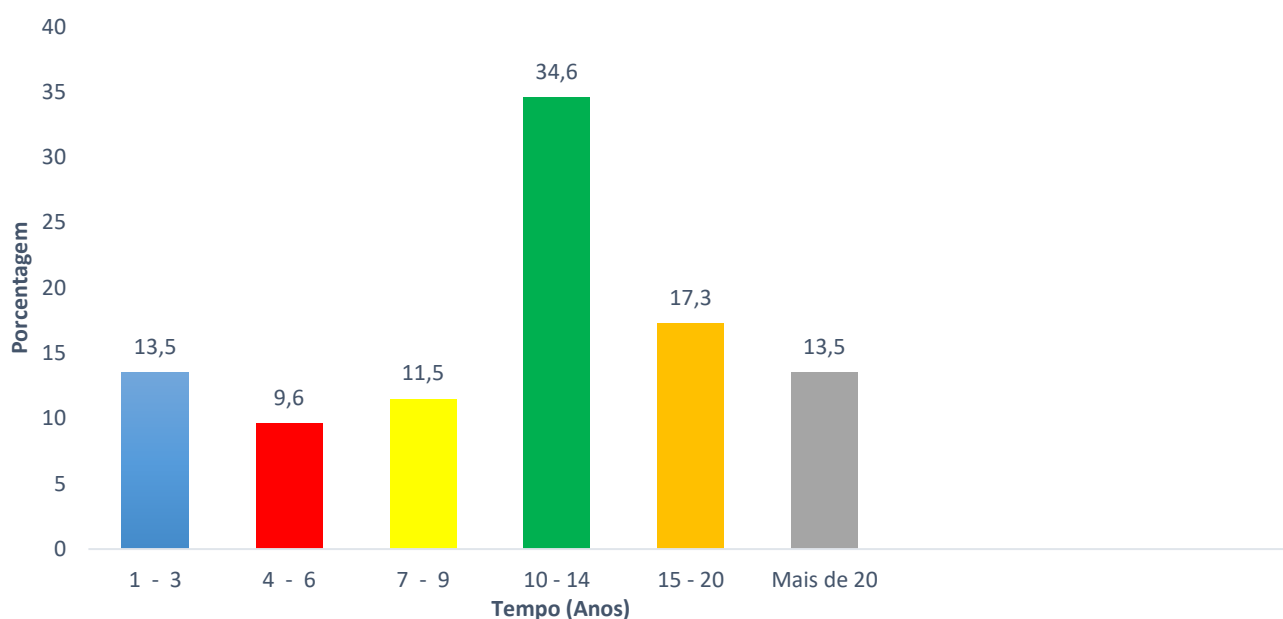


Fonte: Autora

Quando os professores foram questionados sobre qual segmento do ensino básico atuam, 50% dos entrevistados lecionam em ambos eixos explorados nesta temática, ou seja, atuam no Ensino Fundamental – Anos finais e também no Ensino Médio, 25% lecionam somente no Ensino Médio e o restante dos entrevistados somente no Ensino Fundamental – Anos Finais.

Observando-se os resultados da Figura 3, nota-se que a maioria dos professores, 34,6%, possuem entre 10 a 14 anos de experiência profissional, seguido pelos professores que têm entre 15 a 20 anos de profissão, o que corresponde a 17,3%. Entre 1 a 3 anos e mais de 20 anos têm-se a mesma porcentagem 13,5% dos entrevistados. Entre 7 a 9 anos tem-se 11,5% dos participantes e entre 4 a 6 anos têm-se 9,6% dos participantes. Analisando-se os resultados, pode-se dizer que mais de 65% dos participantes da pesquisa têm acima de 10 anos de experiência.

FIGURA 3 – Tempo de experiência dos professores



Fonte: Autora

Por meio dos dados apresentados na Tabela 2, buscou-se identificar se diante do cenário pandêmico, o professor recebeu alguma capacitação tecnológica para lidar com o novo cenário educacional, uma vez que as atividades da escola, passou a ser executada remotamente. Nota-se que a maior parte dos professores, 88,5%, não recebeu capacitação tecnológica para atuar. Apenas 11,5% dos participantes tiveram capacitação básica para utilizarem recursos tecnológicos. Esse resultado mostra a vulnerabilidade da preparação dos professores.

Os 11,5% de professores que responderam de forma positiva a esse questionamento, relataram que fizeram capacitações em órgãos como: Prefeituras, Polícia Civil, Secretaria Estadual de Educação.

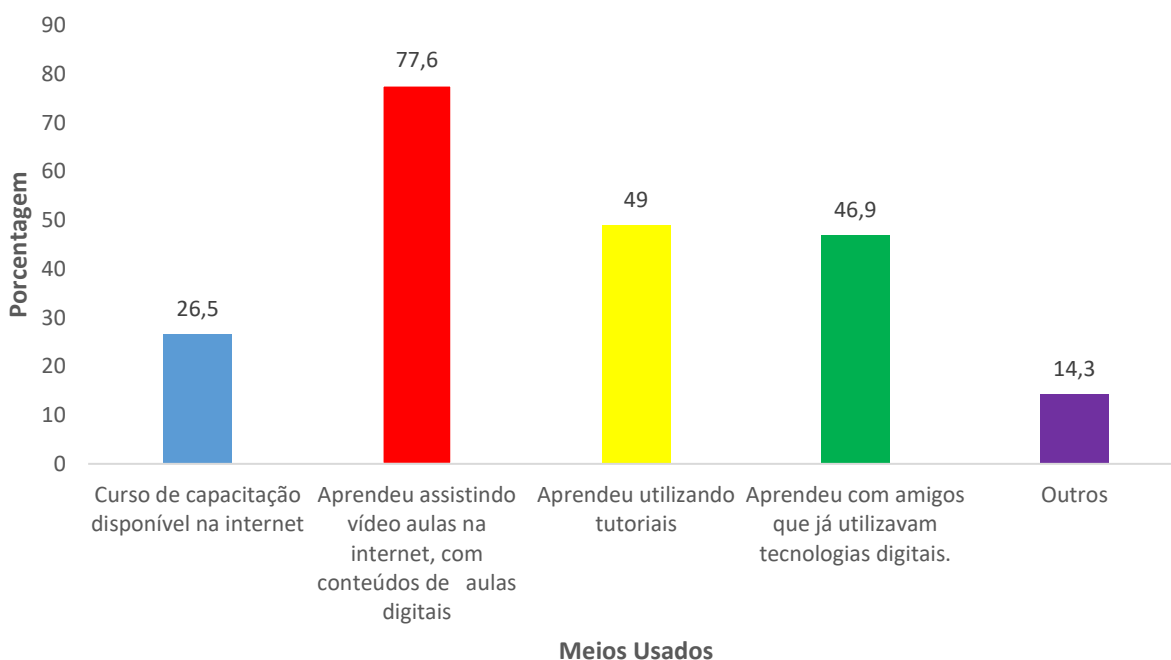
TABELA 2 – Você teve alguma capacitação prévia para lidar com a tecnologia digital em comunicação e informação com os alunos?

Capacitação	Porcentagem
Sim	11,5
Não	88,5

Na Figura 4, encontram-se elencados os meios utilizados pelos 88,5% dos professores que não receberam capacitação tecnológica de nenhum órgão. Nota-se que a preferência por assistir vídeos na internet com conteúdo de aulas digitais foi de 77,6%. O uso do tutorial disponível na internet foi o segundo meio mais utilizado pelos professores, com 49% de preferência. Os amigos que já utilizavam tecnologias também contribuíram neste momento, sendo consultado por 46,9% dos entrevistados. Capacitação em curso disponível na internet foi feito por 26,5% dos professores e 14,3% utilizaram outras formas de capacitação. Por meio destes resultados, é possível notar que o professor não se manteve a margem dos acontecimentos, ele procurou capacitar-se para enfrentar os novos desafios impostos pela pandemia. Pode-se dizer que o meio mais utilizado como forma de capacitação foram os materiais e cursos disponíveis na internet.

Além disso, é importante destacar que os professores não tiveram tempo hábil para se preparar. Enquanto estavam aprendendo a trabalhar com a tecnologia, concomitantemente estavam exercendo o papel de professor.

FIGURA 4 - Meios utilizados pelos professores como capacitação profissional, para uso de tecnologias digitais.



Fonte: Autora

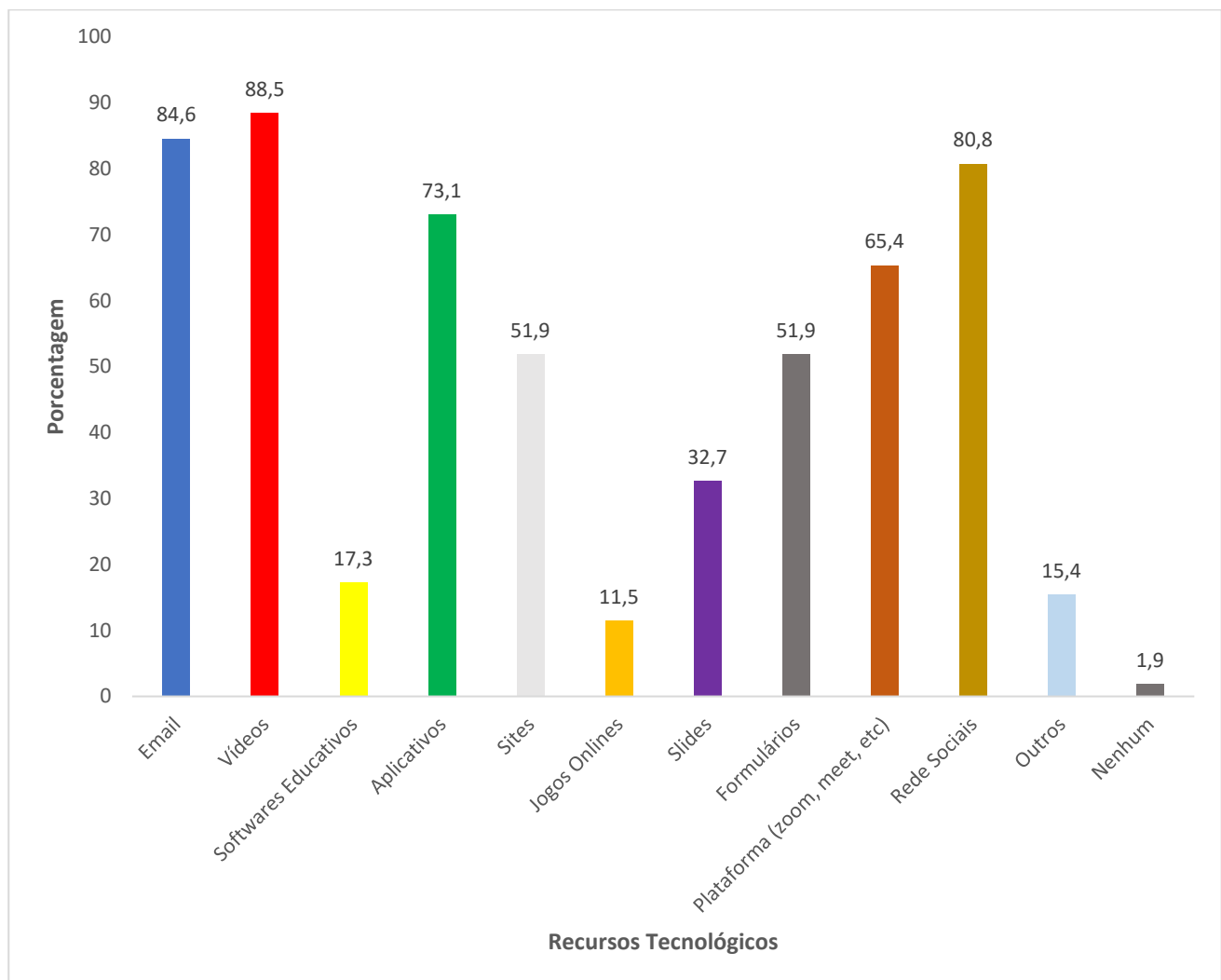
Ao questionar o professor se este recebeu algum apoio tecnológico para desenvolver as atividades remotas, tais como: computadores, internet ou outro apoio, observa-se, por meio da Tabela 3, que 86,5% dos professores envolvidos na pesquisa não tiveram nenhum tipo de apoio tecnológico por parte da escola. Não foi ofertado para a maioria dos professores recursos mínimos para que este pudesse preparar melhor suas aulas. Por outro lado, 13,5% dos professores, uma quantidade muito pequena, recebeu algum tipo de auxílio. Serão transcritas as respostas destes professores sobre o tipo de apoio recebido: “ através de vários meios e objetos que a própria escola possui e oferecendo uma professora que ensinasse a trabalhar com esses objetos”, “explicaram como utilizar algumas tecnologias”, “computador e orientação dos funcionários da escola”, “colegas professores gravaram tutoriais ensinando como utilizar alguns tutoriais e mídias” e “ eles ajudaram como utilizar a internet para interagir com os alunos, sempre que preciso posso contar com todos da direção”, “computadores e internet”.

