



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
PROPPIT - PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL -  
PROFMAT**

**ERIKSON DOS SANTOS FERREIRA**

**DESAFIOS NO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA  
DE COVID-19: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS MEDIADAS POR  
PLATAFORMAS DIGITAIS**

**SANTARÉM  
2023**

**ERIKSON DOS SANTOS FERREIRA**

**DESAFIOS NO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA  
DE COVID-19: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS MEDIADAS POR  
PLATAFORMAS DIGITAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT na Universidade Federal do Oeste do Pará. Como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Claudir Oliveira

**SANTARÉM  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/Ufopa**

---

F383d Ferreira, Erikson dos Santos  
Desafios no ensino remoto de matemática durante a pandemia de Covid-19: uma análise das estratégias mediadas por plataformas digitais./ Erikson dos Santos Ferreira. – Santarém, 2023.  
63 p.: il.  
Inclui bibliografias.

Orientador: Claudir Oliveira.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica, Mestrado Profissional em Matemática.

1. Ensino remoto e híbrido. 2. Ensino da matemática. 3. Ambientes virtuais de aprendizagem. I. Oliveira, Claudir, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 510.1




*Universidade Federal do Oeste do Pará*  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

**ATA Nº 18**

Aos seis dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e três, às nove horas, de forma remota, reuniram-se os membros da Banca Examinadora composta pelos(as) professores(as) Drs(as). Prof. Dr. Claudir Oliveira (orientador e presidente), Prof. Dr. Rudinei Alves dos Santos (membro externo), Prof. Dr. Hamilton Cunha de Carvalho (membro interno) e Profa. Dra. Angélica Francisca de Araújo (membro interno) a fim de arguirem o mestrando Erikson dos Santos Ferreira, com a dissertação intitulada DESAFIOS NO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS MEDIADAS POR PLATAFORMAS DIGITAIS. Aberta a sessão pelo presidente, coube ao candidato, na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar, em seguida a banca fez as arguições, o candidato respondeu e, após as deliberações na sessão secreta foi:

Aprovado, fazendo jus ao título de Mestre em Matemática.

Reprovado.


Documento assinado digitalmente  
 **RUDINEI ALVES DOS SANTOS**  
Data: 11/10/2023 10:15:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Dr. RUDINEI ALVES DOS SANTOS, IFPA**

Examinador Externo à Instituição


**Dr. HAMILTON CUNHA DE CARVALHO, UFOPA**

Examinador Interno

Documento assinado digitalmente  
 **ANGELICA FRANCISCA DE ARAUJO**  
Data: 11/10/2023 10:46:57-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


**Dra. ANGELICA FRANCISCA DE ARAUJO, UFOPA**

Examinadora Interna

Documento assinado digitalmente  
 **CLAUDIR OLIVEIRA**  
Data: 11/10/2023 09:52:48-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Dr. CLAUDIR OLIVEIRA, UFOPA**

Presidente

Documento assinado digitalmente  
 **ERIKSON DOS SANTOS FERREIRA**  
Data: 10/10/2023 21:56:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**ERIKSON DOS SANTOS FERREIRA**

Mestrando

Dedico este trabalho à minha mãe Erlane (*in memoriam*) e à minha avó Domingas (*in memoriam*), as quais me deram todo apoio e amor.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ter me protegido ao longo da minha vida e por essa jornada acadêmica que estou finalizando.

À Erlane Diones, minha mãe, pela mulher que foi e por ter sido a minha grande incentivadora.

Ao Raimundo Odilon, meu pai, pelo apoio que me deu durante o desenvolvimento da minha vida e do meu curso.

Aos meus irmãos Elton Deleon e Matheus que sempre estiveram ao meu lado nos bons e maus momentos da minha vida.

Aos meus avós Alfredo Penha e Domingas, que são grandes exemplos para mim.

À minha amada Glenna Xavier, que me deu apoio emocional durante este trabalho, sendo sempre o meu pilar em todos os momentos, sejam bons ou ruins.

Ao meu orientador Prof. Dr. Claudir Oliveira. Obrigado pela compreensão e paciência.

## RESUMO

Este estudo visa a compreender os desafios que os professores de matemática da região oeste do Pará enfrentaram com impacto da pandemia de COVID-19 no cenário educacional, focando na eficácia das plataformas *Google Meet* e *Google Classroom* no contexto do ensino híbrido e remoto. Para tal, foi adotada uma metodologia qualitativa explicativa, com a coleta de dados realizada exclusivamente através de questionários *onlines* direcionados a professores de ensino médio de escolas públicas e privadas na região oeste do Pará. O referencial teórico se fundamenta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e na Teoria da Flexibilidade Cognitiva, e abrange estudos contemporâneos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs). Os resultados indicam que tanto os professores quanto os alunos adaptaram-se a uma cultura de ensino remoto e híbrido, no qual o *Google Meet* tem papel crucial para enfrentar os desafios educacionais instaurados pela pandemia. No contexto específico de ensino de matemática, o estudo sugere que um domínio mais aprofundado de ambientes virtuais de aprendizagem pode ampliar os benefícios pedagógicos.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto e Híbrido. Ensino da Matemática. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Objetos Virtuais de Aprendizagem.

## ABSTRACT

This study aims to understand the challenges that mathematics teachers in the western region of Pará faced with impact of the COVID-19 pandemic, focusing specifically on the effectiveness of the *Google Meet* and *Google Classroom* platforms within the context of hybrid and remote teaching. To this end, an explanatory qualitative methodology was employed, with data collection carried out exclusively through *onlines* questionnaires directed at high school teachers from both public and private schools in the western region of Pará, Brazil. The theoretical framework is grounded in BNCC and Cognitive Flexibility Theory, incorporating contemporary studies on Information and Communication Technologies, Virtual Learning Environments, and Virtual Learning Objects. The results indicate that both teachers and students have adapted to a culture of hybrid and remote learning, in which *Google Meet* plays a crucial role in addressing the educational challenges imposed by the pandemic. In the specific context of mathematics teaching, the study suggests that a deeper mastery of virtual learning environments could further enhance pedagogical benefits.

**Keywords:** Remote and Hybrid Learning. Teaching of Mathematics. Virtual Learning Environments. Virtual Learning Objects.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Teoria da Flexibilidade Cognitiva .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Sociedade da Informação .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).....</b>	<b>19</b>
<b>2.5 Mídias Educacionais Digitais .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 Objetos Virtuais de Aprendizagem .....</b>	<b>25</b>
<b>2.8 A plataforma <i>Google Meet</i>.....</b>	<b>26</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>298</b>
<b>4 ANÁLISE E RESULTADOS.....</b>	<b>321</b>
<b>4.1 Resultados do questionário .....</b>	<b>321</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>510</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>533</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>621</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na era da tecnologia, é comum o surgimento de novas abordagens de ensino em escolas públicas e privadas ao redor do mundo. No Brasil, há uma crescente incorporação de recursos tecnológicos nas instituições de ensino, desde escolas da educação básica até universidades. Os avanços tecnológicos têm ganhado cada vez mais espaço em todos os setores da sociedade, especialmente na área da educação, onde conceitos inovadores como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) têm sido implementados ao longo das últimas décadas. Segundo Costa (2022), os desafios na educação não se resumem a simplesmente fornecer acesso às novas tecnologias, mas como aprender a selecioná-las, interpretá-las, classificá-las e usá-las dentro do seu leque de conhecimento.

Para Fiori & Goi (2020), a evolução da tecnologia auxilia na formação e desenvolvimento de habilidades e competências que serão exigidas pelo mercado de trabalho, nos tempos atuais. Por isso, compreender e saber aproveitar os benefícios oferecidos pela tecnologia tornou-se essencial ao indivíduo no mercado de trabalho, tanto como emissor quanto como receptor de informações. É crucial acompanhar as transformações e explorar de forma eficaz os recursos tecnológicos, pois eles desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades necessárias para o século XXI.

Nessa perspectiva histórica, é importante destacar que, desde o final de 2019 e início de 2020, o mundo foi impactado por um novo vírus, especificamente um Corona vírus, conhecido como Sars-CoV-2 ou popularmente chamado de Covid-19. Essa doença se espalhou rapidamente, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar uma pandemia em 11 de março de 2020 (UNA-SUS, 2020).

No Brasil, a pandemia paralisou o país em março de 2020. Como medida de proteção contra a doença, o isolamento social e o distanciamento foram adotados, juntamente com o uso de máscaras respiratórias e a constante higienização das mãos com álcool 70%. Essas medidas afetaram diretamente o sistema educacional, resultando na suspensão das aulas presenciais e na necessidade de se utilizar tecnologias digitais de informação como solução alternativa.

Assim, na educação, para superar o desafio imposto pela pandemia, em 3 de abril de 2020 o Ministério da Educação publicou a portaria nº 376 que dispôs sobre o

enfrentamento da pandemia nas instituições federais de ensino (BRASIL, 2020). De igual modo, os governos estaduais seguiram o mesmo caminho, suspendendo as aulas presenciais e passando a adotar inicialmente, apenas aulas remotas, e depois, aulas híbridas.

Por conta dessa situação sanitária, o conceito de educação teve que ser repensado, adaptado ao momento que estávamos vivendo (SILUS, 2020). As tecnologias de Informação e Comunicação têm sido o grande pilar para a sustentação das aulas *onlines*, entretanto, não tem sido fácil estudar nesse período de pandemia, tanto para docentes quanto para discentes a tarefa é nova e desafiadora (SHINMI, 2021). Os educadores enfrentam dificuldades todos os dias e os alunos não se sentem diferentes (SILUS, 2020).

Nesse cenário de COVID-19 as escolas que passavam por um momento de transição tecnológico virtual mais lento, foram obrigadas a avançar de forma mais acelerada. Os corpos docentes e discentes das instituições educacionais tiveram que transformar as maneiras de aprender e ensinar no ano de 2020, e percorreu por todo ano de 2021 e parte de 2022. Nessa perspectiva, a educação no Brasil foi gravemente afetada pela pandemia, pois grande parte da população não tem acesso a computadores, smartphones ou à Internet de qualidade, principalmente dentro do ensino público onde está a parcela mais pobre da população (DIAS & PINTO, 2020).

Dessa forma, constatamos que “a educação *onlines* flexibilizou o ensino e o aprendizado, que pode ocorrer a qualquer hora e em qualquer lugar. Uma coisa que chamou a atenção foi a rapidez com que essa mudança do *offline* para o *onlines* ocorreu” (HODGES, 2020). As grandes aliadas dentro do ensino remoto e depois ensino híbrido<sup>1</sup> durante a pandemia da COVID-19 são as plataformas digitais. Dentro delas destacamos o *Google Meet*, que é uma plataforma de videoconferência da empresa americana *Google LLC*. A maioria das escolas, empresas, universidades etc. adotaram esta plataforma como meio de interligar os seus indivíduos.

Assim, evidenciamos que a utilização do ensino remoto ou à distância e o híbrido configurou-se como a saída temporária para atender aos alunos durante o distanciamento social provocado pela COVID-19. Esse período levou os professores a utilizarem o método de gravação de videoaulas, atividades enviadas pelo *WhatsApp*

---

<sup>1</sup> O ensino híbrido é uma abordagem educacional que combina elementos do ensino presencial (face a face) com o ensino online (à distância) em um único modelo de ensino.

LLC e vídeos, bem como a utilização de plataformas remotas de ensino digital, como *Google Meet*, *Zoom*, *Skype* e *Google Classroom*, que tiveram papel preponderante nesse processo (GÓES & CASSIANO, 2020).

No momento de ensino remoto e híbrido, por consequência da COVID-19, o *Google Meet* e o *Google Classroom* ganharam repercussão inegável dentro do meio educacional, desde o ensino infantil até as pós-graduações. Para Soares (2021), essas tecnologias digitais fortalecem argumentos pautados nas possibilidades que possuem em relação às contribuições que podem entregar ao favorecimento dos processos de ensino e aprendizagem de matemática.

De acordo com Teixeira & Nascimento (2021), é importante destacar que muitos professores foram obrigados a aprender, em um curto período de tempo, a utilizar plataformas digitais para atender a seus alunos por meio do ensino remoto. Isso evidencia a necessidade de repensar a educação no Brasil em relação às novas tecnologias educacionais disponíveis, buscando aprimorar e integrar o ensino presencial com a modalidade *onlines*, a fim de contemplar o ensino remoto.

Em face dessas prerrogativas, compreendemos que um ensino *onlines* eficiente é resultado de um cuidadoso design e planejamento educacional, que utiliza um modelo sistemático de planejamento e desenvolvimento, conforme mencionado por Branch & Dousay (2015).

Dentro desse contexto, o objetivo principal deste trabalho é responder à seguinte problemática: quais são os principais desafios enfrentados pelos professores de matemática das escolas públicas e privadas da região oeste do Pará em relação ao uso das plataformas digitais como ferramentas de ensino e aprendizagem no ensino remoto e híbrido?

Além disso, esta problemática traz objetivos específicos, que são: verificar a situação do ensino remoto e híbrido em algumas escolas públicas e privadas da região oeste do Pará; analisar o uso do *Google Meet* como ferramenta tecnológica por parte dos professores de matemática em escolas públicas e privadas; discutir os resultados das informações obtidas a partir dos professores de matemática das escolas públicas e privadas, considerando que podem existir diferenças nas metodologias de ensino entre as instituições de educação e os docentes.

Para responder ao questionamento, algumas hipóteses foram levantadas. Para abordar tais hipóteses, é importante ressaltar que elas fornecem pontos de

partida para a investigação e análise dos desafios enfrentados pelos professores de matemática no contexto do ensino remoto e híbrido.

Uma das hipóteses levantadas é que projetos na área tecnológica, que visam a complementar o ensino da matemática, podem fazer diferença. Nesse sentido, seria relevante explorar como a incorporação desses recursos tecnológicos impacta o processo de aprendizagem dos alunos.

Outra hipótese sugere que a falta de estruturas tecnológicas atualizadas nas escolas e famílias dificulta a aprendizagem dos alunos no ensino híbrido e remoto. Investigar essa questão permitiria compreender melhor os obstáculos enfrentados quando há carência de recursos tecnológicos adequados.

Uma terceira hipótese levantada é que a falta de compromisso com o ensino básico tecnológico pode levar à desmotivação dos alunos em estudar de maneira remota e híbrida. Seria pertinente analisar como a valorização e a promoção de um ensino básico tecnologicamente atualizado impactam a motivação dos estudantes.

Por fim, a hipótese de que a desvalorização do professor como agente transformador da sociedade, incluindo a questão salarial, pode afetar sua capacidade de exercer suas atividades de forma presencial, remota ou híbrida. Investigar os desafios enfrentados pelos professores, inclusive aspectos relacionados à valorização profissional, seria relevante para compreender os impactos na qualidade do ensino.

Para alcançar os objetivos propostos, foram utilizados questionários por meio da plataforma *Google Forms*, desenvolvida pela empresa americana *Google LLC*. Tal ferramenta se fez importante porque, segundo Gil (1999), “os questionários são definidos como uma técnica de investigação que consiste em apresentar um conjunto de perguntas por escrito às pessoas, visando obter informações sobre opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas” (p. 128).

A metodologia adotada neste estudo é explicativa, uma vez que busca compreender os elementos que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, aprofundando o conhecimento sobre a verdade e explicando a razão e os motivos por trás dos fatos (GIL, 2008). Além disso, trata-se de uma abordagem qualitativa-quantitativa. Qualitativa porque, segundo Roesch (1999), busca identificar o que é comum, mas também está aberta para perceber as individualidades e os significados múltiplos envolvidos. E quantitativa, devido ao fato de se basear em dados numéricos, medições objetivas e análise estatística para responder a perguntas

de pesquisa ou testar hipóteses. A pesquisa quantitativa é determinada em relação aos dados ou à proporção numérica (FACHIN, 2006).

O levantamento foi desenvolvido para ser realizado com os professores das escolas da região oeste do Pará, porém a cidade de Santarém/PA teve maior participação, pois esta possui um número maior de escolas, sendo o município mais urbanizado da região. Os outros professores participantes da pesquisa foram das cidades de Alenquer, Almeirim, Belterra, Itaituba, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Óbidos e Senador José Porfírio. Conforme Morais (2005), esse tipo de pesquisa foi de forma não-probabilística e caracteriza-se por ser constituída a partir do propósito ou da necessidade do pesquisador para analisar um caso específico, baseado em opiniões de uma ou mais pessoas.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: Introdução: nesta seção, é apresentado o tema central do trabalho, discutindo-se sua relevância. Referencial Teórico: neste capítulo, são abordados os principais conceitos teóricos relacionados ao tema em questão. Serão discutidos tópicos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (Spiro, 1990), a Sociedade da Informação, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), as Mídias Educacionais Digitais, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA). Essa revisão teórica busca embasar o estudo e fornecer fundamentos conceituais para a compreensão dos resultados obtidos.

Metodologia: nesta seção, é descrita a abordagem metodológica utilizada no estudo. Será explicado como foram realizadas as etapas de coleta de dados, seleção dos participantes, instrumentos utilizados (como os questionários do *Google Forms*) e demais aspectos relevantes para a condução da pesquisa.

Resultados e Discussões: nesta parte do trabalho, são apresentados e analisados os resultados obtidos por meio dos questionários aplicados aos professores. Os dados coletados são discutidos à luz dos conceitos teóricos apresentados no referencial teórico, permitindo a compreensão dos principais desafios enfrentados pelos professores de matemática no uso do *Google Meet* e *Google Classroom* no ensino remoto e híbrido.

Ao seguir essa estrutura, o trabalho busca fornecer uma visão abrangente e embasada sobre a problemática e os resultados obtidos, contribuindo para a discussão e o aprimoramento do ensino de matemática nesse contexto específico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

No final do ano de 2017 surgiu uma nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O novo currículo veio com um reforço do compromisso educacional para estimular o desenvolvimento de forma integrada dos alunos. A nova BNCC foi pensada com o objetivo da reestruturação dos currículos de todas as escolas brasileiras. No todo, ela abrange dez competências gerais que foram segmentadas em três grandes grupos: i) Competências ligadas ao *conhecimento*; ii) Competências ligadas às *habilidades* e; iii) Competências ligadas ao *caráter* e às *atitudes do indivíduo* (BRASIL, 2018, grifo meu).

Segundo salienta Eduardo Moraes (2020), a nova BNCC adota uma postura de compromisso com a educação integral e politécnica, de acordo com a Teoria Sistêmica de Edgar Morin, chamada também de holística, propiciando os conhecimentos teóricos, técnicos além de processos educativos que almejem a emancipação humana e com indivíduos mais preparados para a sociedade contemporânea, ao invés de uma formação unicamente técnica para o trabalho, não obstante, almejando uma formação cidadã, preocupada com questões políticas, econômicas, sociais e ambientais.

Dentro das competências gerais da nova BNCC para educação básica, o interesse pelas formas de ensino e aprendizado utilizando o mundo digital mostra-se bastante abrangente. As competências 1, 4 e 5 descrevem a importância da valorização do conhecimento construído dentro do mundo digital, da linguagem, compreensão, utilização e criação de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's) de forma crítica, ética, reflexiva significativa para a sociedade (BRASIL, 2018).

Essas competências reconhecem o papel fundamental da tecnologia e preconizam que o aluno deva dominar o mundo digital e, assim, ser capaz de fazer uso qualificado e ético de uma variedade de ferramentas existentes e compreender o impacto do pensamento computacional e da tecnologia na vida das pessoas e da sociedade. Segundo Osmundo (2018), a comunidade escolar anseia em participar

desse ciclo de atualizações e desenvolver novas metodologias de ensino e aprendizagem.

As palavras “digital” e “digitais” somam 253 aparições dentro do texto da nova BNCC (BRASIL, 2018), essa curiosidade evidencia a importância da adequação dos novos currículos das escolas brasileiras à cultura digital. É notável que o alunado contemporâneo (geração Z, nascidos entre 1995 e 2015 e Millennials, nascidos a partir de 2016) vive esse mundo digital muito mais que as gerações anteriores. Conforme destaca a própria BNCC, é muito importante que o ambiente escolar “preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais” (BRASIL, 2018, p. 61).

Osmundo (2018) corrobora que professores e profissionais da educação, tendo consciência dos avanços da tecnologia e da importância na educação, podem ajudar a promover uma transformação no ensino brasileiro. Com o desenvolvimento tecnológico sempre avançando, nos tempos atuais são comuns formas de ensino variadas e inovadoras serem adotadas por professores das diversas áreas do conhecimento, tendo em vista que o uso de tecnologias como ferramentas auxiliaadoras do ensino já é uma realidade vivida por uma grande parte das escolas de ensino básico no mundo e, especificamente, no Brasil.

A inquietação com os impactos dessas transformações na sociedade está expressa na BNCC e se “explicita já nas competências gerais para a Educação Básica”, em que “diferentes dimensões que caracterizam a computação e as tecnologias digitais são tematizadas”, de tal maneira “no que diz respeito a conhecimentos e habilidades quanto a atitudes e valores: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital” (BRASIL, 2018, p. 473).

## **2.2 Teoria da Flexibilidade Cognitiva**

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta no final da década de 1980 por Rand Jerome Spiro professor (Ph.D.) de psicologia educacional e tecnologia educacional da *Pennsylvania State University* e seus colaboradores. Essa teoria fornece uma abordagem altamente especificada para o uso da tecnologia para o



desenvolvimento da capacidade de responder de forma adaptativa a novas situações do mundo real.

Essa teoria é aplicada à aquisição de conhecimentos de nível avançado, em domínios mais complexos e menos estruturados, logo perfeitamente aplicáveis a realidade escolar que vivemos. Em uma fase inicial, o objetivo é apresentar o aluno aos conteúdos para que este o reconheça e/ou identifique os seus conceitos básicos. Em um nível mais avançado, “o aluno deve alcançar uma compreensão profunda do conteúdo em estudo, sendo capaz de aplicá-lo flexivelmente em diferentes contextos” (CARVALHO, 2011, p. 18).

Para Pessoa & Nogueira (2009), a compreensão da Teoria da Flexibilidade Cognitiva está dentro de quatro parâmetros: características conceituais do domínio de conhecimentos, fases de aprendizagem, aprender em domínios complexos e ensinar em domínios complexos.

As características conceituais podem variar de acordo com sua complexidade e estruturação, um exemplo de domínio bem estruturado é a matemática, pois possui uma estrutura regular, que nos permite identificar regras gerais e relações conceituais com hierarquia, além de modelos que se adequam a situações reais. Um domínio pouco estruturado possui cinco características: inexistência de regras gerais aplicáveis a todos os casos; relações hierárquicas específicas de cada caso; a utilização de modelos induz em erros; a significação dos conceitos depende dos contextos e, finalmente, as particularidades de cada caso é realçada pela interação entre diversos conceitos (SPIRO, 1990, apud MARQUES & CARVALHO, 2004).

As diversas fases de maturidade de aprendizagem distinguem-se muito em função da etapa em que os alunos se encontram, relativamente, ao domínio de conhecimentos. A primeira etapa seria a fase introdutória ou de iniciação, a segunda é o nível avançado e a terceira se refere à especialização de determinado domínio. Essas fases se conectam entre si para que a Teoria da Flexibilidade Cognitiva seja mais visível dentro desse parâmetro das fases de aprendizagem.

Para Spiro apud Pessoa & Nogueira (2009), à medida que nos movemos de uma fase inicial e introdutória, numa dada área de conteúdo, para fases de aquisição de conhecimento mais avançado ou aprofundado, acontece que não só o conteúdo conceptual tende a tornar-se mais complexo e as bases da sua aplicação menos estruturada, como os objetivos de aprendizagem e os critérios pelos quais a

aprendizagem é avaliada mudam. A fase de conhecimentos avançados é uma fase intermediária, na qual percebemos a veracidade da utilização de conhecimento nas mais diversas situações possíveis. É uma fase para verificar se a relevância e a padronização dos conceitos para a utilização em diferentes casos e situações são diversas. A especialização de determinado domínio é a fase em que se pretende que os alunos obtenham uma compreensão mais aprofundada do conteúdo, ou seja, que o alunado consiga enxergar e usar o conhecimento adquirido nas diversas maneiras possíveis.

Segundo Ana Amélia Carvalho (2000), para aprender um domínio complexo do conhecimento, é necessário primeiramente dominar e relacionar uma multiplicidade de conceitos/teorias que interagem entre si ou se complementam. A característica de um domínio complexo é ter um vasto número de elementos e conceitos que se conectam de vários modos, tendo a necessidade de atentar-se no todo e na interação com o contexto.

Nesse parâmetro do aprender, a Teoria da Flexibilidade Cognitiva é o momento de promoção e desenvolvimento da flexibilidade cognitiva, ou seja, o aluno obtém a capacidade de reestruturar o conhecimento para solucionar novas situações com que se depara. A aprendizagem não está ligada ao acúmulo de informações, mas à capacidade de armazenar, processar informações e dar significado para essas informações, flexibilizá-las, utilizá-las para compreender e representar o mundo e mudá-las se necessário (BRAGA, 2019).

Freire (1996) sustenta que ensinar “não é transferir conhecimento”, todavia construir caminhos e possibilidades para a sua assimilação, produção ou construção. Dentro das ideias de Paulo Freire são bem perceptíveis algumas conexões com o parâmetro ensinar em domínios complexos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Tanto para Spiro, quanto para Freire o ensino só é eficaz quando o resultado é um aluno que tem a capacidade de reinventar aquele conteúdo que foi ensinado e aplicá-lo em diferentes situações. Ensinar em domínios complexos e pouco estruturados requer novas formas de conceber o processo ensino-aprendizagem. O conhecimento que tem de ser utilizado de muitas formas também terá de ser ensinado de muitas formas, atravessando paisagens conceptuais em muitas direções (SPIRO, 1990).