TABELA 3 – Você teve apoio tecnológico da escola para trabalhar com tecnologia?

Apoio tecnológico	Porcentagem
Sim	13,5
Não	86,5

A Figura 5 apresenta os recursos tecnológicos que passaram a ser utilizados pelos professores no período pandêmico. Nota-se que apenas 1,9% dos professores não utilizaram nenhum recurso tecnológico na sua prática de ensino. Recursos como e-mail, Whatsapp, vídeos, *softwares* educativos, aplicativos, sites, jogos online, formulários eletrônicos, redes sociais, plataformas (Zoom, Meet, etc.), foram utilizados para atender a nova demanda do formato excepcional da prática pedagógica. Destaca-se a utilização dos vídeos (88,5%), e-mail (84,6%), redes sociais (80,8%), aplicativos (73,1%) e plataformas (Zoom, Meet, etc.) (65,4%). Neste período o uso de e-mail e redes sociais para a realização da comunicação e envio de material didático, passou a ser imprescindível. O uso de plataformas, como Zoom, Meet ou outros, passou a ser essencial para a realização das atividades síncronas. Os vídeos didáticos passaram a ser material de apoio nas aulas e o uso de aplicativos específicos se torna importante ferramenta de trabalho.

FIGURA 5 – Recursos tecnológicos utilizados pelos professores na realização da atividade da escola.



Fonte: Autora

O professor participante da pesquisa foi questionado a respeito de estar fazendo aulas síncronas. Considerando-se informações anteriores de falta de capacitação anterior e falta de recursos tais como computador adequado e internet, o resultado de que 67,3% dos professores não estarem fazendo aula síncrona é compreensível. Aliado a essa situação, a de se levar em consideração que parte dos alunos não tem acesso adequado a tecnologias. A adoção do PET também pode ter contribuído para que professores não adotassem aulas ao vivo. Uma parte dos professores inseriam as atividades do PET no *Google Forms* e enviavam os links nos grupos de Whatsapp de cada turma, um link a cada semana. Professores que, por algum motivo, não conseguiam enviar o formulário

enviavam os pdfs das respectivas atividades para seus alunos. Dos participantes, 32,7% conseguiram realizar aulas síncronas.

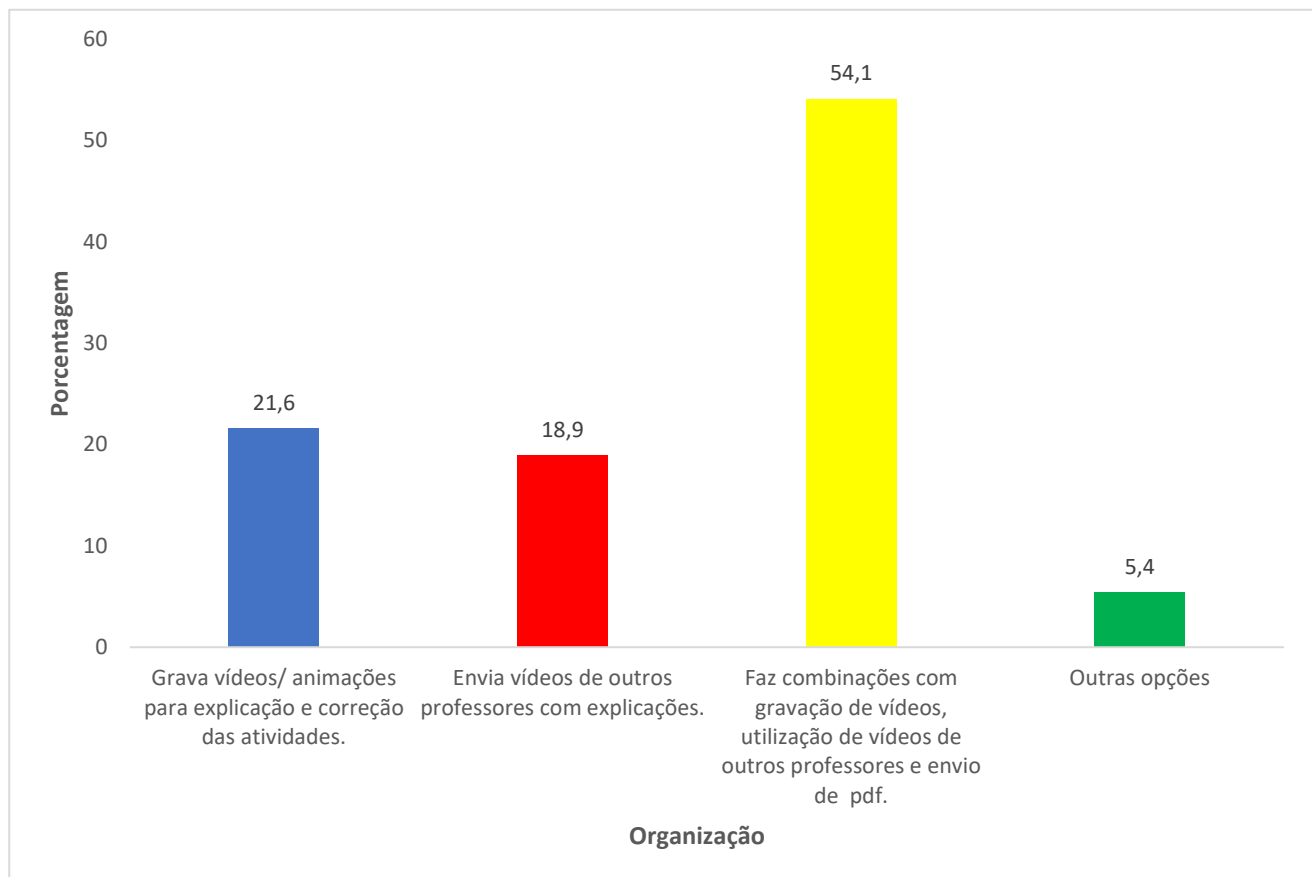
TABELA 4 – Você tem feito aulas ao vivo?

Aulas ao vivo	Porcentagem
Sim	32,7
Não	67,3

Os professores que não conseguiram ou optaram em não realizar aulas síncronas, utilizaram os recursos representados por meio da Figura 6. A opção mais utilizada pelos professores em substituição da aula síncronas, que conta com 54,1% dos participantes, foi uma combinação entre gravação de vídeos, utilização de vídeos de outros professores e envio de pdf's. Gravação de vídeos e animações para explicação e correção das atividades, foi utilizada por 26,1% dos participantes. A utilização de vídeos gravados por outros professores foi recurso utilizado por 18,9% dos pesquisados. Outros formatos de atividade para substituir aulas síncronas foram utilizados por 5,4% dos participantes da pesquisa. Serão transcritas a resposta deste grupo: “Também uso o Zoom para gravar aulas que não são ao vivo”, “Projetos virtuais através de vídeos” e “Envia vídeos no Youtube, vídeo chamadas, áudios, envia correções e explicações através de fotos ou pdf”.

Por meio das respostas deste grupo de professores, observa-se que o recurso mais utilizado em substituição das aulas síncronas foi a confecção de vídeos. Percebe-se que os professores que participaram desta pesquisa buscaram por ferramentas que possam contribuir com os processos de ensino e aprendizagem, porém, é fato que inúmeras barreiras foram evidenciadas ao longo do percurso. A falta de preparo para a utilização da tecnologia, bem como a falta de recursos tecnológicos e a situação gerada pela pandemia, contribuíram para um cenário caótico no ano de 2020, vivenciado pelas escolas municipais, estaduais, particulares, além de universidades, entre outros.

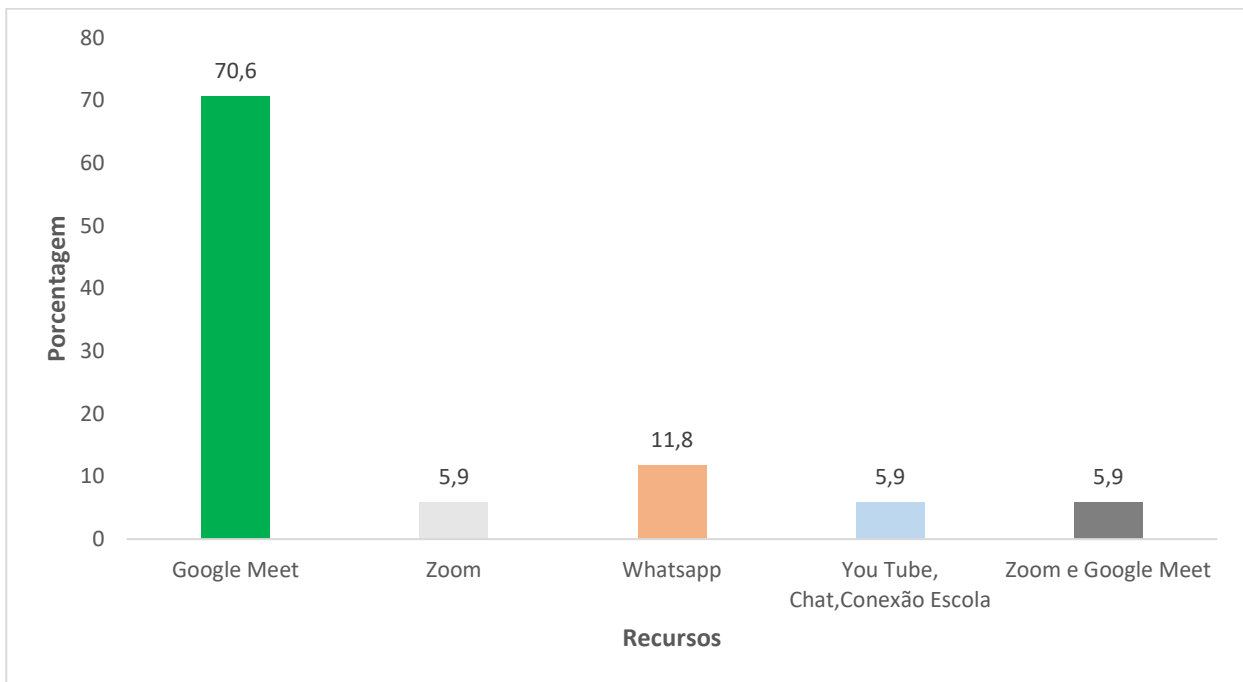
FIGURA 6 – Meios utilizados pelos professores que não realizaram aulas síncronas



Fonte: Autora

Considerando-se o grupo de professores que conseguiram realizar aulas síncronas, 32,7%, o principal recurso utilizado para esse fim foi por meio do Google Meet, com 76,5% de adesão entre os professores deste grupo. O Google Meet permite que se conecte através do celular ou computador em uma sala virtual. Desta forma, é possível criar um ambiente virtual de sala de aula, onde é possível realizar várias atividades simulando um cenário de sala de aula presencial. A possibilidade do uso de celular para acesso à reunião é um atrativo para o uso dessa plataforma. Outros recursos utilizados foram: Zoom (5,9%), Whatsapp (11,8%), Youtube (5,9%) e utilização combinada entre o Zoom e Google Meet (5,9%).