Nesse sentido, de acordo com os princípios da TFC, os casos hipotéticos são boas estratégias de treinamento, desde que promovam a reflexão e permitam

conexões entre teoria e prática. Dividir um caso em unidades menores de conhecimento e analisá-lo através de múltiplas perspectivas é uma estratégia reflexiva que enriquece os caminhos de formação daqueles que exploram e implementam o caso. Promover a Flexibilidade Cognitiva é um objetivo ambicioso, mas necessário para formar professores capazes de lidar com a complexidade e ambiguidade de novas situações que fervilham nas suas práticas docentes (PESSOA & NOGUEIRA, 2009).

### 2.3 Sociedade da Informação

A definição de sociedade da informação começou na segunda metade do século XX e início do século XXI, como base para novas formas de organização e produção em todo o mundo, redefinindo o mundo dos Estados dentro do sistema social e econômico internacional. Como resultado, também apresenta novas demandas sobre o funcionamento do próprio poder público. A sociedade da informação está se desenvolvendo no mundo e nos mais diversos países. No Brasil, governo e sociedade devem trabalhar juntos para garantir que os benefícios desse desenvolvimento contínuo alcancem todos os brasileiros e todas as regiões. Dificilmente alguém discordaria de que a sociedade da informação é o principal traço característico do debate público sobre desenvolvimento, seja em nível local ou global, neste alvorecer do século XXI (WERTHEIN, 2000).

A partir de um olhar sociológico sobre a temática, a portuguesa Ana Maria Pereira Antunes (2008) apregoa que o conceito de Sociedade da Informação surgiu nos trabalhos de Alain Touraine (1969) e Daniel Bell (1973), sobre as influências dos avanços tecnológicos nas relações de poder, identificando a informação como ponto central da sociedade contemporânea. A definição de Sociedade da Informação deve ser considerada tomando diferentes perspectivas.

No Livro Verde sobre o assunto, produzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e organizado por Takahashi (2000, p. 5) é afirmado que:

A sociedade da informação não é um modismo. **Representa uma profunda mudança na organização da sociedade** e da economia, havendo quem a considere um novo paradigma técnico-econômico. É um fenômeno global, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível. [...] Sua importância assemelha-se à de uma boa estrada de

rodagem para o sucesso econômico das localidades. Tem ainda marcante dimensão social, em virtude do seu elevado potencial de promover a integração, ao reduzir as distâncias entre pessoas e aumentar o seu nível de informação. [grifo meu].

Em cada país, a sociedade da informação, de acordo com estratégias adaptadas a diferentes situações, é construída em diferentes condições e projetos de desenvolvimento social. A tecnologia envolvida mudou a estrutura e as práticas de produção, marketing e consumo, bem como a cooperação e competição entre os agentes, e acabou mudando cadeia de valor própria. Mesmo dessa forma, regiões, classes sociais, setores econômicos, organizações e indivíduos são afetados de forma diferente pelo novo paradigma, dependendo das condições de obtenção das informações. Na base de conhecimento, o mais importante é a capacidade de aprender e inovar. O papel das tecnologias de informação na construção de uma “sociedade do conhecimento” inovadora poderá ser muito relevante e contribuir para o desenvolvimento sustentado, mas será acompanhado de muitos riscos (WERTHEIN, 2000, p. 76).

Segundo Oliveira & Bazi (2008) a técnica associada ao conhecimento acumulado muda o processo de produção nos países centrais e dão os passos iniciais a um novo modelo de gerenciamento do trabalho. No decorrer dessa implantação da sociedade da informação diversas mudanças que já vinham ocorrendo ganharam mais ênfase.

Algo bem perceptível foi que o alto custo das indústrias nos países desenvolvidos forçou a migração de diversos setores produtivos para países em desenvolvimento, como o Brasil. O custo de produção nos países desenvolvidos, a sofisticação da mão-de-obra e a necessidade da redução do preço final dos produtos orientaram a transferência da indústria de vasto uso de mão-de-obra para países, onde o custo do trabalho é menor, em parte pelas modestas conquistas trabalhistas e em parte pela necessidade de investimentos internacionais com apoio dos governos locais. A área de serviços e o trabalho de valor agregado começaram a ganhar força, especialmente, pela valorização da capacidade técnica e tecnológica para o desempenho de diversas atividades. O conhecimento passa a ter um valor agregado nas habilidades de diversas funções (OLIVEIRA & BAZI, 2008).

Nesse novo paradigma da tecnologia e da sociedade da informação foram e estão sendo realizados, especialmente no campo das aplicações das novas

tecnologias na educação, enormes avanços. Educação à distância para pessoas que não têm a possibilidade de estudar presencialmente, bibliotecas digitais, videoconferências, e-mails, grupos de "bate-papo", bem como votação eletrônica, banco *onlines*, vídeo sob demanda, e-commerce, teletrabalho tornaram-se agora uma parte indispensável da vida diária na maioria dos grandes centros urbanos no mundo. Hoje, a internet, no seu bom uso, é uma grande aliada da educação. A desigualdade social pode ser combatida através da Educação e a Internet na escola pode ser um fator de desenvolvimento desde que “saibam o que fazer com a Internet” (ANTUNES, 2008).

Takahashi (2000) destaca que a sociedade da informação deve ser resultado da colaboração entre diferentes parceiros, nos níveis local, nacional e internacional. O compartilhamento das responsabilidades entre governantes, organizações privadas e a sociedade civil é modelo básico de apoio à sociedade da informação. Para acompanhar a sociedade da informação sem ficar para trás, faz-se necessário ter um bom ambiente para a criação de inovação e promover a criação de mecanismos de estímulo à concepção, desenvolvimento de projetos, produtos e serviços em áreas estratégicas.

## **2.4 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)**

Atualmente vivemos em uma sociedade que sofre constantes mudanças, fortemente impulsionadas pela evolução tecnológica. Somos bombardeados por certas tecnologias todos os dias, e essas tecnologias se tornaram presentes em quase todos os momentos da nossa vida diária. Mas isso, não raras vezes, é ignorado pelos nossos olhos. Hoje nós temos televisão, rádio, telefone, computador, internet e outras tecnologias de informação e comunicação (TICs) que tornam a informação mais rápida e dinâmica para que possamos gerar novos conhecimentos a qualquer momento.

Para Adriana Santos (2011) da mesma forma que as TICs atingiram a vida sociocultural das pessoas, elas também chegaram às escolas, faculdades e universidades, impondo aos professores e alunos a possibilidade de uma nova forma de ensinar e aprender por meio das ferramentas tecnológicas, criando assim, novos paradigmas no cenário da educação.

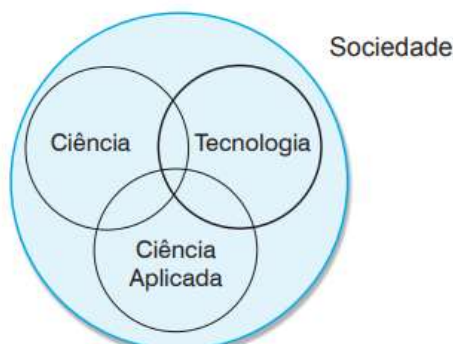
É importante salientar que qualquer que seja a esfera de atuação dos profissionais, mesmo os que estão em locais de trabalho com pouco ou não uso de TICs, que se mantenham atualizados quanto a estas perspectivas informacionais. Nos setores educacionais é fundamental que os profissionais sejam capacitados para uso plausível das TICs. A tendência é de que a adoção de TICs ocorra largamente em todas as áreas de automatização da ação humana, indo além das fronteiras da educação. Guimarães & Ribeiro (2007) afirmam que as novas tecnologias digitais têm um papel significativo na educação. Além de facilitar o trabalho de apresentações, essas tecnologias permitem consolidar e ampliar a interação e a colaboração das pessoas envolvidas no aprendizado.

Muitos estudiosos relatam que a evolução da tecnologia da informação e comunicação se deve à emancipação social das minorias étnicas na sociedade. Hodiernamente, qualquer pessoa pode publicar ou divulgar suas opiniões sobre um tema e ganhar milhares de seguidores em questão de segundos. Apesar dessas vantagens e inúmeras outras vantagens, muitos conservadores têm discutido as tendências negativas trazidas por essa evolução tecnológica, como a migração da vida social para as redes sociais.

O mundo em que vivemos está sendo inundado de novidades tecnológicas a cada dia, seja na cadeia produtiva, seja na indústria ou educação. O fato é que, a cada dia, dependemos mais da tecnologia. Em muitos casos, esta dependência fica invisível aos nossos olhos e só percebemos quando falta energia elétrica, o sistema bancário fica fora do ar, o telefone celular não executa funções básicas, os dispositivos eletrônicos em geral entram em colapso (RODRIGUES, 2016).

A figura 1 mostra uma possível configuração para ciência, tecnologia, ciência aplicada e sociedade, mostrando a interdependência entre eles.

**Figura 1:** Configuração entre ciência, ciência aplicada, tecnologia e sociedade



Fonte: Guimarães & Ribeiro (2007, p. 21)

A figura 1 evidencia o discernimento que ciência e tecnologia não podem ser consideradas, portanto, externas à sociedade, mas embutidas em cada uma das outras. A tecnologia ainda mais do que a ciência é moldada pelas pressões socioeconômicas e permeada pela cultura na qual é criada e usada.

É inegável que a internet proporciona acesso rápido e fácil a informações de diversas áreas do conhecimento. Com apenas alguns cliques, é possível encontrar uma ampla gama de redes científicas, econômicas, educacionais, empresariais, políticas, de entretenimento e muito mais. Através da internet, as pessoas podem buscar e obter informações atualizadas, pesquisar estudos científicos, acessar recursos educacionais, acompanhar notícias e tendências, conectar-se a redes profissionais e explorar diferentes setores da sociedade.

A Internet, apesar de ser usada como meio de obter acesso à informação, é, essencialmente, um meio de comunicação uma vez que permite a participação em projetos mundiais, a participação em debates, a discussão de ideias (de natureza científica, política, cultural, etc). Evidentemente, a internet é a principal das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs).

## **2.5 Mídias Educacionais Digitais**

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) estão se desenvolvendo rapidamente, todavia, os professores são da geração da informação que passa por linhas analógicas, boca a boca ou fisicamente pelos correios. Os alunos, por sua vez, nasceram em um mundo muito diferente. A comunicação é rápida, a quantidade de informações é enorme e diversos conteúdos podem ser acessados com facilidade. Flexibilidade e mobilidade fazem parte da inserção no cenário do aluno. Nas últimas décadas, foram presenciadas inúmeras mudanças decorrentes dos avanços tecnológicos e que se refletem nos diversos setores da sociedade. Na educação, a evolução tecnológica e o advento de diversas mídias vêm proporcionando novas formas de ensinar e aprender (NUNES, 2013).

Para uma aplicação eficaz das TICs nas escolas, é necessário criar conhecimentos e mecanismos a partir da compreensão da sua importância e necessidades. Incorporar os métodos à educação e evitar o uso ofuscante ou indiscriminado da própria tecnologia constitui-se condição essencial para o indivíduo

do século XXI. Então, se faz necessário enfatizar a natureza do ensino para minar as possibilidades técnicas e evitar os discursos ideológicos da indústria cultural. Utilizar a tecnologia na prática educativa escolar significa romper com o cotidiano escolar tradicional e buscar a disponibilidade que os recursos tecnológicos podem proporcionar (SILVA & BICALHO, 2020).

Segundo Rosemeri Nunes (2013), mídia pode ser definida como o material físico utilizado para armazenar dados como, por exemplo, discos, fitas, CD e DVD, computadores, *tablets*, *smartphones*, bem como o veículo que dissemina a informação, tais como o rádio, a televisão, o jornal, o computador e, dependendo do tipo de mídia, atribuem-se denominações diferentes, como por exemplo, mídia impressa, mídia eletrônica e mídia digital.

Atualmente, todos os educadores devem estar inseridos dentro desse contexto, as utilizações de mídias digitais só aumentam dentro do meio educacional, tanto nas escolas públicas quanto nas escolas de ensino privado. Nas universidades e institutos de ensino técnico e superior esse aumento é ainda mais notável mesmo em cursos não voltados diretamente para área tecnológica.

Dentro do processo de ensino-aprendizagem é importante que o educador utilize as mídias disponíveis, tais como redes sociais, televisão, computador e internet, não como simples ferramentas de apoio, mas de forma que potencialize o aprendizado do alunado. As mídias digitais auxiliam na adequação do conteúdo didático com as situações internas e externas que podem ser atribuídas ao processo de aprendizagem no ambiente no qual estiver acontecendo a aula. As tecnologias oferecem ferramentas adequadas para atender às mais diversas necessidades de cada aluno, criando ambientes virtuais de aprendizagem, que o ajudam na assimilação dos conteúdos (SILVA & BICALHO, 2020).