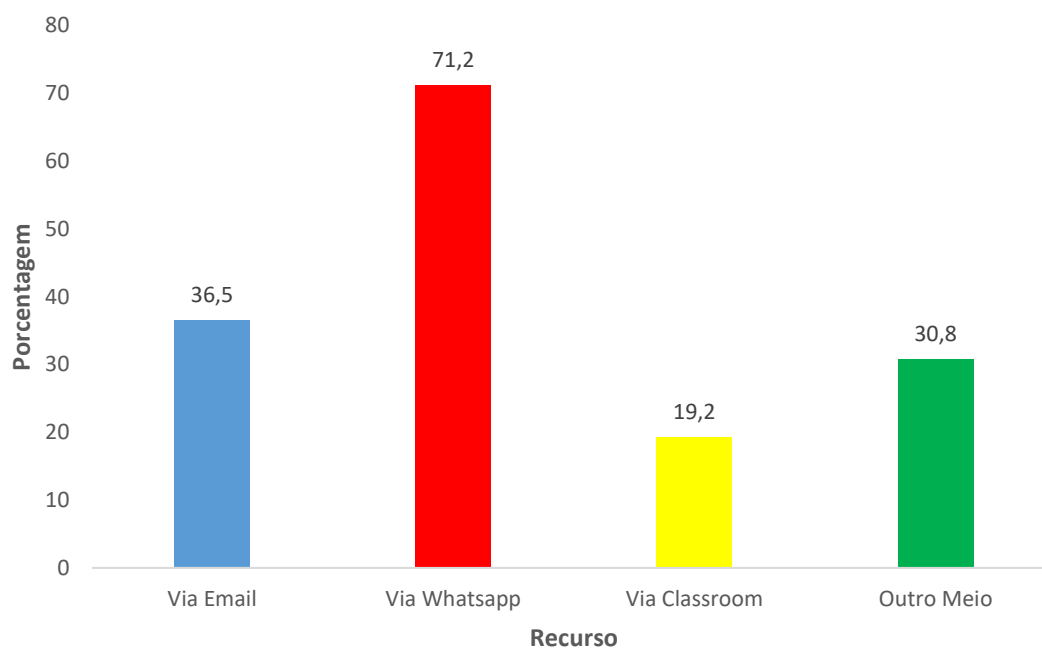
FIGURA 7 - Plataforma utilizada para aulas ao vivo



Fonte: Autora

Foi questionado aos professores, sobre qual meio eles estavam utilizando para receber as devolutivas das atividades feitas pelos alunos. Na Figura 8, observa-se que os professores utilizam recursos tais como: e-mail, Whatsapp, Classroom e outro meio. Ainda na Figura 8, nota-se que 71,2% dos professores utilizaram Whatsapp para receberem as devolutivas das atividades propostas. O segundo meio mais utilizado pelos professores com adesão de 36,5% foi o e-mail. A preferência para o uso do Whatsapp no recebimento das devolutivas pode estar associado com a facilidade que os estudantes têm com o uso do celular.

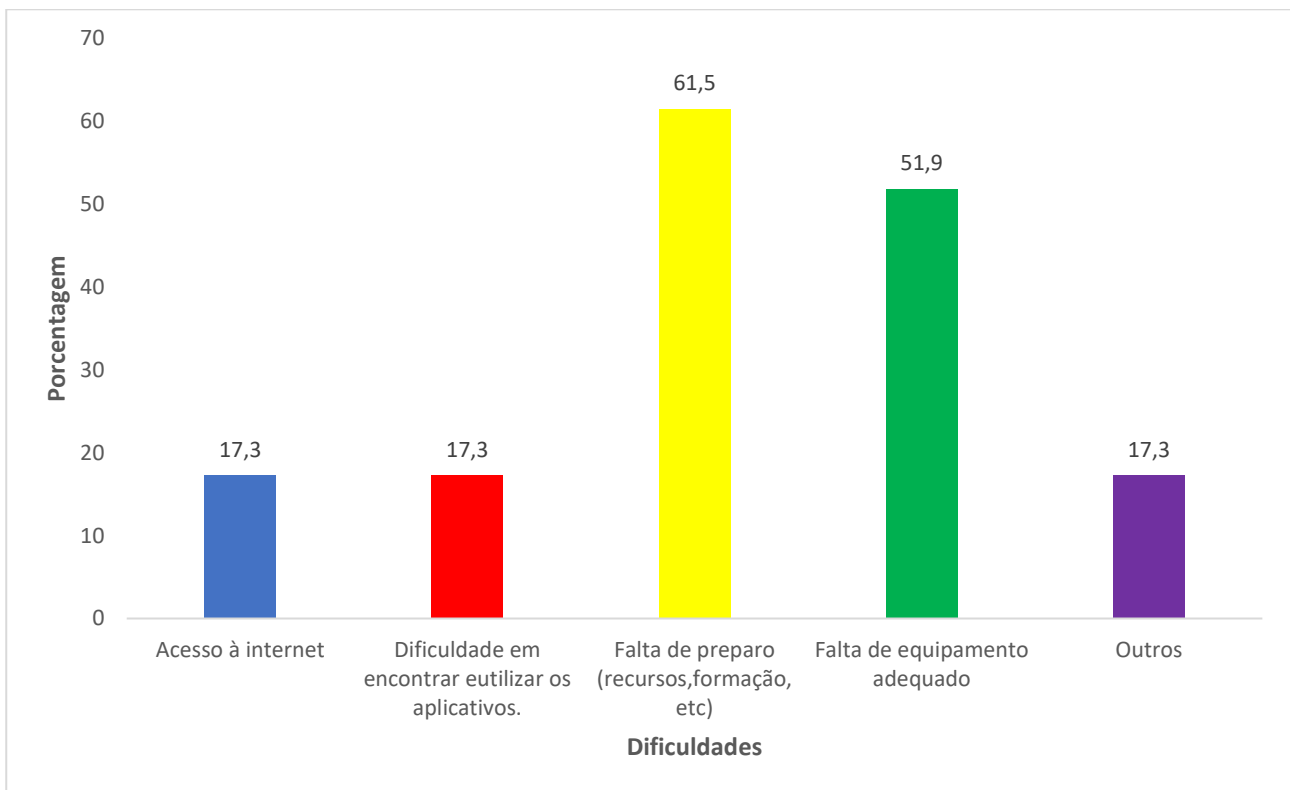
FIGURA 8 – Meio utilizado para o professor receber a devolutiva dos alunos



Fonte: Autora

Por meio de Figura 9, procurou-se entender quais as maiores dificuldades encontradas na utilização das ferramentas digitais para a realização das atividades remotas. As opções “falta de preparo”, 61,5%, e “falta de equipamento adequado”, com 51,9%, foram as dificuldades com maiores proporções entre os participantes da pesquisa. A falta de preparo é um resultado que corrobora com os da Tabela 2, em que 88,5% dos professores indicaram que não receberam capacitação para atuarem no período pandêmica.

FIGURA 9 - Maiores dificuldades encontradas na utilização de ferramenta digitais.



Fonte: Autora

Dos professores participantes da pesquisa, 96,2% entendem que os tópicos de estatística apresentados no ensino básico são muito importantes, pois são cobrados no Enem, por outro lado 3,8% dos professores acham o tema pouco relevante.

TABELA 4 – Nas aulas teóricas de Matemática, é apresentado aos alunos a teoria de estatística e os temas: média, moda, mediana e os desvios. Considerando a aula teórica, como você considera este tema?

Importância da estatística	Porcentagem
Muito importante, pois é cobrado no Enem	96,2
Pouco importante	3,8

Considerando o contexto de intenso uso de tecnologia, questionou-se sobre a aplicação e reforço dos tópicos de estatística, com uso de aplicativos específicos. Dos professores participantes da pesquisa, nenhum utiliza aplicativo específico de estatística.

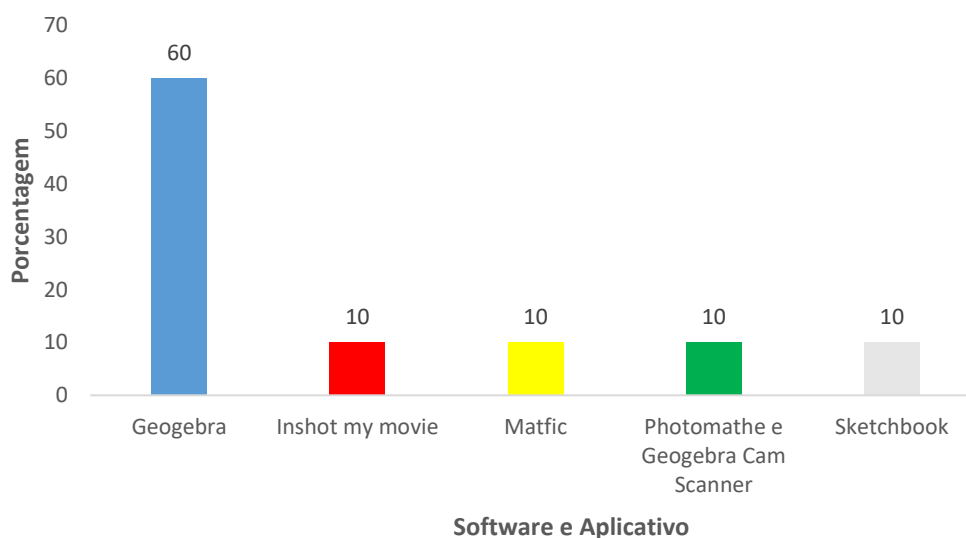
Com relação ao uso de *software* ou aplicativo para o ensino de conteúdo de Matemática, verifica-se por meio da Tabela 5 que 80,8% dos professores participantes da pesquisa não fazem uso de *software* ou aplicativo e 19,2% fazem uso destes recursos.

TABELA 5 – Você utilizou algum *software* ou aplicativo, específico, para o ensino de algum conteúdo de Matemática?

Usou <i>software</i> ou aplicativo	Porcentagem
Sim	19,2
Não	80,8

Dos professores que fazem uso de *software* ou aplicativo em suas atividades de ensino, em conteúdo de Matemática, 60% utilizam somente o *software* Geogebra, conforme resultados da Figura 10. Os demais *softwares* Inshot mymovie, Matfic, Photomath, Cam Scanner e Sketchbook são utilizados por 40% dos professores.