As redes sociais fazem parte do cotidiano da escola, é comum grupos de conversa *onlines* entre professores, funcionários das instituições de educação e muito mais entre os alunos. Hoje, essas redes já são consideradas ferramentas de comunicação e interação em muitas escolas, principalmente no ensino particular. A respeito do uso das redes sociais digitais, o desafio é fazer com que esses recursos sejam flexíveis e dinâmicos, fáceis de entender e gerenciar, valorizados pelas pessoas e que forneçam suporte a uma cultura de aprendizado de base ampla. É a utilização



do conhecimento que conta, mas não apenas seu armazenamento (ROSENBERG, 2002).

É claro que, no ambiente digital em que estamos atualmente, não se trata apenas de treinar os alunos, mas também os professores e outros membros da comunidade educacional em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e mídias digitais. Isso ocorre porque ainda existe um estereótipo arraigado de educadores com vocação antiga, acostumados com o ensino tradicional, que podem negligenciar o uso de novas ferramentas que têm o potencial de aprimorar suas aulas.

Vale ressaltar que somente quando a qualidade da educação em um país é satisfatória é que todo o ambiente de uso da tecnologia na educação é possível. Desta forma, a escola e todo sistema educacional tende a funcionar com outros tempos e em múltiplos espaços diferenciados, com a presença de todos os novos elementos tecnológicos da informação e comunicação (DORIGONI & SILVA, 2021).

## **2.6 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)**

A atual experiência educacional considera a nova tecnologia como uma parte importante do processo de ensino, e o ciberespaço também é considerado um espaço de aprendizagem. Nesse caso, existe o chamado ambiente de aprendizagem virtual (AVA). Esses AVAs são utilizados para cursos remotos e híbridos, e ainda como suporte para cursos presenciais, como repositório de conteúdo, canal de comunicação, meio de realização de atividades e avaliações.

Segundo Murilo Haddad (2013), AVAs são *softwares* de conteúdos que permitem a colaboração e a comunicação entre o corpo docente e discente, que incluem ferramentas para atuação autônoma e auto monitorada, oferecendo recursos para aprendizagem coletiva e individual. O foco desse ambiente é a aprendizagem e a interação. Os AVAs têm por objetivo principal figurar como um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), valorizando a interação e o trabalho colaborativo (MARTINS; TIZIOTTO & CAZARINI, 2016).

Em todos os AVAs, podem ainda circular textos, imagens, *podcasts* e vídeos, de maneira a integrar e potencializar o poder da aprendizagem por meio da comunicação adequada às distintas necessidades e características pessoais dos

educandos. Segundo Martins; Tiziotto & Cazarini (2016), os AVAs precisam apresentar determinadas ferramentas para atender a alguns requisitos dos quais podemos destacar:

- a) De maneira explícita, disponibilizar conteúdos e atividades em momentos oportunos do ensino como calendários, materiais didáticos, etc;
- b) Avaliar ferramentas para realização de avaliações predominantemente formativas;
- c) Comunicar em meios síncronos e assíncronos;
- d) Manter o ambiente atualizado por meio de constantes interações entre os agentes dos processos de ensino e aprendizagem;
- e) Proporcionar opções adaptativas de aprendizagem, por meio de trilhas distintas para acesso aos conteúdos trabalhados, sem compartimentar, e com aplicações e/ou reflexões no contexto prático ou por meio de *feedbacks* adaptativos ou em grupos programados.

A figura 2 evidencia que uma das principais características do AVA é a integração de múltiplas mídias/recursos. Os AVAs têm como característica integrar múltiplas mídias, diferentes linguagens e recursos, e mídias sociais, possibilitando opções técnicas e apresentando informações de forma organizada, de forma a atingir seu objetivo principal, que é a construção de uma aprendizagem interativa. Vejamos a ilustração:

**Figura 2** - Principais interações em um Ambiente Virtual de Aprendizagem



**Fonte:** Adaptada de HADDAD (2013, p. 55)

Na figura 2 percebemos que a interação deve ter como líder o professor, mas o principal dentro dessa interação é a obtenção de conhecimento mediante o uso dos AVAs. É primordial que o aluno aprenda e absorva o conteúdo de forma plausível e continuada.

## **2.7 Objetos Virtuais de Aprendizagem**

Podemos definir um Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) como um recurso técnico, que visa desenvolver materiais educativos com conteúdos didáticos, além de suplementos e exercícios, penetra também na natureza interdisciplinar e interativa. São exemplos de OVAs quaisquer recursos digitais como, por exemplo: textos, animação, vídeos, imagens, aplicações, páginas Web em combinação que se destinam a apoiar o aluno no processo de aprendizagem.

OVAs são recursos digitais modulares, usados para apoiar a aprendizagem presencial e à distância. Esses objetos podem ser entendidos como pequenos recursos que transportam informações, principalmente recursos digitais. Por sua vez, essas informações possibilitam a construção do conhecimento. O conceito de objetos de aprendizagem é muito amplo e surgiu com um objetivo: localizar conteúdos educacionais na web, para serem reutilizados em diferentes cursos e plataformas e, assim, possibilitar a redução do custo de produção dos materiais desses cursos (ANTÔNIO JUNIOR, 2016).

Os OVAs servem de suporte para o processo de ensino, delineando a forma como são utilizados, permitindo que educadores e alunos saiam de sua zona de conforto e se envolvam em atividades que envolvam conhecimento contextual. Portanto, a ferramenta constituirá uma estrutura de conhecimento simplificada e um poderoso recurso didático que ajudará os alunos a compreenderem o conteúdo abordado. Além da parte digital e tecnológica, os OVAs também possuem características didático-pedagógicas, pois estão direcionados a uma parte, ou a um conjunto de partes de determinado conteúdo (RIBEIRO & SILVA, 2019).

Os OVAs não são apenas simulações de experimentos reais. São muito mais do que isso. Esta é uma situação na qual os alunos percorrem vários estágios em um ambiente onde precisam entender certos conceitos científicos, ou navegar, como diz a linguagem tecnológica. Portanto, a origem e o sucesso da atividade devem ser

avaliados sob duas perspectivas únicas: primeiro, da perspectiva do designer; segundo, da perspectiva de quem o usa.

O sucesso das pessoas por utilizarem tal recurso está diretamente relacionado ao aprendizado do indivíduo e domínio dos conceitos envolvidos no objeto. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares. Os OVAs quebram um determinado conteúdo em pequenos pedaços, se propondo a abarcar a fatia mínima possível de um conceito; isso se deve a que, quanto mais granular for esse objeto, maior a possibilidade de ele ser inserido em situações diversas e utilizado um maior número de vezes (MERCADO; SILVA & NEVES, 2009).

Ainda falando sobre OVAs, Mercado; Silva & Neves (2009) destacam a principal característica dos objetos de aprendizagem, qual seja, sua usabilidade, que é posta em prática através de repositórios, que armazenam os objetos logicamente, permitindo serem localizados a partir da busca por temas, por nível de dificuldade, por autor ou por relação com outros objetos. As ferramentas OVAs são recursos essenciais para professores.

Com o auxílio dessas ferramentas, os professores podem preparar seus próprios OVAs e disponibilizá-los para reaproveitamento por outros professores, promovendo o aumento do número de materiais reaproveitáveis e a troca de conhecimentos. Além disso, o desenvolvimento e a usabilidade de OVAs projetados por professores podem inspirar outros professores a usar essas ferramentas para resolver problemas e descobrir novas formas de ensino, aprendizagem e colaboração. Mas é importante ressaltar que o uso de ferramentas para construção de conteúdo deve estar relacionado a estratégias, teorias e princípios.

## **2.8 A plataforma *Google Meet***

O mundo vem se modernizando e a cada dia que passa novas tecnologias aparecem. Esse avanço tecnológico tem revolucionado todas as áreas do conhecimento humano e tem influenciado educadores a adotar novas tecnologias em suas aulas, estamos em uma era de tecnologia educacional que para Reis (2009) é o conjunto de procedimentos (técnicas) que visam "facilitar" os processos de ensino e

aprendizagem com a utilização de meios (instrumentais, simbólicos ou organizadores) e suas consequentes transformações culturais.

A plataforma do *Google Meet* está sendo uma ferramenta que tornou o ensino em meio à pandemia da COVID-19 mais facilitado. Apesar de muitos professores já terem conhecido e usado plataforma antes da pandemia, nos deparamos com um novo cenário. Mas, alguns docentes nunca nem tinham ouvido falar dessa plataforma. Teixeira & Nascimento (2021) se referem em sua pesquisa que faz uso no seu cotidiano domiciliar e profissional da ferramenta *Google Meet*, que indaga e se identifica com as dificuldades que os docentes têm enfrentado para desenvolver sua docência na modalidade de ensino remoto e, agora, híbrido.

Desde que iniciamos o uso do *Google Meet* no primeiro semestre de 2020, ele passou por diversas atualizações e o professor devia se atualizar junto com a plataforma. Mas ressaltamos que não foi somente os professores que se viam na obrigação de atualizarem-se para levarem o ensino de forma remota para o aluno, os alunos também se depararam com essas atualizações e os diversos momentos que se depararam com as TICs, AVAs e OVAs que ajudam a amenizar os problemas causados à educação durante essa pandemia.

O *Google Meet* permite que as aulas sejam mais interativas e versáteis, acontecendo via computador, tablets e, celulares, para ter acesso livre basta que os usuários tenham e-mail da Google, o qual é o GMAIL. A plataforma do *Google Meet* apresenta diversas ferramentas para uso do mediador e dos demais colegas da sala. Podemos citar como principais: levantar a mão na sala, abrir uma lousa interativa chamada de Jam, fazer apresentação da tela e janelas do computador, enquetes e bate papos na hora da reunião via mensagens. O *Google Meet* "recria" o ambiente da sala de aula, permitindo a sincronização em tempo real entre professores e alunos. Tudo isso ajuda a facilitar o processo de ensino e a minimizar os aspectos associados ao desinteresse e à falta de engajamento dos alunos em sala de aula, muitas vezes associados à letargia e à falta de estímulos mais envolventes em salas de aula remotas (LINS et al., 2021). A figura 3 abaixo ilustra a ocorrência de reunião feita na plataforma.

**Figura 3 – Reunião no Google Meet**

Fonte: Divulgação/Google (2022)

Hoje, essas reuniões podem ser feitas gratuitamente por 60 minutos tendo mais de 3 telas e no máximo 100 telas, caso se use uma ou duas telas a reunião pode ter 24 horas. No caso de clientes do G SUITE da Google, as reuniões podem ter até 250 pessoas com duração de até 24 horas. Nesse último caso são os mais utilizados pelas instituições de ensino, pois é possível fazer a gravação da reunião.

Na figura 3, ilustra a maneira dinâmica que pode ser uma reunião no *Google Meet*, mas nem sempre isso acontece, principalmente dentro das salas de aulas virtuais. Problemas de conexões com a internet podem afetar drasticamente a reunião de forma parcial, como qualquer meio de comunicação pode apresentar falhas durante sua utilização. No trabalho de Lins et al., (2021), um dos aspectos negativos encontrados sobre o *Google Meet* foi a instabilidade na internet, que pode gerar empecilhos como *bugs* no sistema e conseqüentemente o travamento da aula em alguns momentos.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia pode ser entendida como o caminho do conhecimento científico através do qual se formulam questionamentos acerca dos limites e possibilidades sobre uma dada realidade, não se tratando de uma discussão sobre técnicas, mas sobre maneiras de fazer ciência (DEMO, 1989). A metodologia desenvolvida neste trabalho foi explicativa, ou seja, buscou estabelecer a causa dos fenômenos, trazendo relações entre a causa e a manifestação dos efeitos. Além disso, procurou obter respostas sobre o uso da plataforma *Google Meet* em algumas escolas públicas e privadas de cidades do oeste paraense, visando estabelecer a relação entre os fenômenos que ocorreram no ensino remoto e híbrido e os efeitos que causaram no ensino de matemática e determinar qual a participação do *Google Meet* nesse contexto.

É de enorme importância saber dos princípios que norteiam uma metodologia explicativa para que não haja desvio de objetivos e respostas não abrangentes para a pesquisa. O senso comum sustenta que uma única causa é responsável pelo efeito. Isso é chamado de causa estabelecida. No entanto, os cientistas sabem que é difícil estabelecer uma causa e raramente esperam encontrar uma única causa. Portanto, devemos estar cientes de que pode haver várias causas possíveis para o suposto efeito. Para Mattar (2001), na prática, as relações de causa e efeito não são tão simples quanto a maioria das pessoas pensam.

Segundo Malhotra (2006), em determinados trabalhos as abordagens qualitativas e quantitativas devem ser encaradas como complementares, em vez de mutuamente concorrentes. A pesquisa neste trabalho foi qualitativa-quantitativa justamente porque fez-se necessário realizar essa conexão entre a natureza da pesquisa. De acordo com Malheiros (2011), o tipo de abordagem de pesquisa utilizada neste trabalho foi qualitativa, pois se baseia na prioridade de descrições e observações. A preocupação com o processo é muito maior que com o produto seguindo um processo indutivo da análise dos dados obtidos. O interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas (OLIVEIRA, 2011). A abordagem também é quantitativa principalmente pela natureza dos gráficos e a interpretação numérica dos resultados. Segundo Gil (1999) os princípios, os

procedimentos e as técnicas envolvidas na pesquisa quantitativa abordam temas como a elaboração de questionários, a amostragem, a análise estatística e a interpretação de resultados.

Para Chaer et al., (2011) em questões de cunho empírico, o questionário é uma técnica que serve para coletar as informações da realidade. A meta do trabalho era questionar o máximo de professores de matemática das cidades da região oeste do Pará, mas devido a situações adversas como contactar esses professores em suas respectivas cidades e disponibilidade dos contactados para responderem ao questionário, apenas um grupo de professores foi alcançado. Foram questionados 23 professores distribuídos nas cidades de Alenquer, Almeirim, Belterra, Itaituba, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Óbidos e Senador José Porfírio. É importante ressaltar que a maioria dos professores são das escolas na cidade de Santarém devido esta cidade conter o maior número de escolas. O questionário utilizado neste estudo (apêndice p. 58) foi desenvolvido com um total de 11 perguntas elaboradas pelo pesquisador. Após a sua criação, o questionário foi adaptado para o formato do *Google Forms*, a fim de facilitar a sua distribuição e coleta de dados. Para alcançar os professores participantes da pesquisa, o questionário foi divulgado principalmente por meio de redes sociais, com foco em grupos relacionados à área de matemática, docentes das secretarias de educação e escolas.

Com base na pesquisa e no número de professores alcançados, foi adotado um tipo de amostragem não-probabilística. Nesse tipo de amostragem, a seleção dos elementos amostrais é baseada no critério pessoal do pesquisador e não na probabilidade de seleção de cada elemento (MALHOTRA, 2006).

O questionário foi aplicado durante os meses de novembro e dezembro de 2022, contando com a participação de 23 professores de matemática. Do total de participantes, 15 eram docentes de escolas públicas estaduais ou institutos federais, enquanto 8 eram provenientes de escolas particulares. O objetivo da aplicação desse questionário foi obter a opinião dos professores em relação ao uso do *Google Meet* para o ensino remoto e híbrido da matemática, bem como explorar os recursos disponibilizados pelas escolas durante esse período, a participação dos alunos nas aulas, os desafios enfrentados e identificar aspectos positivos e negativos do uso do *Google Meet* e *Google Classroom* no ensino de matemática.



Além disso, este trabalho também realizou uma comparação dos dados entre as respostas dos professores das escolas públicas e das escolas privadas para avaliar os níveis de diferenças. De acordo com Fachin (2006), o método comparativo envolve a investigação de coisas ou fatos e a interpretação com base em suas semelhanças e diferenças. Essa abordagem permite a análise de dados concretos e a inferência de semelhanças e diferenças entre elementos invariantes.

Ainda segundo Fachin (2006), um questionário deve ter um número de perguntas reduzidas ao mínimo e incluir apenas questões comprovadamente essenciais, as quais devem ser ordenadas de forma a conduzir as respostas desde as mais simples às mais complexas. O questionário aplicado teve um total de 11 questões numeradas em algarismos romanos de I a XI, sendo as 7 primeiras questões de múltipla escolha com resposta única e com as mesmas opções de respostas (1. Muito baixo; 2. Baixo; 3. Razoável; 4. Alto; 5. Muito Alto), é importante ressaltar que a questão VII teve três itens de perguntas: a, b e c. As questões de VIII a X foram questões de múltipla escolha, onde poderiam ser assinaladas uma ou mais respostas. E por fim, a questão XI foi subjetiva. É importante ressaltar que não serão identificados os nomes dos professores e nem das escolas. Como alternativa, os professores das escolas públicas serão mencionados por letras maiúsculas do alfabeto, e os professores das escolas particulares serão representados por dígitos numéricos.

Os contextos e descrições das respostas serão abordados em análises e resultados deste trabalho. De uma visão mais científica as questões de múltipla escolha são chamadas de questões fechadas e questão subjetiva é chamada de questão aberta. As perguntas abertas são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador. As perguntas fechadas trarão alternativas específicas para que o informante escolha uma delas (RIBEIRO, 2011).

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Neste capítulo serão evidenciados os resultados da pesquisa e suas devidas análises, conforme o desenvolvimento descrito na metodologia, bem como o direcionamento realizado de acordo com levantamento no referencial teórico exposto neste trabalho.

### 4.1 Resultados do questionário

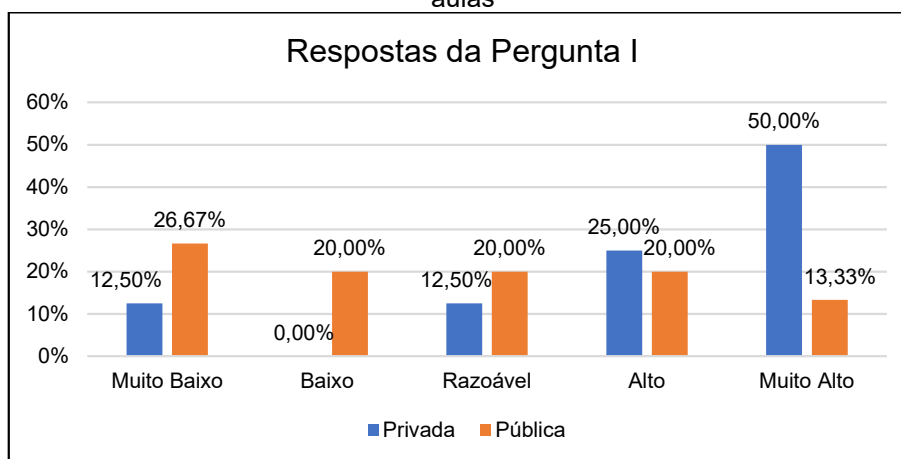
Através da aplicação do questionário aos professores de algumas escolas públicas e privadas do oeste paraense, tivemos os resultados que serão descritos a seguir. As respostas foram analisadas de forma a comprovar a compreensão da pesquisa e o cruzamento dos dados obtidos com o posicionamento dos diversos autores que fundamentaram o referencial teórico deste estudo, que apresenta neste capítulo análise explicativa e quantitativa.

Como visto na seção metodológica, o questionário aplicado contou com 11 questões numeradas em algarismos romanos de I a XI. De cada questão foi realizada a análise e a comparação entre as respostas dos professores das 15 escolas públicas com os 8 das escolas privadas. Para entendimento dos leitores deste trabalho serão utilizados gráficos. Segundo Curcio apud Pontes (2020), os gráficos providenciam um meio para comunicar e classificar dados. Permitem a sua comparação e facilitam demonstrações matemáticas que dificilmente seriam compreendidas se só recorrêssemos à sua forma numérica. As questões numeradas de I a VII terão seus resultados comparativos demonstrados através do gráfico tipo colunas múltiplas, esse gráfico utilizado para comparar mais de um dado quantitativo é formado por colunas da mesma largura e comprimento variável (POPULIM, 2016). As questões numeradas de VIII a X terão seus dados representados por gráfico de barras múltiplas horizontais, que tem a mesma ideia do de colunas múltiplas, no entanto os eixos vertical e horizontal se alternam em relação a este.

Para Alves (2020), o *Google Meet* e o *Google Classroom* são algumas das plataformas que estão sendo mais utilizadas pela Educação Básica e Ensino Superior para a realização das aulas remotas. A primeira pergunta do questionário teve como objetivo dimensionar o uso da plataforma *Google Meet* pelos professores pesquisados

em suas aulas de matemática durante o período de ensino remoto e híbrido. A abordagem da questão foi: “I) Você usou o *Google Meet* com que frequência em suas aulas?”. No gráfico 1 fica evidenciado o panorama da utilização dessa plataforma nas escolas públicas e privadas de algumas cidades do oeste do Pará.

**Gráfico 1** - Resposta dos professores sobre a frequência que usou o *Google Meet* em suas aulas



Fonte: Autor (2023)

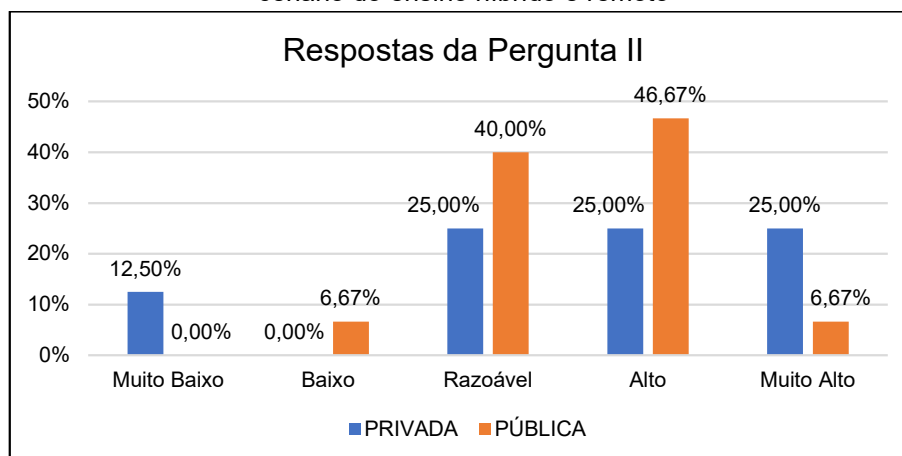
Os dados apresentados no gráfico 1 evidenciam o alto uso do *Google Meet* pelos professores de matemática que participaram da pesquisa, tanto nas escolas públicas quanto nas escolas privadas. Mais de 50% dos professores das escolas públicas utilizaram essa plataforma de forma, no mínimo, razoável em suas aulas, enquanto nas escolas privadas esse percentual chega a 87,50%. Além disso, metade dos professores de matemática do ensino privado relataram um uso elevado do *Google Meet* em suas aulas remotas ou híbridas.

Esses resultados demonstram que a plataforma *Google Meet* foi amplamente utilizada no ensino de matemática, principalmente nas escolas privadas. Embora existam outras opções de plataformas de reuniões por vídeo disponíveis, o *Google Meet* se destacou como uma ferramenta preferencial para os professores de matemática participantes da pesquisa.

A segunda pergunta do questionário tinha como objetivo avaliar o desenvolvimento do nível de conhecimento dos professores de matemática sobre as plataformas como o *Google Meet* e o *Google Classroom*, diante do contexto do ensino híbrido e remoto. O objetivo era entender em que medida os professores adquiriram conhecimento sobre essas plataformas ao longo do período da pandemia, que teve

grande repercussão no cenário educacional. Os resultados dessa pergunta são apresentados no gráfico 2.

**Gráfico 2** – Respostas dos professores a respeito do seu desenvolvimento e nível de conhecimento sobre as plataformas como o *Google Meet* e *Google Classroom* perante o cenário do ensino híbrido e remoto



Fonte: Autor (2023)

No gráfico 2, observamos que quase 100% dos professores tiveram um aumento considerável de conhecimento em relação ao *Google Meet* e *Google Classroom*, atingindo níveis razoáveis ou superiores. Em relação às escolas privadas, os dados nos gráficos mostram uma distribuição mais homogênea nos percentuais. No entanto, assim como os professores das escolas públicas, a grande maioria dos docentes das escolas privadas progrediram no conhecimento das plataformas, e metade deles afirmou ter alcançado níveis altos ou muito altos de conhecimento.

Os professores de matemática enfrentaram o desafio de aprimorar seus conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), objetos virtuais de aprendizagem (OVAs) e outras tecnologias de informação e comunicação (TICs) para encontrar novas formas de levar o ensino aos alunos. Essa necessidade de adaptação rápida ao ensino remoto foi destacada por Teixeira e Nascimento (2021).