FIGURA 10 - *Software* e aplicativos usados para o ensino da Matemática pelos professores que fazem uso deles.

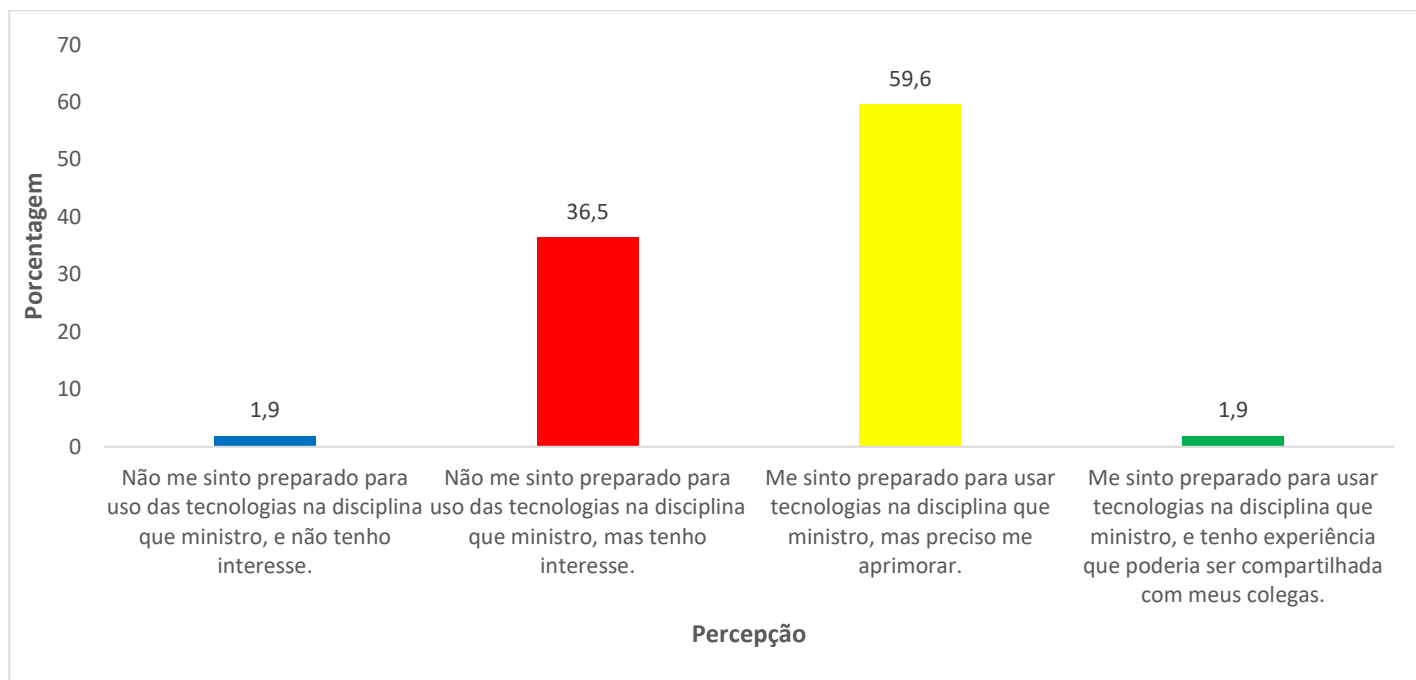


Fonte: Autora

Por meio de resultados da Figura 11, buscou-se compreender a percepção dos professores com relação à preparação deles com relação ao uso das TDIC. É possível notar que 59,6% dos professores

sentem-se preparados para utilizarem tecnologias em sala de aula, porém são enfáticos em dizer que todos eles precisam de capacitação para um aprimoramento destas tecnologias, promovendo assim uma maior segurança para eles (professores) e para os alunos. Dos participantes, 36,5% mencionam que não se sentem preparados para utilizarem tais tecnologias, porém demonstram interesse em aprender, se capacitar para utilizar. Participantes que não se sentem preparados e não têm interesse em aprender novas tecnologias para utilizar tem pequena proporcionalidade, 1,9%. Do universo dos professores pesquisados, 1,9% se sente preparado para usar tecnologias na disciplina que ministra e tem experiência que poderia ser compartilhada com meus colegas.

FIGURA 11- Percepção dos professores participantes da pesquisa.



Fonte: Autora

Na última questão em análise do questionário dos professores, foi solicitado a eles que, caso houvesse interesse, deixassem um comentário ou relato de experiência sobre o tema abordado. Os comentários foram transcritos sem alteração. Ressalta-se que dos 52 professores que participaram deste questionário, apenas 7 deixaram uma contribuição nesta questão, conforme relatos abaixo:

Participante 01: Fomos pegos de surpresa e demorei um pouco a perceber a necessidade dos alunos. O ensino a distância não substitui o presencial (pelo menos para o ensino regular) e a gravação de vídeos e as aulas ao vivo foram extremamente necessárias para um feedback melhor dos alunos.

Sempre gostei de tecnologia e sempre tive vontade de trabalhar diferenciado com os alunos, mas encontrava dificuldades em relação ao suporte de material da escola. Hoje estou gostando bastante dessa experiência e com certeza ela contribuirá para que eu aperfeiçoe minha metodologia no ensino presencial. Espero ter ajudado!

Participante 02: Infelizmente, a maioria dos alunos da rede pública não tem acesso à internet e não participam das aulas online.

Participante 03: Na escola que trabalho os alunos são de classe social de renda baixa, a meu ver deveria ser entregue a esses alunos um auxílio ou um tablet com internet para poderem acompanhar as aulas remotas!

Participante 04: A Tecnologia veio para ficar e cabe a nós professores, buscar sempre aprimorar nossos conhecimentos e renovar.

Participante 05: Tenho me cobrado muito sobre como está acontecendo o aprendizado dos meus alunos, sem olhar nos olhos deles não sei como eles estão fazendo as atividades e assimilando as matérias, fico imaginando tanta coisa que acabo ficando angustiada, realmente nada substitui o dia-a-dia de uma sala de aula.

Participante 06: Acredito que o maior obstáculo do ensino a distância tem sido a resistência dos alunos com esse modelo de ensino. Nós professores nos capacitamos e estamos fazendo nosso melhor, mas muitos alunos ignoram as atividades, não assistem nossas videoaulas, se recusam a participar de aulas ao vivo, etc.

Participante 07: Quem não estão preparados para aula online são os alunos, falta vontade, instrumentos e internet. Pouco retorno.

4.2 Apresentação e análise dos resultados da pesquisa para os alunos

A maioria dos alunos desta turma são menores de idade, portanto antes de iniciarmos a análise deste questionário, em um primeiro momento, foi disponibilizado junto ao questionário enviado para os alunos, um termo de ciência onde os pais destes alunos concordaram ou não em preencher o questionário. Nota-se que 84% dos entrevistados tiveram o aceite por parte dos pais e 16% declararam ser maiores de 18 anos, totalizando 25 participantes na pesquisa. Dos alunos participantes da pesquisa, 64% são do sexo feminino e 36% do sexo masculino.

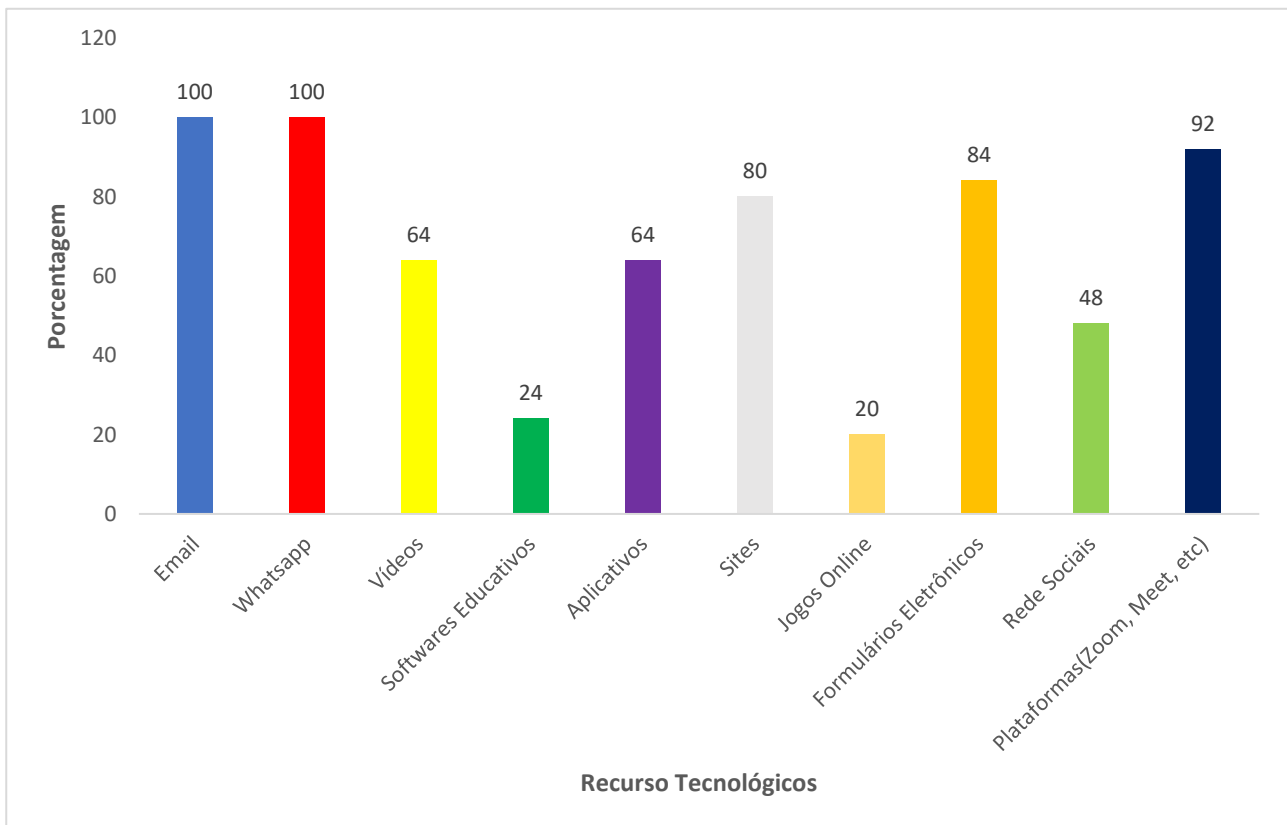
TABELA 6 – Gênero dos entrevistados

Gênero	Porcentagem
Masculino	36
Feminino	64

Na Figura 12 são apresentados os dados sobre quais recursos tecnológicos são utilizados para a realização das atividades. Devido a diversidade de condições econômicas das famílias dos estudantes e das diferentes formas de trabalho dos professores, permitiu-se que eles marcassem mais de uma opção. Vamos descrever sobre os 6 recursos mais citados. Nota-se que os alunos utilizam vários recursos tecnológicos para realizarem as rotinas das atividades escolares, dentre elas pode-se destacar o e-mail e Whatsapp, ambos com 100% de preferência. Entre os professores que participaram da pesquisa, o uso de e-mail e Whatsapp é o principal meio utilizado para que os professores recebam a devolutiva dos alunos (Figura 8). Os resultados dos alunos podem colaborar no entendimento de que o uso de e-mail e Whatsapp foi um recurso importante nas realizações das atividades de ensino.