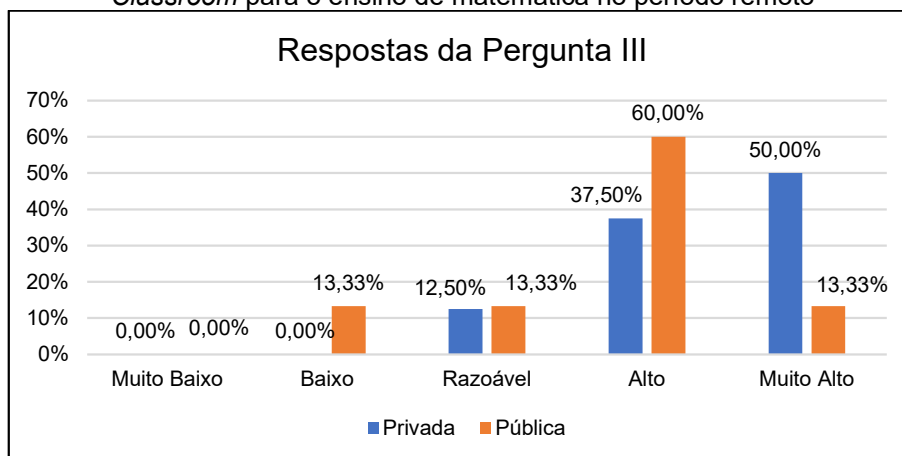
As análises dos gráficos 1 e 2 revelam dados importantes para a pesquisa. É evidente que a maioria dos professores apresentou uma evolução no conhecimento sobre as plataformas digitais, conforme observado no gráfico 2. No gráfico 1, constatamos que quase 50% das escolas públicas não utilizaram o *Google Meet* de forma considerada razoável ou acima disso em suas aulas. Assim, a análise conjunta dos gráficos 1 e 2 evidencia a evolução do conhecimento dos professores em relação

às plataformas digitais e ressalta a importância do seu aprimoramento para o ensino remoto.

Teixeira et al., (2021) ressaltam em seu trabalho a importância de o docente buscar o aprimoramento das ferramentas do *Google Classroom* e *Google Meet* para que possa contribuir de forma eficaz na formação dos estudantes de Educação Básica. Assim, através dos dois gráficos anteriores começamos a ter resultados sobre a importância das plataformas *Google Meet* e *Google Classroom* no ensino de matemática, para os professores dessas escolas da região oeste do Pará. No entanto, mostrou-se necessário ter dados mais palpáveis sobre a opinião dos professores de matemática acerca da fusão de *Google Meet* e *Google Classroom* com o ensino de matemática.

Com base nessa perspectiva, a terceira pergunta do questionário levantou a seguinte interrogação: “III) Para o ensino de matemática no período remoto, como você considera a importância da plataforma *Google Meet* e *Google Classroom*?”. No gráfico 3 temos os percentuais das respostas desta pergunta:

**Gráfico 3** – Resposta dos professores sobre a importância do *Google Meet* e *Google Classroom* para o ensino de matemática no período remoto

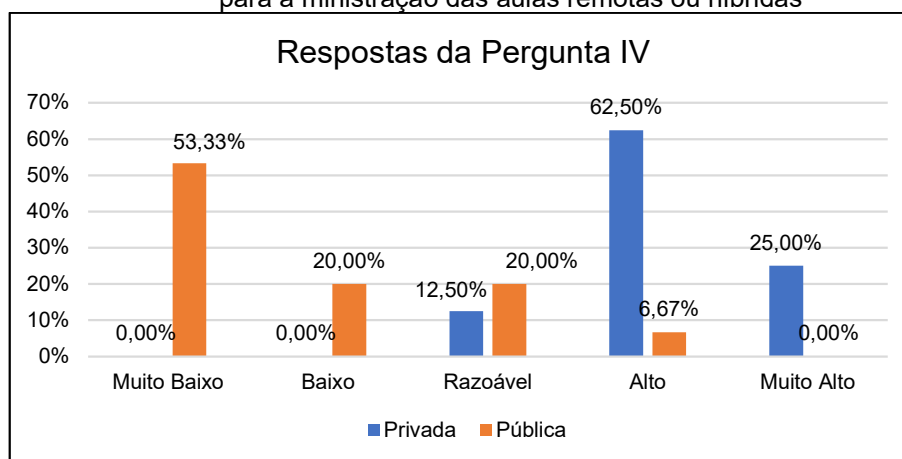


Fonte: Autor (2023)

O gráfico 3 revela que 87,50% dos professores de matemática da rede particular consideram a importância das plataformas *Google Meet* e *Google Classroom* no período de ensino remoto como alta ou muito alta. Na rede pública, esse percentual é de 73,33%. Apenas 13,33% dos professores das escolas públicas indicaram que a importância dessas plataformas no ensino remoto de matemática é baixa, enquanto os demais participantes avaliaram como pelo menos razoável.

Conforme destacado por Soares (2021), durante o período de ênfase no ensino remoto e híbrido, era crucial planejar estratégias e utilizar tecnologias adequadas ao contexto das escolas e dos alunos. Nesse sentido, a pesquisa realizada neste trabalho buscou investigar se as escolas disponibilizaram recursos para viabilizar as aulas remotas ou híbridas. A pergunta formulada foi: "Sua escola ofereceu recursos tecnológicos (computador, internet, *tablets*, etc.) para ministrar suas aulas de forma remota ou híbrida?" As respostas a esse questionamento, apresentadas no gráfico 4, destacam a importância de analisar o panorama dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas durante o período pandêmico, ou seja, se as escolas estavam preparadas ou se adaptaram para oferecer tais recursos.

**Gráfico 4** – Respostas dos professores se suas escolas ofereceram recursos tecnológicos para a ministração das aulas remotas ou híbridas



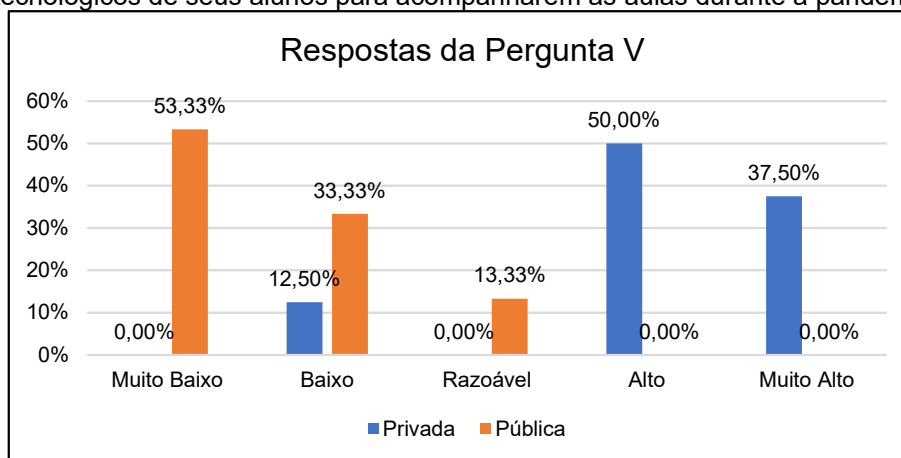
Fonte: Autor (2023)

De acordo com Oliveira et al., (2021), após realizar um comparativo entre escolas públicas e privadas, concluímos que as desigualdades estruturais entre os sistemas de ensino brasileiros foram agravadas durante a pandemia. Essa conclusão é evidente ao analisar o Gráfico 4, que revela dois extremos nas respostas dos professores das duas redes. Enquanto 87,50% dos professores das escolas privadas afirmaram ter recebido recursos em níveis altos ou muito altos de suas instituições de ensino, apenas 73,33% dos professores da rede pública relataram ter acesso a recursos em níveis baixos ou muito baixos. Esse dado é alarmante, mas não surpreendente, considerando o panorama da educação em nosso país. Nas escolas públicas, a presença de tecnologias ainda é escassa, uma vez que os investimentos

na educação, em suas diversas áreas, estão aquém do necessário para promover um verdadeiro avanço no sistema educacional brasileiro (SILVA & SILVA, 2020).

Em relação à diferença tecnológica entre o ensino público e privado, este estudo decidiu questionar os professores sobre os recursos tecnológicos disponíveis para seus alunos durante a pandemia, por meio da pergunta: “(V) Na sua opinião, durante a pandemia, seus alunos possuíam recursos tecnológicos suficientes para acompanharem suas aulas?”. O objetivo dessa pergunta foi avaliar o acesso a recursos tecnológicos entre os alunos do ensino público e privado. Os resultados apresentados no gráfico 4 revelam uma situação alarmante, porém não surpreendente quando consideramos o contexto da educação pública em nosso país. A região oeste do Pará não é muito diferente do restante do país, quando se trata dos recursos disponíveis para os alunos do ensino público em comparação com os alunos do ensino privado. O Gráfico 5 expressa claramente essa diferença.

**Gráfico 5** – Resposta dos professores em relação a visão deles sobre os recursos tecnológicos de seus alunos para acompanharem as aulas durante a pandemia



Fonte: Autor (2023)

Ao analisarmos o gráfico 5, podemos observar semelhanças com o gráfico 4, uma vez que ambos apresentam dois extremos distintos. De acordo com a perspectiva de 100% dos professores das escolas públicas entrevistadas, seus alunos possuíam, no máximo, uma quantidade razoável de recursos tecnológicos, e mais da metade desses professores indicou que esses recursos eram muito escassos. Por outro lado, os professores das escolas particulares relataram que, segundo 87,50% deles, seus alunos possuíam recursos tecnológicos em níveis no mínimo elevados.

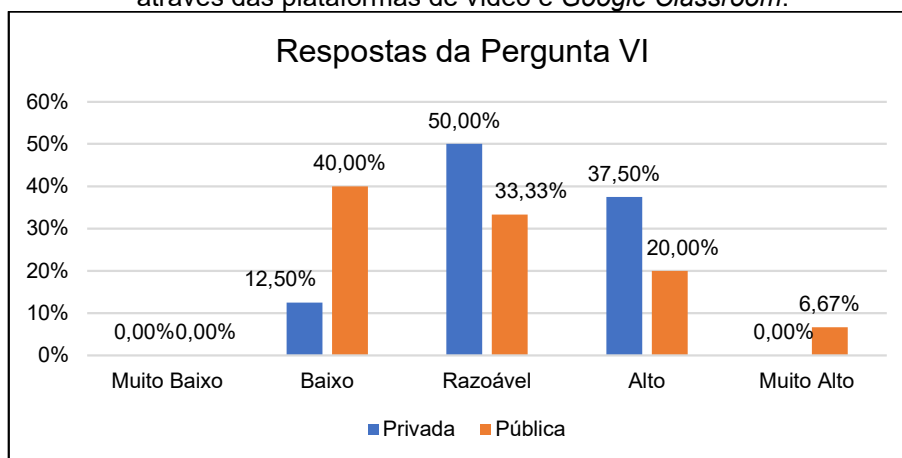
Conforme a pesquisa realizada por Sousa (2020) sobre o uso de plataformas digitais na escola durante o ensino remoto e híbrido, foi destacada a importância de

agir de forma estratégica, modernizando o ambiente escolar e capacitando toda a equipe de professores e assistentes para se adaptarem adequadamente a essa nova realidade. Além disso, era essencial contar com uma equipe qualificada para oferecer suporte e apoio necessários.

No entanto, ao analisarmos os resultados apresentados nos gráficos 4 e 5, fica evidente que essas estratégias foram mais amplamente adotadas pelas escolas particulares. Essa disparidade mostra que as instituições privadas possivelmente tiveram mais recursos e condições para investir na modernização do ambiente escolar e no aprimoramento da equipe docente, enquanto as escolas públicas enfrentaram maiores desafios nesse sentido. Essa diferença ressalta a desigualdade existente no contexto educacional entre as escolas públicas e privadas, especialmente no que diz respeito à adoção de tecnologias e capacitação de professores.

É importante que o docente busque o aprimoramento das ferramentas em questão para que possa contribuir de forma eficaz na formação dos estudantes de Educação Básica (TEIXEIRA et al., 2021). Para verificar a eficiência das plataformas no ensino de matemática, foi feita a pergunta: “VI) é possível um ensino de matemática de qualidade por meio das plataformas de vídeo chamada e *Google Classroom*?”. Tal pergunta levou em consideração o fato de que alguns professores utilizaram outras plataformas de vídeo além do *Google Meet*, ou seja, trata-se uma pergunta mais ampla. O gráfico 6 traz as respostas deste questionamento feito aos professores.

**Gráfico 6** – Respostas dos professores se é possível um ensino de matemática de qualidade através das plataformas de vídeo e *Google Classroom*.



Fonte: Autor (2023)

Os resultados dos questionários revelaram que os professores, tanto das escolas públicas quanto das escolas privadas, possuem percepções significativas em



relação à qualidade do ensino por meio das plataformas digitais. Observa-se que a maioria dos professores considera a qualidade do ensino nessas plataformas como razoável, nem muito alta nem muito baixa.

No entanto, é importante destacar que um percentual expressivo de professores das escolas públicas considera a qualidade do ensino por meio das plataformas como baixa ou razoável. Por outro lado, nas escolas privadas, a porcentagem de professores que avaliam a qualidade do ensino como razoável ou alta é mais expressiva.

Nesse contexto, Silva & Silva (2021) ressaltam que os professores tiveram suas funções deturpadas pelo novo formato de ensino remoto. As tecnologias ocuparam o espaço que antes era preenchido pelas relações sociais, e o diálogo agora ocorre por meio de telas, chats e plataformas. As autoras destacam que a reinvenção do ensino não é uma tarefa simples para os professores, que estavam acostumados a lecionar de forma presencial. Essa adaptação aliada à necessidade de se reinventar representa um grande desafio para os docentes.

Este trabalho preocupou-se também em verificar se os professores tiveram dificuldades de ensino nos três grandes campos matemáticos do currículo da BNCC.

As possibilidades de organização curricular das aprendizagens propostas na BNCC de Matemática são várias. Uma organização possível – e mais próxima da prática de elaboração curricular dessa área – é por unidades similares às propostas para o Ensino Fundamental. Essas unidades podem ser, entre outras, Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística. (BRASIL, 2018, p. 542)

Assim, foi formulada a pergunta: “VII) Dentre os grandes campos da matemática, qual foi seu nível de dificuldade de ensiná-los por meio de vídeo chamada, com o *Google Meet*?”. No entanto, este questionamento contou com a decomposição em itens baseados nas unidades propostas pela BNCC:

- a) Álgebra e números;
- b) Geometria e medidas;
- c) Probabilidade e estatística.

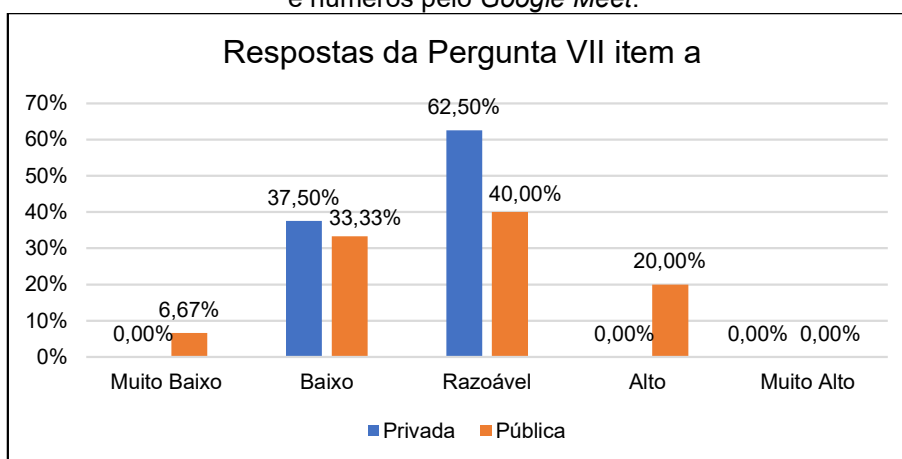
De fato, conforme destacado por Soares (2021), a pandemia ressaltou a importância das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da matemática, pois essas tecnologias possuem potencialidades que podem auxiliar os alunos na construção de conhecimentos aritméticos, algébricos e geométricos.

Podemos relacionar o desafio enfrentado pelos professores nesse contexto com a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) proposta por Spiro. A TFC enfatiza a necessidade de os professores possuírem uma abordagem altamente especializada para o uso da tecnologia, de forma a desenvolver a capacidade de responder de forma adaptativa a novas situações do mundo real. Com a transição para o ensino remoto e híbrido, os professores tiveram que se adaptar e evoluir em sua prática de ensino, especialmente na área tecnológica, devido às circunstâncias impostas pela COVID-19.

Nesse contexto, os professores foram desafiados a explorar as potencialidades das tecnologias digitais, aprimorar suas habilidades no uso dessas ferramentas e adaptar suas estratégias de ensino para atender às necessidades dos alunos em um ambiente virtual. Essa evolução no uso da tecnologia foi essencial para garantir a continuidade do processo de ensino-aprendizagem durante a pandemia.

Na área de álgebra dentro da BNCC Brasil (2018, p. 527), os estudantes devem desenvolver o pensamento algébrico, utilizando diferentes escritas algébricas, além de resolver situações-problema. No gráfico 7 verificamos as respostas dos professores em relação a mensurar o nível de dificuldade de ensinar os conteúdos do campo da álgebra e números por meio de vídeo chamada.

**Gráfico 7** – Resposta dos professores sobre o nível de dificuldade de ensinar o campo álgebra e números pelo *Google Meet*.



Fonte: Autor (2023)

É interessante observar a diferença nas respostas dos professores das escolas públicas e privadas em relação à qualidade de ensino pela plataforma do *Google Meet*. Enquanto os professores das escolas privadas responderam

majoritariamente com as opções "baixo" ou "razoável", os professores das escolas públicas apresentaram uma variedade maior de respostas, abrangendo as opções "baixo", "razoável" e "alto".

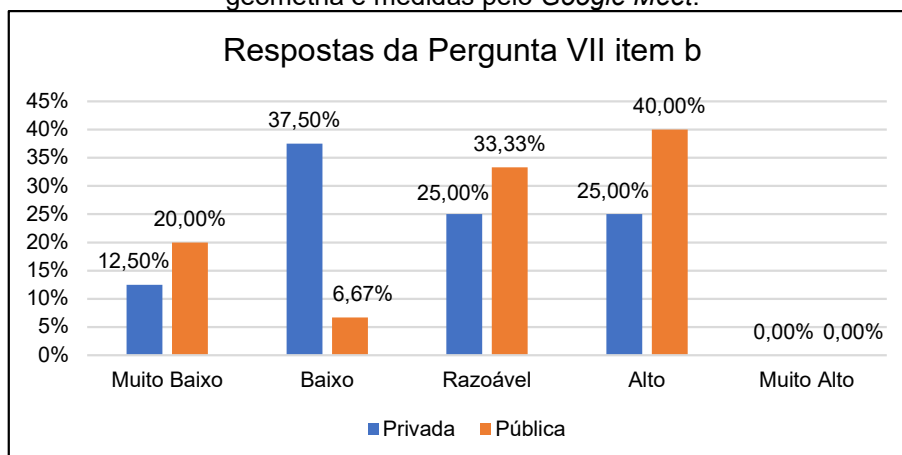
Esses resultados sugerem que os professores das escolas públicas enfrentaram desafios significativos no ensino da matemática por meio do *Google Meet*. No entanto, é importante destacar que muitas dessas dificuldades podem ser superadas com o empenho e dedicação dos professores. A formação continuada é um elemento fundamental nesse processo, pois busca proporcionar qualificação e renovação da prática docente.

No contexto da pandemia, em que o uso constante das novas tecnologias educacionais se tornou essencial, a formação continuada permite que os professores estejam constantemente atualizados e preparados para enfrentar os desafios do ensino remoto e híbrido. Essa busca pela qualificação profissional é fundamental para garantir a qualidade do ensino, mesmo em tempos adversos.

Outro grande campo da matemática é a geometria, que se integrando com grandezas e medidas forma uma grande área do conhecimento do currículo da BNCC do ensino médio. Segundo Brasil (2018), os alunos devem desenvolver o pensamento geométrico, potencializando habilidades e interpretações em diversos contextos. O desafio no estudo das grandezas e medidas é que além de interpretar os alunos devem relacionar o conhecimento com os cálculos geométricos. Os estudantes constroem e ampliam a noção de medida e obtêm expressões para o cálculo da medida da área de superfícies planas e da medida do volume de alguns sólidos geométricos (BRASIL, 2018).

O Gráfico 8 traz as respostas dadas pelos professores acerca da dificuldade de ensinar geometria e grandezas e medidas.

**Gráfico 8** – Reposta dos professores sobre o nível de dificuldade de ensinar o campo geometria e medidas pelo *Google Meet*.



Fonte: Autor (2023)

De fato, ao analisar os gráficos 7, 8 e 9, podemos observar que o campo de geometria e medidas foi aquele em que os professores enfrentaram mais dificuldades para ensinar por meio do *Google Meet*. Especificamente, no gráfico 8, vemos que 40% dos professores das escolas públicas relataram ter enfrentado dificuldades altas nessa área, enquanto no caso dos professores das escolas particulares, 25% tiveram dificuldades altas e 37,5% tiveram dificuldades baixas.

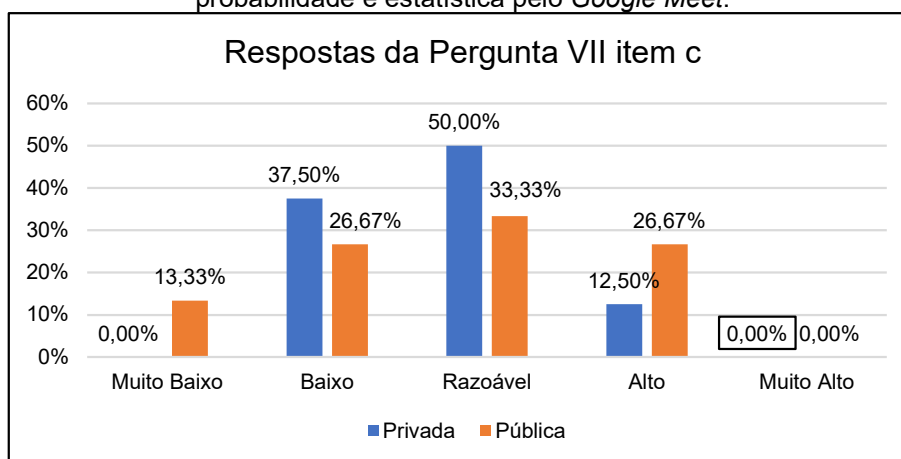
Uma possível explicação para essas dificuldades é o manuseio das plataformas digitais. Conforme destacado por Sousa (2020), o excesso de plataformas e a complexidade de acesso a elas podem dificultar a vida dos professores. A necessidade de lidar com diferentes ferramentas tecnológicas, adaptar os conteúdos da geometria e medidas para o ambiente *onlines* e buscar formas eficazes de transmitir conceitos complexos por meio de videoconferências podem ser desafios significativos para os professores.

É importante ressaltar que o contexto do ensino remoto e híbrido exigiu uma rápida adaptação dos professores às tecnologias educacionais, e nem sempre foi possível obter a mesma efetividade do ensino presencial. No entanto, com o tempo e a experiência, muitos professores têm buscado estratégias e recursos para superar essas dificuldades e aprimorar a qualidade do ensino de geometria e medidas por meio das plataformas digitais. A formação continuada e o compartilhamento de boas práticas também desempenham um papel importante nesse processo de superação de desafios.

O terceiro grande campo da matemática no ensino médio, de acordo com a BNCC, é a probabilidade e estatística. No documento Brasil (2018), em relação à

probabilidade, os alunos têm desenvolvido estudos sobre o espaço amostral desde o ensino fundamental. Em estatística, os alunos devem não apenas interpretar dados e gráficos, mas também criá-los. É primordial que os alunos, ao conectar os conteúdos, sejam capazes de utilizar ferramentas tecnológicas, como planilhas eletrônicas. No gráfico 9 veremos as respostas dos professores acerca da dificuldade de ensinar probabilidade e estatística pela plataforma de video conferência *Google Meet*.

**Gráfico 9** – Resposta dos professores sobre o nível de dificuldade de ensinar o campo probabilidade e estatística pelo *Google Meet*.



Fonte: Autor (2023)

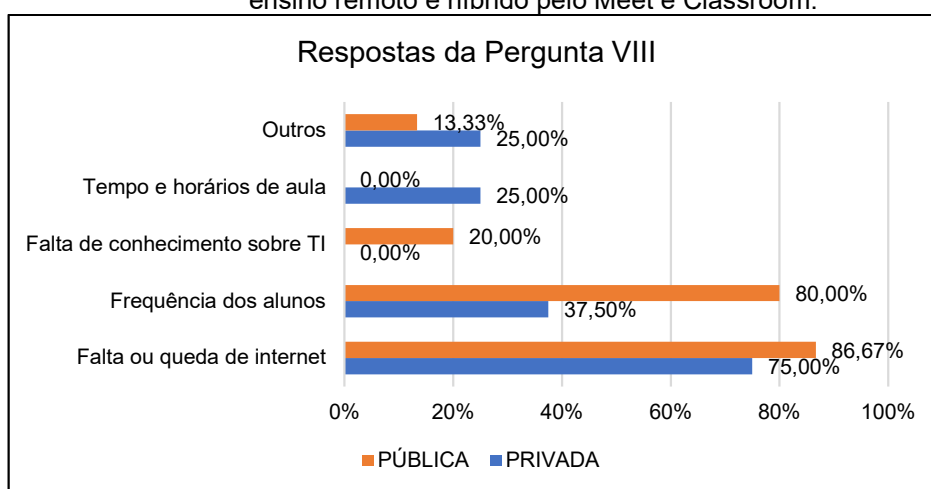
Comparando as respostas com as da área de geometria e medidas, percebemos que os professores tiveram um pouco mais de facilidade na área de probabilidade e estatística. Apenas 26,67% dos professores das escolas públicas e 12,50% das escolas privadas relataram ter uma dificuldade alta em lecionar esse conteúdo pela plataforma *Google Meet*. Além disso, alguns professores das escolas públicas afirmaram ter tido facilidade, uma vez que relataram uma dificuldade muito baixa em lecionar o conteúdo, o que não ocorreu com os professores das escolas particulares.