Plataformas como o Zoom, Meet, entre outras, aparecem como segunda opção mais utilizada, com 92% dos resultados entre os participantes. A utilização de formulários eletrônicos tem 84% de uso pelos alunos, sites 80% (sites, como Youtube, sites com resoluções de questões, vídeos explicativos, entre outros) e aplicativos 64%.

FIGURA 12- Recursos tecnológicos utilizados na realização das atividades da escola pelos alunos participante da pesquisa



Fonte: Autora

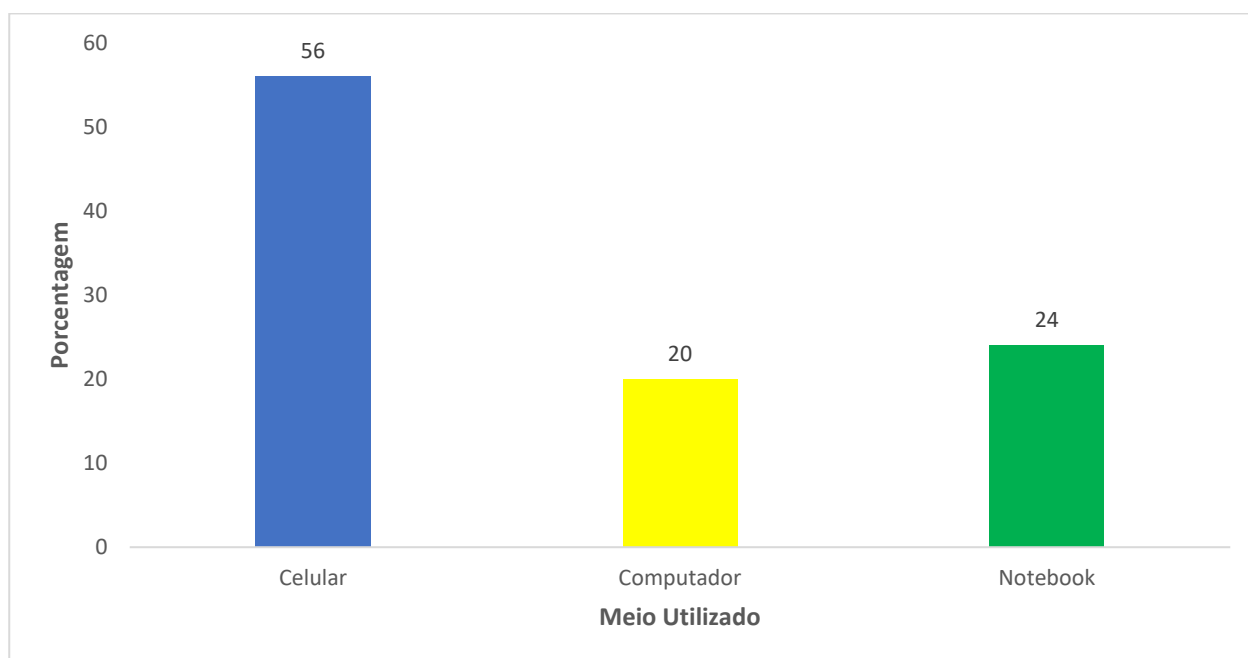
Por meio da Tabela 7, verifica-se que 88% dos alunos não tiveram dificuldades em inserir a tecnologia em sua rotina de estudo. Por outro lado, 12% informaram que tiveram dificuldades. Será descrito na íntegra a resposta dos 12% de alunos que tiveram dificuldades. Descrição: aluno A: “Tempo”, aluno B: “O estresse em ter que esperar o tempo do meio que estou usando” e aluno C: “armazenamento de atividades, organização, problemas técnicos como internet caindo e outros imprevistos, estudar em casa a motivação decai por ter várias maneiras de se dispersar, queda do horário de estudo”. Não é possível identificar a que se refere o “tempo” citado pelo aluno A. Por meio da resposta dos alunos B e C, percebe-se que a dificuldade está relacionada com a inadequação do recurso tecnológico utilizado e internet.

TABELA 7 – Você teve dificuldades em inserir tecnologias em sua nova rotina de estudo?

Respostas	Porcentagem
Sim	12
Não	88

O equipamento mais utilizado, pelos alunos para assistirem as aulas, indicado por 56% dos pesquisados é o celular, seguido pelo computador, 20%, e por último o notebook com 24%.

FIGURA 13 – Meio utilizado para assistir as aulas.



Fonte: Autora

Por meio da Tabela 8, observa-se que 68% dos alunos possuem seu próprio meio digital, contudo 32% precisam dividir o celular com outros membros da família.

TABELA 8 – Você divide seu meio digital de aula com outras pessoas de seu convívio?

Respostas	Porcentagem
Sim	32
Não	68

Nota-se, por meio da Tabela 9, que nenhum dos participantes, relatou que o seu plano atual de internet não atende as necessidades de acesso diárias que eles precisam. O atendimento parcial das necessidades é apontado por 36% dos estudantes. Por outro lado, 64% se sentem satisfeitos com a qualidade da internet que usam.

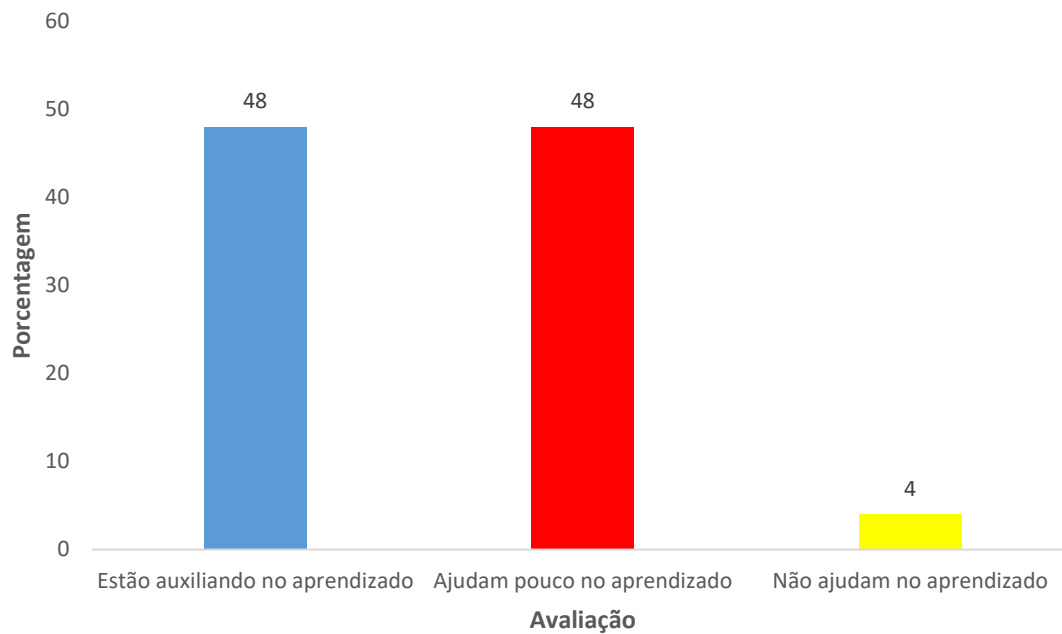
Mesmo considerando que para 36% dos alunos a internet não seja a mais adequada, a situação deste grupo de alunos que participaram da pesquisa é favorável, pois, de acordo com Menta (2020), a pesquisa Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que 54% das famílias mineiras não possuem computador e 24,7% não têm acesso à internet.

TABELA 9 – A internet que você utiliza tem sido suficiente para atender as necessidades de suas atividades escolares?

Respostas	Porcentagem
Sim	64
Parcialmente	36

A Figura 14 refere-se à avaliação dos alunos, com relação ao uso de tecnologias associado com o aprendizado. Observa-se que 4% dos estudantes consideram que o uso de tecnologia não ajudou no aprendizado. No entanto, 48% consideram que o uso de tecnologia auxilia no aprendizado e outros 48% responderam que ajudam pouco no aprendizado. Diante destes resultados, pode-se dizer que a maior parte dos alunos considera que o uso do de tecnologias ao menos ajudam um pouco no aprendizado

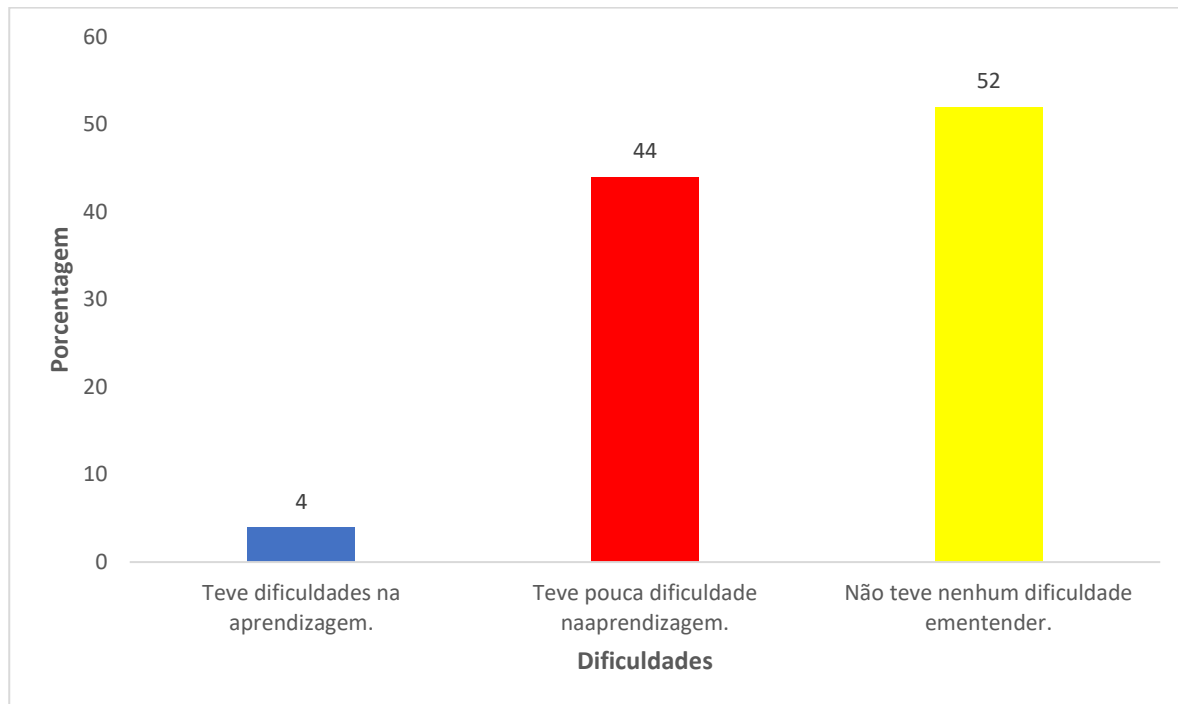
Figura 14 - Avaliação do uso das tecnologias pelos alunos participantes da pesquisa.



Fonte: Autora

Para este trabalho, o entendimento do conteúdo de estatística para os alunos é importante, sendo assim, para compreender se os alunos assimilaram os tópicos estudados, foi feito questionamento sobre as dificuldades de entendimento que ocorreram nas aulas ministradas sobre este tema. Por meio da Figura 15, constata-se que 52% dos alunos não tiveram dificuldades em entender o conteúdo apresentado. Tiveram pouca dificuldade na aprendizagem 44% e 4% tiveram dificuldades na aprendizagem.

FIGURA 15 - Nas aulas teóricas de matemática, foi apresentada para você a teoria de estatística e os temas "média", "moda", "mediana" e "desvios" foram explicados. Dificuldade apresentada no aprendizado pelos alunos participantes da pesquisa.



Fonte: Autora

Com relação a considerar o tema de estatística importante, resultados apresentados na Tabela 10, 84% dos alunos entendem que o tema é relevante. Contudo, 16% não consideram o tema importante.

Será descrito as respostas dos alunos que consideram a estatística um tópico importante: “Pois é uma matéria que é muito cobrada em vestibular e no Enem”, “Ela está presente em nosso cotidiano, e em muitas das coisas que vamos fazer”, “É uma matéria que nos auxilia”, “Porque cai no Enem”, “Cai bastante em vestibulares e está presente em situações do cotidiano”, “Desempenha um papel importante nos negócios”, “Pois com ela você aprende noções básicas de como a matemática empresarial e de questões de caráter classificatório (concurso, Enem, etc.)”, “Porque posso usar a estatística para gerar muitas informações”, “Pois é bastante cobrado nos vestibulares”, “Ela nos auxilia para obter dados e informações sobre coisas importantes”, “Enem”, “auxilia na educação financeira”, “Pois nos ajuda a analisar e entender dados e estatísticas que são apresentados no nosso dia a dia em pesquisar, notícias dentre outros”, “estatística é muito importante para os conhecimentos gerais tendo em vista que pode ser usado no dia a dia”, “É um tópico importante porque é muito usado no dia a dia”.

Analisando-se as respostas dos alunos, percebe-se que de modo geral a estatística é considerada importante pois é cobrada no Enem, em vestibulares e pode ser usada no cotidiano.

Fato é que a estatística é sim conteúdo básico para uma boa formação da vida profissional do cidadão, pois instiga não só a usar e compreender ferramentas que geram dados estatísticos, mas também auxilia no desenvolvimento lógico do raciocínio.

TABELA 10 – Você considera o tema de estatística, importante?

Respostas	Porcentagem
Sim	84
Não	16

O aplicativo Estatística *Easy* foi utilizado como ferramenta de auxílio para entendimento dos tópicos de estatística. Para a utilização deste aplicativo, é necessário instalá-lo no celular. Por meio da Tabela 11, verifica-se que dos alunos participantes da pesquisa, 76% não tiveram dificuldades na instalação do aplicativo, por outro, lado 24% tiveram dificuldade para instalá-lo. Considerando o grupo que teve dificuldades na instalação, será descrito os relatos dos alunos: “Não é possível com meu celular”, “não tinha para IOS”, “só tem para Android”, “ Não tinha versão do app para IOS”, “o aplicativo não é disponível para IOS”, “ Não consegui baixar”. “O aplicativo existe só no android”. Nota-se que a principal dificuldade para a instalação foi devido ao fato de o aplicativo apresentar uma versão compatível apenas para o sistema Android da Google.

Aos alunos que disseram que não tinham sistema android, orientei primeiro que pedissem a um familiar emprestado. Se não houvesse essa possibilidade, sugeri que eles fizessem dupla com um colega de forma online, onde o colega mostraria como o aplicativo funcionava.

TABELA 11 – Para a aplicação e reforço dos tópicos de estatística, foi utilizado o aplicativo Estatística *Easy*. Você encontrou alguma dificuldade para instalar o aplicativo?

Respostas	Porcentagem
Sim	24
Não	76

Na Tabela 12 encontram-se os resultados sobre a dificuldade dos alunos ao inserir os dados no aplicativo Estatística *Easy*. Dos alunos participantes da pesquisa, 84%, não tiveram dificuldades para inserir os dados no aplicativo. Os 16% que tiveram dificuldades para inserir os dados fizeram os relatos que serão transcritos: “é uma parte demorada”, “Todas. Muitos números” e “Em entender onde colocar as informações”.

TABELA 12 – Você teve dificuldades para inserir os dados (elementos) no aplicativo “Estatística *Easy*”?

Respostas	Porcentagem
Sim	16
Não	84

Por meio da Tabela 13, verifica-se que 96% dos alunos não tiveram dificuldades para identificar o cálculo de da média, moda, mediana, variância e desvio padrão, ao utilizar o aplicativo.

TABELA 13 – Você teve alguma dificuldade para identificar o cálculo da média, moda, mediana, variância e desvio padrão?

Respostas	Porcentagem
Sim	4
Não	96

Considerando-se os resultados na Tabela 14, nota-se que 76% dos alunos consideram a apresentação das fórmulas no aplicativo auxiliam no aprendizado, enquanto 24% dos alunos acham o contrário.

Será transcrito os relatos dos 76% dos alunos que consideram apresentação das fórmulas no aplicativo traz acréscimo no aprendizado: “Pois podemos ver ao certo onde estávamos errados”, “Pois como o aplicativo você pode ter certeza das suas respostas”, “Caso não saiba a conta, ela está lá para auxiliar e não somente o resultado”, “Ao mostrar a resolução, a pessoa que não entende a questão ou não lembra como resolve, consegue identificar onde errou”, “Para ter conhecimento de como fazer a questão caso a pessoa apresente algum tipo de dificuldade em tal matéria”, “Ao apresentar a resolução da questão em si o aplicativo ajuda no aprendizado de como responder a questão”, “Pois posso usar os dados para ter certeza dos cálculos”, “Deixa o aprendiz mais facilitado”, “um meio mais detalhado

de como fazer”, “Podemos ver se erramos algo e onde erramos através da demonstração dos cálculos no aplicativo” e as “fórmulas além de facilitar na hora de calcular, nos ajuda a identificar o que cada algarismo representa”.

Constata-se que a maioria dos alunos relata sobre as funcionalidades do aplicativo que apresenta a resolução completa do exercício, permitindo ao aluno ver e rever a mesma, quantas vezes forem necessárias para a sua devida compreensão. Este tipo de funcionalidade, permite uma extensão do aprendizado além da sala de aula, e deveria ser explorado com mais frequência dentro do sistema de ensino.

Durante a fase da pandemia, o aplicativo Estatística *Easy* foi a base para a complementação dos estudos do conteúdo de estatística pelos alunos. Apesar de alguns alunos terem encontrado dificuldade em algumas partes do aplicativo, é certo que o mesmo contribui para o aprendizado colaborativo e intuitivo, permitindo agregar conteúdo matemático de forma prática e simples.

TABELA 14 – Esse aplicativo apresenta as fórmulas utilizadas, em cada cálculo. Você considera que este tipo de apresentação traz acréscimo no aprendizado?

Respostas	Porcentagem
Sim	76
Não	24

Por meio da Tabela 15, constata-se que 92% dos alunos conseguiram executar as atividades propostas sobre o tema de estatística com o uso do aplicativo Estatística *Easy*. Apenas 8% dos participantes não atingiram êxito. Esse resultado comprova a eficiência do aplicativo Estatística *Easy*, como ferramenta para o complemento do aprendizado, utilizado durante a pandemia do coronavírus (Covid-19).

TABELA 15 - Você conseguiu executar as atividades propostas sobre o tema estatística com o uso do aplicativo Estatística *Easy*?

Respostas	Porcentagem
Sim	92
Não	8

Para compreender o grau de aceitação dos alunos envolvidos com a ferramenta explorada, nota-se, por meio da Tabela 16, que 100% dos alunos responderam de forma positiva, compreendendo opiniões entre Bom e Muito Bom. Esse resultado reforça o acerto deste aplicativo para o conteúdo estatístico, para este grupo de alunos.

TABELA 16 - Como ferramenta de apoio no aprendizado, o que você achou do aplicativo utilizado?

Respostas	Porcentagem
Bom	60
Muito bom	40

Na Tabela 17, pode se verificar que 80% dos alunos acharam que o aplicativo Estatística *Easy* ajudou na compreensão do conteúdo de estatística, contra 20% que responderam o contrário.

Vale ressaltar que a ferramenta em si é apenas um mecanismo para agregar valor ao conteúdo, sendo necessária, a intervenção do professor para facilitar este aprendizado.

TABELA 17 – Com relação ao tema estudado, tópicos de estatística, você acha que esse aplicativo ajudou no reforço do seu aprendizado?

Respostas	Porcentagem
Sim	80
Não	20

No questionário, os alunos tiveram a oportunidade de destacar pontos positivos a respeito do aplicativo Estatística *Easy* que serão transcritos: “Vou tirar a dúvida de que a minha resposta está certa ou errada”, “Pois podemos tirar nossas dúvidas”, “Bem útil durante e após a resolução das atividades”, “ O aplicativo apresenta todos os resultados que precisamos além de apresentar a fórmula e o cálculo completo que deve ser feito”, “Rápido e prático de usar”, “Foi bom para conferir os resultados”, “Ter certeza dos cálculos”, “Pode conferir os cálculos”, “Ele mostra o modo como deve ser feito a conta corretamente, isso ajuda na correção”, “Saber se minha resposta estava correta”, “auxilia na visualização dos erros do aluno”, “Foi prático”, “facilita encontrar as respostas e mostra

os cálculos, mostrando a linha de raciocínio”, “É um bom aplicativo para quem está a fim de aprender, além de vim com exercícios legais”, “me auxiliou na resolução de exercícios de uma forma bastante didática”.

É possível observar através dos relatos, que questões sobre a facilidade do entendimento dos cálculos, devido a exposição das fórmulas e composição do exercício em questão, são relatados pelos alunos em várias ocasiões, reforçando a ideia principal para este cenário, como uma ferramenta que auxilia no aprendizado dos alunos.

Pontos negativos sobre a utilização do aplicativo Estatística *Easy* que serão transcritos: “Gasta muito tempo montando o Rol de cada questão”, “De primeira foi difícil de entender como ele funciona”, “tem acessibilidade baixa”, “É complicado o manuseio”, “Por já dar a resposta de uma vez”, “É a mesma coisa que fazer no caderno e um particularmente prefiro o caderno”, “o fato de não ser disponível para IOS é o único que eu soube”, “Não notei pontos negativos”.

É possível observar no relato dos alunos que os pontos negativos estão associados a questões como, facilidade por encontrar o exercício pronto, não instigando o raciocínio, interface que, na visão dos alunos, é pouco intuitiva, ou ainda questões sobre compatibilidade entre tipos de sistema operacional, ou seja, Apple (IOS) e Google (Android), demora para respostas as inserções de dados (podendo ser relacionadas a configuração, processador, quantidade de memória para utilizar os recursos do *software*), também foram relacionadas.

Nota-se que em qualquer tecnologia, sempre existirá pontos positivos e negativos na aplicação, independente do cenário, sempre terá tais implicações. Ressalta-se que a ferramenta, conforme já mencionado anteriormente, é um mecanismo para auxiliar na construção do conhecimento, logo, o principal é instigar o aluno, o aprendizado colaborativo, independente da situação.

Pontos negativos devem ser superados pelos alunos, através da busca e soluções positivas pelo próprio aluno, como por exemplo, utilizar aparelhos compatíveis, gerenciar os recursos de armazenamento e memória de seus aparelhos, buscar a compreensão de cada exercício, fazendo-o quantas vezes forem necessárias, ou seja, é preciso que a participação do aluno seja positiva em todos os cenários, pois a ferramenta por si só não tem o objetivo de substituir o processo de aprendizagem sendo uma forma de apoio.

Foi questionado aos participantes da pesquisa sobre como se sentiram quando perceberam que os resultados do aplicativo de estatística eram os mesmos que foram feitos manualmente. As respostas serão transcritas: “ Me senti aliviada”, “Muito contente”, “Gostei de ter acertado tais cálculos”, “Senti que havia aprendido a matéria corretamente”, “Foi bom ver que os cálculos eram os mesmos para

tirar a prova real”, “Feliz”, “Feliz por saber que os cálculos estavam certos”, “Senti bem”, “Satisfeita”, “Muito bem”, “mais conforto em fazer os cálculos”, “Felicidade”, “Uma enorme satisfação” e “feliz”.

Analisando-se as respostas, percebe-se um sentimento de felicidade dos alunos ao verificarem que os cálculos realizados por eles no caderno são exatamente iguais aos encontrados por meio do aplicativo. Além deste sentimento, é possível notar um grau de satisfação como prova real, objetiva e satisfatória por parte dos alunos, ao perceberem que o que foi realizado em sala de aula condiz com o cenário aplicado pela tecnologia, reforçando não só o aprendizado, mas possibilitando uma confiança maior entre professor e aluno.

Como última questão do questionário, o aluno poderia deixar um comentário. Esses comentários serão transcritos: “Uma dica: poderia ter a opção de falar os dados em vez de escrever”, “Adorei a participação”, “ Ele é bem chatinho” e “Gostei bastante do aplicativo”.

Entendo que, de modo geral, os alunos gostaram de participar da pesquisa e do aplicativo.

5. CONCLUSÕES

Considerando-se os professores, concluiu-se que a maior parte dos professores participantes da pesquisa se sente preparada para utilizar tecnologia nas aulas que ministram, no entanto, sentem necessidade de aprimoramento. A maior dificuldade apontado pelo professor no exercício do magistério neste período pandêmico está relacionada com a falta de preparo (cursos de capacitação) e equipamento adequado. A maior parte dos professores consideram a estatística importante, no entanto, não utilizam nenhum *software* para realizar atividades com seus alunos.

Considerando-se os alunos, conclui-se que não tiveram grandes problemas para adaptar o uso de tecnologia com as atividades escolares. O uso de tecnologia foi considerado importante para o aprendizado, neste cenário pandêmico. Os alunos consideram a estatística importante, principalmente devido ao Enem. O aplicativo Estatística *Easy* foi considerado uma boa ferramenta de apoio didático no conteúdo de estatística. De modo geral, os alunos consideraram o aplicativo fácil de instalar e manusear.

6. REFERÊNCIAS

CIEB – Centro de Inovação para Educação Brasileira. **Implementação e uso de tecnologias digitais na educação. BNDES – Educação Conectada. 2019.** Disponível em: http://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/07/CIEB_GUIA-PR%C3%81TICO_-2019.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

CNE Nota de esclarecimento 18 de março - Disponível em: <http://consed.org.br/media/download/5e78b3190caee.pdf>

DAUMAS, R. P.; AZEVEDO e SILVA, G.; TASCA, R.; LEITE, I.C; BRASIL, P.; GRECO, D. B.; GRABOIS, V.; CAMPOS, G. W. S. C. O papel da atenção primária na rede e atenção à saúde no Brasil: limites e possibilidades no enfrentamento da Covid-19. Espaço Temático: Ci=ovid-19 Contribuições coletivas. Cad. Saúde Pública v.36, n.6, 26 junho 2020. (acessado em janeiro 2021). <https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n6/e00104120/pt/>

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, **Portaria n.º 454 de 20 de março de 2020.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-454-de-20-de-marco-de-2020-249091587>

EDUCAÇÃO ESTÁ FORA DO MUNDO DIGITAL, reportagem de Natália Ariede no SP1 da TV Globo. Disponível em: <http://www.kairos.srv.br/escolas.html>.

ESTATÍSTICAS SOCIAIS **PNAD Contínua TIC 2019: internet chega a 82,7% dos domicílios do país**, 14 de abril de 2021. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30521-pnad-continua-tic-2019-internet-chega-a-82-7-dos-domicilios-do-pais>

FONSECA, J. S.; MARTINS, G.A. **Curso de estatística.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2011

FORT, Maria Cristina. **As TDIC no cotidiano escolar: campo de possibilidades de aprendizagem.** Colégio Santa Maria. Jornal O ESTDÃO. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/blogs/blog-dos-colegios-santa-maria/tdic-no-cotidiano-escolar/> Acesso em: 10 ago. 2020.

IPEA, https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=36560 Disponível: 02/09/2020

JASKIW, ELIANDRA FRANCIELLI BINI; LOPES, CLAUDEMIRA VIEIRA GUSMÃO **A pandemia, as TDIC e ensino remoto na educação básica: desafios para as mulheres que são mães e professoras.** Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/view/5033/3270>

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa banda larga nas escolas.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas> Acesso em: 10 ago. 2020.

MINISTRY OF EDUCATION (2020), **COVID-19: Tertiary student support package**, New Zealand Government. Disponível em: <https://www.beehive.govt.nz/release/covid-19-tertiary-student-support-package> Acesso em: 30 out. 2020

PORTAL DO GOVERNO. **OMS declara emergência de saúde pública internacional para novo coronavírus.** Disponível em <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/01/oms-declara-emergencia-de-saude-publica-internacional-para-novo-coronavirus> (acesso em dezembro, 2020)

PORTAL DA FIOCRUZ. **O que é uma pandemia.** 14 de outubro de 2020 (acesso em fevereiro, 2021) <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>

PORTAL ESTUDE EM CASA. **Legislações e Publicações do Governo de Minas Gerais.** Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/>

SANCHEZ, Alexandra et al. COVID-19 nas prisões: um desafio impossível para a saúde pública? Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 5, p. 1-5, 2020.

SILVA, D.P.; SANTOS, I.M.R.; MELO, V.S **Aspectos da infecção ocasionada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2)** Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 2, p.3763-3779 mar./apr. 2020. ISSN 2595-6825. (acessado em janeiro de 2021). <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/9304/7858>

SILVA, Claudio Gomes da. **A Importância do Uso das TICS Na Educação.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 08, Vol. 16, pp. 49-59, agosto de 2018. ISSN:2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/tics-na-educacao> Acesso em: 10 ago. 2020.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. **Aprendizagem colaborativa nas redes sociais: novos olhares sobre a prática pedagógica.** In: II CONGRESSO INTERNACIONAL TIC E EDUCAÇÃO, 2012, Lisboa. Anais... Lisboa: Universidade de Lisboa, 2012

UNESCO (2020). **Secretário-Geral da ONU alerta para catástrofe educacional, apontando para estimativa da UNESCO de 24 milhões de alunos em risco de abandono escolar.** Disponível em: https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&pto=aue&rurl=translate.google.com.br&sl=en&sp=nmt4&tl=pt&u=https://en.unesco.org/news/secretary-general-warns-education-catastrophe-pointing-unesco-estimate-24-million-learners-0&usg=ALkJrhfhfBDM754YWhVb1d7Kbo1211F_XyA Acesso em: 30 out. 2020.

VEJA **As vacinas e o combate ao coronavírus no Brasil, 12 de fevereiro de 2021.** Disponível em: <https://veja.abril.com.br/especiais/as-vacinas-e-o-combate-ao-coronavirus-no-brasil/>

ANEXO

ANEXO.....	PÁGINA
ANEXO A termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para os diretores	44
ANEXO B Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e questionário para professores	45
ANEXO C Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e questionário para alunos.....	50
ANEXO D Proposta de atividade para utilização do aplicativo Estatística Easy	54

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA OS DIRETORES

Meu nome é Ana Paula Sousa e sou aluna do Curso de Mestrado Profissionalizante em Matemática, PROFMAT na Universidade Federal de São João del Rei e Professora de Matemática da Rede Estadual de Ensino.

Meu projeto de Mestrado tem por objetivo estudar o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, em tempos de pandemia de coronavírus, no conteúdo de Estatística na disciplina de Matemática, ministrada pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis – MG, bem como investigar as percepções desses professores com relação a TDIC.

Para que a pesquisa possa ser realizada, é necessário o desenvolvimento de um trabalho de campo que é constituído pela aplicação de um questionário aos professores de Matemática e alunos Ensino Médio. Para tanto, será necessário o seu consentimento, confirmado através deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O termo garante ainda que os dados coletados no questionário serão de uso exclusivo da pesquisa. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os participantes, que terão, assim, sua identidade preservada.

Exma. Sra. Ariane Aparecida de Oliveira Alves, diretora da Escola Estadual “Manoel Corrêa Filho”

Concordo que seja realizada a pesquisa nos termos acima, cujo objetivo será estudar aplicação do TDIC na disciplina de Matemática, ministrada pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis– MG, bem como investigar as percepções desses professores com relação a esse tema.

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Meu nome é Ana Paula Sousa e sou aluna do Curso de Mestrado Profissionalizante em Matemática, PROFMAT na Universidade Federal de São João del Rei. Meu projeto de Mestrado tem por objetivo estudar o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no conteúdo de Estatística na disciplina de Matemática, ministrada pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis – MG, bem como investigar as percepções desses professores com relação a TDIC. Para que a pesquisa possa ser realizada, é necessário o desenvolvimento de um trabalho de campo que é constituído pela realização de um questionário aplicado aos professores do Ensino Básico. Para tanto, será necessário o seu consentimento, confirmado através deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O termo garante ainda que os dados coletados no questionário serão de uso exclusivo da pesquisa e não serão divulgados ou usados para avaliação de seu comportamento ou atitude. Desde já agradeço.

- Eu como professor do Ensino Básico dou o meu consentimento, nos termos propostos pelos pesquisadores responsáveis, para a realização da pesquisa que tem por objetivo estudar a abordagem das Tecnologias digitais de informação e comunicação na disciplina de Matemática ministrada pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis– MG, bem como investigar as percepções desses professores com relação a esse assunto.

QUESTIONÁRIO

Se já fizer uso dos recursos digitais para o ensino nas aulas presenciais, responda pela sua experiência, caso contrário, dentro das suas expectativas e experiências de uso de ambientes virtuais de aprendizagem nas aulas de ensino remoto nesse momento em que estamos vivenciando (pandemia).

1- Gênero:

- () Masculino
- () Feminino

2 - Faixa Etária:

- () 20 - 29 anos
- () 30 - 39 anos
- () 40 - 49 anos
- () Mais de 50 anos

3 - Em que segmento(s) do Ensino Básico leciona?

Ensino Fundamental Anos Finais

Ensino Médio

4 - Contando com este ano letivo, há quantos anos leciona?

1-3

4-6

7-9

10-14

15-20

Mais de 20

5- A situação de pandemia do novo coronavírus alterou de forma drástica a rotina da escola. Recursos tecnológicos foram necessários para atender à situação atual. Você teve alguma capacitação prévia para lidar com a tecnologia digital em comunicação e informação com os alunos?

Sim

Não

6 – Se sua resposta foi sim, na questão 5, a capacitação foi oferecida por qual órgão?

7 – Se sua resposta foi não, na questão 5, como você fez para se adaptar à nova realidade, em que o meio digital passou a ser necessário?

fez um curso de capacitação disponível na internet

aprendeu assistindo vídeo aulas na internet, com conteúdos de aulas digitais

aprendeu utilizando tutoriais

aprendeu com amigos que já utilizavam tecnologias digitais.

outro

8 - Você tem ou teve algum apoio tecnológico da escola, para trabalhar com tecnologia? (ex.: Computadores, internet, outros...)

Sim

Não

9-Se sua resposta foi sim, na questão 8, qual tipo de apoio você teve acesso?

10- De modo geral quais recursos tecnológicos você já está utilizando na realização das atividades da escola, nessa situação?

Email

Whatsapp

Vídeos

Softwares educativos

- Aplicativos
- Sites
- Jogos Online
- Formulários eletrônicos
- Redes sociais
- Plataformas (Zoom, Meet, etc)
- Outros
- Não uso normalmente

11- Você tem feito aula ao vivo com seus alunos?

- Sim
- Não

12– Se sim, na questão 11, qual programa você tem utilizado para apresentar sua aula ao vivo?

13 – Se sua resposta foi não, na questão 11, como você está organizando suas aulas?

- Grava vídeos/ animações para explicação e correção das atividades.
- Envia explicações e correções somente por pdf.
- Envia vídeos de outros professores com explicações.
- Faz combinações com gravação de vídeos, utilização de vídeos de outros professores e envio de pdf.
- Outras opções

14 – Caso você tenha marcado “Outras opções”, na questão 13, especifique.

15- Nesse período de pandemia, como está sendo feito o retorno das atividades dos alunos para você?

- Via e-mail
- Via Whatsapp
- Pelo Classroom
- Outro meio

16 - Você já tinha hábito de usar alguns desses recursos tecnológicos no seu cotidiano escolar (presencialmente)?

- Sim
- Não

17- Quais foram as maiores dificuldades encontradas na utilização dessas ferramentas nesse momento de pandemia?

- Acesso à internet
- Dificuldade em encontrar e utilizar os aplicativos
- Falta de preparo (recursos, formação, etc.)
- Falta de equipamento adequado
- Outros

18 - Nas aulas teóricas de matemática, é apresentado aos alunos a teoria de estatística e os temas: “média”, “moda”, “mediana” e os “desvios”. Considerando a aula teórica, como você considera este tema?

- Muito importante, pois é muito cobrado no Enem.
- Pouco importante.
- Irrelevante

19- Para a aplicação e reforço dos tópicos de estatística, você utilizou algum aplicativo específico de estatística?

- Sim
- Não

20-Se sua resposta foi sim, na questão 19, qual o nome do aplicativo?

21 – Você utilizou algum software ou aplicativo, específico, para o ensino de algum conteúdo de Matemática?

- Sim
- Não

22- Se sua resposta foi sim, na questão 21, qual o nome do software ou aplicativo que você utilizou?

23-Hoje minha percepção é:

- Não me sinto preparado para uso das tecnologias na disciplina que ministro, e não tenho interesse.
- Não me sinto preparado para uso das tecnologias na disciplina que ministro, mas tenho interesse.
- Me sinto preparado para usar tecnologias na disciplina que ministro, mas preciso me aprimorar.

() Me sinto preparado para usar tecnologias na disciplina que ministro, e tenho experiência que poderia ser compartilhada com meus colegas.

24-Caso queria deixar uma observação, dica, comentário ou experiência, seria muito interessante e de grande ajuda.

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS

Senhor responsável pelo aluno, gostaríamos de contar com seu consentimento para que o (a) aluno (a) respondesse um questionário que será liberado após seu consentimento. Desde já meu muito obrigado!

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Meu nome é Ana Paula Sousa e sou aluna do Curso de Mestrado Profissionalizante em Matemática, PROFMAT na Universidade Federal de São João del Rei e Professora de Matemática da Rede Estadual de Ensino. Meu projeto de Mestrado tem por objetivo estudar o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), em tempos de pandemia do novo coronavírus, no conteúdo de Estatística na disciplina de Matemática, ministrada pelos professores do Ensino Fundamental Anos Finais e do Ensino Médio em escolas públicas estaduais do município de Divinópolis – MG, bem como investigar as percepções desses professores com relação a TDIC. Para que a pesquisa possa ser realizada, é necessário o desenvolvimento de um trabalho de campo que é constituído pela aplicação de um questionário aos alunos do Ensino Médio. Para tanto, será necessário o seu consentimento, confirmado através deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O termo garante ainda que os dados coletados no questionário serão de uso exclusivo da pesquisa. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para o aluno, que terá, assim, sua identidade preservada. Ao clicar o senhor (a), como responsável legal pelo aluno, concorda em permitir que ele participe da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador.

- Sou maior de 18 anos.

QUESTIONÁRIO - Diagnóstico do uso de Aplicativo pelos Alunos

Questionário sobre o uso das tecnologias virtuais no ensino de Matemática

1 – Sexo: () masculino () feminino

2 – Idade: () Menor de 16 anos () Entre 16 e 18 anos () Maior de 18 anos

3 – A situação de pandemia do novo coronavírus, alterou de forma drástica a rotina da escola. Recursos tecnológico foram necessários para atender a situação atual. De modo geral quais recursos tecnológicos você já utilizou na realização das atividades da escola?

- E-mail
- Whatsapp
- Vídeos
- Softwares educativos
- Aplicativos
- Sites
- Jogos Online
- Formulários eletrônicos
- Redes sociais
- Plataformas (Zoom, Meet, etc.)
- Outros
- Não uso normalmente

4 – Você teve dificuldades em inserir tecnologias em sua nova rotina de estudo?

- Sim
- Não

Se sua resposta foi sim, quais foram as dificuldades encontradas? _____

5 – Em geral você realiza (assiste) as aulas por meio do:

- celular
- computador
- notebook
- outros

6 – Você divide seu meio digital de aula com outras pessoas de seu convívio?

- Sim
- Não

7 - A internet que você utiliza tem sido suficiente para atender as necessidades de suas atividades escolares?

- sim
- parcialmente
- não

8 – O uso das tecnologias tem sido um meio alternativo para essa situação de pandemia. Como você avalia o uso dessas tecnologias?

- Estão auxiliando no aprendizado
- ajudam pouco no aprendizado
- não ajudam no aprendizado

9 – Nas aulas teóricas de matemática, foi apresentado para você a teoria de estatística e, os temas: “média”, “moda”, “mediana” e os “desvios” foram explicados. Considerando a aula teórica, como você considera este tema?

- teve dificuldades na aprendizagem
- teve pouca dificuldade na aprendizagem
- considera o tema difícil de entender
- não teve nenhuma dificuldade em entender

10 – Você considera o tema de estatística, importante?

- Sim
- Não

Se sim, qual o motivo de julgar esse tópico importante:

11 – Para a aplicação e reforço dos tópicos de estatística, foi utilizado o aplicativo “Estatística Easy”. Você encontrou alguma dificuldade para instalar o aplicativo?

- Sim
- Não

Se sim, quais dificuldades você teve? _____

12 – Você teve dificuldades para inserir os dados (elementos) no aplicativo “Estatística Easy”?

- sim
- não

Se sim, quais dificuldades você teve? _____

13 – Você teve alguma dificuldade para identificar o cálculo da média, moda, mediana, variância e desvio padrão?

- sim
- não

Se sim, quais dificuldades você teve? _____

14 – O aplicativo de estatística apresenta as fórmulas utilizadas em cada cálculo. Você considera que este tipo de apresentação traz acréscimo no aprendizado?

- sim
- não

Se sim, qual o acréscimo do aprendizado você pode pontuar? _____

15- Você conseguiu executar as atividades propostas sobre o tema estatística com o uso do aplicativo “Estatística Easy”?

- sim
- não

16 – Como ferramenta de apoio no aprendizado, o que você achou do aplicativo de estatística utilizado?

bom muito bom ruim péssimo

17 – Com relação ao tema estudado, tópicos de estatística, você acha que esse aplicativo ajudou no reforço do seu aprendizado?

sim não

18- Destaque pontos positivos sobre o uso do aplicativo “Estatística Easy” no seu aprendizado.

19 – Destaque pontos negativos sobre o uso do aplicativo “Estatística Easy” no seu aprendizado.

20 - Como você se sentiu quando percebeu que os resultados do aplicativo de estatística eram os mesmos executados por você nos cálculos manuais?

21 – Caso queria deixar uma observação, dica, comentário ou experiência.

ANEXO D

PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY.

Atividade Avaliativa - 3º ano



Aluno:

Disciplina: Matemática

Professor: Ana Paula Sousa

Série: 3º ano

Data de entrega: até 30/07/20

Valor: 5 pontos

Data de postagem: 27 / 07 / 20

Meio de entrega: E-mail - ananinha690@gmail.com

INSTRUÇÕES

1. Esta atividade contém 5 questões. Verifique se o seu exemplar está completo.
2. Faça os cálculos manualmente, com letra legível e evite rasuras
3. Refaça os exercícios, no aplicativo “Estatística Fácil”, para que você possa exercitar o uso do mesmo com possibilidade de conferir os resultados dos cálculos feitos manualmente. Tire um print dos resultados.
4. É importante no aplicativo, selecionar a opção POPULAÇÃO e quando forem inserir números decimais usem ponto.
5. **Quando tudo estiver pronto envie para mim fotos, dos cálculos feitos manualmente e dos prints, no seguinte e-mail: ananinha690@gmail.com**

1) O quadro abaixo mostra a cotação do dólar americano em 10 dias consecutivos no ano 2016.

DIAS	COTAÇÃO DO DÓLAR
1	R\$ 3,45
2	R\$ 3,48
3	R\$ 3,38
4	R\$ 3,45
5	R\$ 3,52
6	R\$ 3,56
7	R\$ 3,68
8	R\$ 3,52
9	R\$ 3,52
10	R\$ 3,70

Calculando a média, a moda e a mediana da amostra de cotações do dólar nesse período, conclui-se que

- A) moda < média < mediana.
- B) média = moda < mediana.
- C) mediana = moda < média.
- D) moda < mediana < média.
- E) mediana = moda = média

2) (Enem) Uma equipe de especialistas do centro meteorológico de uma cidade mediu a temperatura do ambiente, sempre no mesmo horário, durante 15 dias intercalados, a partir do primeiro dia de um mês. Esse tipo de procedimento é frequente, uma vez que os dados coletados servem de referência para estudos e verificação de tendências climáticas ao longo dos meses e anos. As medições ocorridas nesse período estão indicadas no quadro:

Dia do mês	Temperatura (em °C)
1	15,5
3	14
5	13,5
7	18
9	19,5
11	20
13	13,5
15	13,5
17	18
19	20
21	18,5
23	13,5
25	21,5
27	20
29	16

Em relação à temperatura, os valores da média, mediana e moda são, respectivamente, iguais a:

- a) 17°C, 17°C e 13,5°C
- b) 17°C, 18°C e 13,5°C
- c) 17°C, 13,5°C e 18°C
- d) 17°C, 18°C e 21,5°C.
- e) 17°C, 13,5°C e 21,5°C.

3) Numa turma foram registradas as idades de todos os 25 alunos do Ensino Médio.

a) Observe os dados e os organize em um ROL.

18	14	17	16	14
15	17	18	14	14
14	17	15	16	15
16	14	18	15	15
16	15	15	15	16

b) Complete a tabela abaixo:

Idade	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência acumulada
Total			

c) Represente os dados da tabela do exercício anterior em um gráfico.

4) (Uniasselvi – Adaptado) Um levantamento dos preços à vista de gasolina e de álcool, em alguns postos da cidade, está mostrado na tabela abaixo (em R\$).

Gasolina	2,61	2,64	2,56	2,61	2,60	2,58
Álcool	1,90	1,79	1,88	1,81	1,88	1,84

- a) Qual é a média e o desvio padrão da gasolina e do álcool?
 b) Qual combustível tem preços mais homogêneo?

5) (Enem Adaptado) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais. Calcule a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16			
Paulo	8	19	18			

- a) Qual candidato foi selecionado?
 b) Qual critério você utilizou para selecionar o candidato? Justifique o motivo da escolha do critério adotado na seleção.