Como aludido na metodologia, tivemos três perguntas, em que os professores examinados tiveram a oportunidade de opinar em mais de uma resposta. Essas perguntas objetivaram-se para compreendermos mais sobre os desafios que esses professores enfrentaram para lecionar de uma forma remota e híbrida para os seus alunos. Uma das conclusões de Fiori & Goi (2020) foi que o novo cenário de ensino e aprendizagem ampara a premissa metodológica ao ensino tradicional, a julgar o fato de que as TICs estão ganhando espaço em toda a sociedade principalmente neste

período de pandemia. Apesar da grande exploração de AVAs, OVAs e demais TICs pelas escolas e professores, isso não se mostrou suficiente para chegar até os alunos.

Algumas possibilidades de respostas surgiram durante pesquisas sobre as dificuldades de chegar-se ao aluno para repassar de forma *online* o conteúdo. No gráfico 10 temos as respostas dos professores para o seguinte questionamento: “VIII) Quais desses outros obstáculos dificultaram suas aulas no ensino remoto ou híbrido pelo *Google Meet* ou *Google Classroom*?”

**Gráfico 10** – Resposta dos professores sobre quais obstáculos dificultaram suas aulas no ensino remoto e híbrido pelo Meet e Classroom.



Fonte: Autor (2023)

Duas respostas receberam destaque tanto dos professores das escolas públicas quanto das privadas: a frequência dos alunos e a falta ou queda de conexão com a internet. É importante ressaltar que os professores podiam selecionar mais de um item, o que explica as altas porcentagens nas duas respostas mais comuns. De acordo com esses professores, a falta de internet foi um grande obstáculo no ensino remoto e híbrido nessas escolas da região oeste do Pará. Conforme mencionado por Silva & Silva (2020), muitas famílias dos alunos não tinham condições de lidar com a carga de atividades que eram recebidas semanalmente, especialmente quando esses alunos tinham acesso limitado à internet.

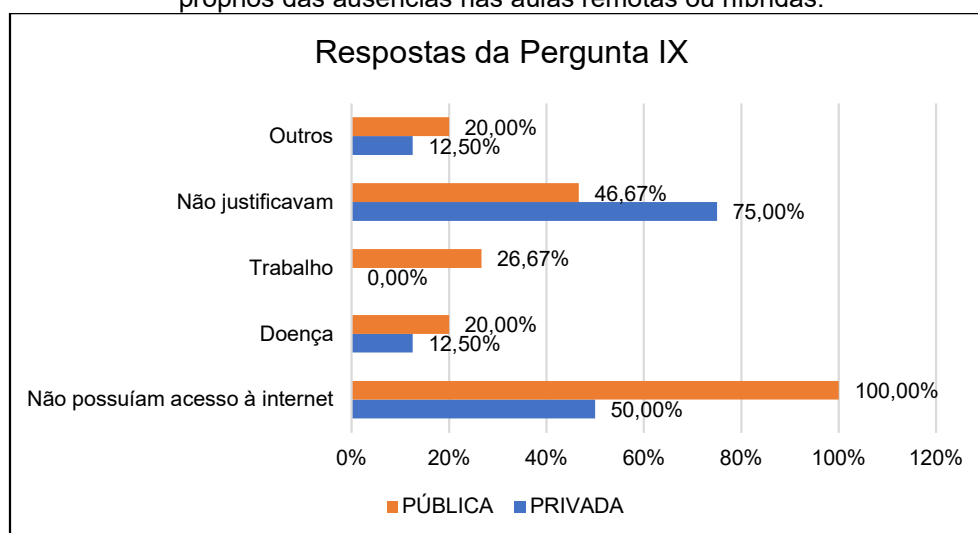
O último censo divulgado pelo UNICEF (2020) revelou que, em média, 4,8 milhões de estudantes matriculados em escolas públicas não possuem acesso à internet. Considerando que o ensino remoto dependeu principalmente dessa modalidade, muitos alunos não puderam acompanhar as aulas. O gráfico 10 também demonstra que a frequência dos alunos foi um problema mais significativo nas escolas

públicas do que nas privadas. Outras respostas também receberam uma porcentagem considerável, mas a falta de conhecimento em tecnologia da informação foi mencionada apenas por alguns professores das escolas públicas, enquanto a questão de tempo e horários de aula foi citada por alguns professores da rede privada. Portanto, concluímos que alguns professores do setor privado enfrentaram dificuldades com horários de aula, enquanto alguns professores das escolas públicas tiveram dificuldades relacionadas à tecnologia da informação.

A pergunta “IX) Qual(is) o(s) principal(is) motivo(s) apresentado(s) pelos responsáveis ou pelos próprios alunos que não frequentavam as aulas de matemática no ensino remoto e híbrido?” foi formulada com o objetivo de obter informações sobre as justificativas fornecidas pelas famílias e pelos próprios alunos ausentes nas aulas, tendo em vista que o papel das famílias é de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem, e durante a pandemia essa importância se tornou ainda mais evidente. Segundo Silva & Silva (2020), muitos alunos precisaram estudar sozinhos ou com a ajuda de um membro da família, interagindo com o professor por meio da tela algumas vezes por semana.

O gráfico 11 vem esclarecer sobre as manifestações ou não de familiares e alunos a respeito das ausências dos alunos nas aulas remotas ou híbridas.

**Gráfico 11** – Resposta dos professores sobre as justificativas dos responsáveis ou os próprios das ausências nas aulas remotas ou híbridas.



Fonte: Autor (2023)

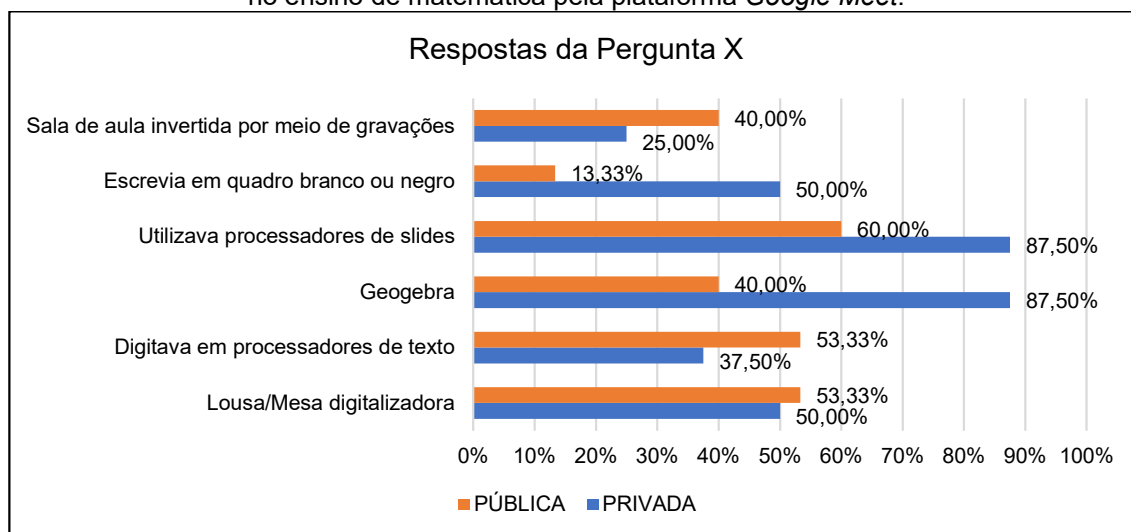
No trabalho de Fiori & Goi (2020, p. 234) é ressaltado que no período da pandemia:

Houve uma demanda elevada do uso da internet em todos os setores conforme o que declara o Comitê Gestor da Internet no Brasil, foi constatado um pico de 11 *terabits* por segundo em março e maio de 2020, enquanto antes da pandemia não passava dos 9 *terabits* por segundo no ápice.

Na região oeste do Pará, os dados obtidos na pesquisa das autoras mostraram-se consistentes com o gráfico 10 em relação à questão da internet. Conforme esperado, o gráfico revelou que a principal justificativa dos alunos das escolas públicas foi a falta de acesso à internet. Esse também foi um motivo mencionado por metade dos professores das escolas particulares. No entanto, segundo esses professores, a maioria dos alunos ausentes não apresentou justificativa. Essa resposta foi a mais comum entre os professores da rede particular de ensino. Nas escolas públicas, esse percentual também foi significativo, chegando quase a metade dos professores questionados. Outro ponto relevante é que a justificativa relacionada ao trabalho foi mencionada apenas pelos alunos da rede pública.

Diversos empecilhos surgiram durante o ensino remoto e híbrido, mas como relatado, algumas ferramentas possibilitaram um repasse de conhecimento para os alunos de forma *onlines*. No gráfico 12 temos as respostas do questionamento: “X) Quais os materiais e métodos que você utilizou no seu ensino de matemática através da plataforma do *Google Meet*?”

**Gráfico 12** – Respostas dos professores a respeito de quais materiais e métodos utilizaram no ensino de matemática pela plataforma *Google Meet*.



Fonte: Autor (2023)

Ao analisarmos o gráfico 12, observamos que os professores utilizaram diversos recursos, e todas as opções de resposta receberam percentuais



significativos. Como demonstrado nos gráficos 4 e 5, os professores da rede particular receberam mais apoio tecnológico das escolas e seus alunos possuíam mais recursos disponíveis. Portanto, é notável que plataformas *onlines*, como o Geogebra, lousa/mesa digitalizadora e processadores de slides tenham obtido percentuais expressivos. No entanto, nas escolas públicas, essas ferramentas também receberam percentuais relevantes, e em alguns casos, o percentual de professores das escolas públicas superou o das escolas privadas. Isso ocorreu, por exemplo, nas ferramentas como processadores de texto, sala de aula invertida e lousa/mesa digitalizadora. Conforme mencionado por Teixeira & Nascimento (2021), o uso desses recursos no ensino desperta o interesse dos alunos e reconfigura o papel do professor, que deixa de ser o único detentor ou transmissor do conhecimento e se torna um mediador, permitindo que o aluno seja o protagonista no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Teixeira et al., (2021), muitos professores utilizaram o *Google Meet* como uma ferramenta para realizar encontros síncronos com os alunos, enquanto o *Google Classroom* foi utilizado para compartilhar materiais que os alunos precisavam estudar, como complemento ao que foi abordado durante os encontros. O último questionamento feito aos professores de matemática da rede pública e privada foi o seguinte: "Em poucas palavras, descreva a sua visão sobre o ensino de matemática através do *Google Meet* e *Google Classroom*." Todos os professores questionados expressaram brevemente suas opiniões. No entanto, para evitar uma extensão excessiva de citações, este trabalho irá destacar as opiniões mais abrangentes e relevantes para enriquecer o conhecimento.

Na pesquisa realizada por Soares (2021), foi concluído que o contexto pandêmico evidenciou a importância das tecnologias digitais, como o *Google Meet* e o *Google Classroom*, no ensino e aprendizagem da matemática. Ficou evidente que essas ferramentas devem ser exploradas em sua plenitude para auxiliar na construção de conhecimentos aritméticos, algébricos e geométricos. Alguns professores compartilharam a mesma visão do autor, destacando a relevância dessas tecnologias no ensino da disciplina. Vejamos dois exemplos, sendo um da rede particular de ensino e outro da rede pública.

As plataformas oferecem uma excelente alternativa para aulas de forma remota e híbrida. A dificuldade é sempre se temos a atenção do aluno. Mas aliada com mais plataformas como geogebra, amenizaram o impacto

negativo que a pandemia causou ao ensino de matemática (PROFESSOR DA ESCOLA PARTICULAR 1).

Acredito que sejam ferramentas de muita utilidade e que podem somar muito mais com o ensino da matemática justamente por ter disponível diversos *softwares* e atividades *on-lines*. Porém como foi um período em que fomos forçados a adotar essas ou outras plataformas, faltou o conhecimento quanto ao uso e como agregar isso de forma positiva nas aulas. E podemos continuar utilizando como complemento mesmo após o período de ensino híbrido ou remoto, com outras finalidades e com mais conhecimento das plataformas digitais (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA A).

Outros professores que participaram da pesquisa compartilharam opinião semelhante. Um ponto mencionado pelo professor da escola particular 1 é a aliança que foi feita com mais plataformas como o geogebra. Ambos os professores mostram em suas opiniões que o ensino sofreu impacto, mas que auxiliaram significativamente para que esse impacto no ensino de matemática não fosse mais grave. O professor da escola pública A relatou algo que outros professores também opinaram e que pesquisadores mencionados neste trabalho concluíram em suas pesquisas: faltou um maior conhecimento quanto ao uso das plataformas. Fiori & Goi (2020) relataram que um dos empecilhos no ensino remoto emergencial foi a falta de qualificação dos professores na área tecnológica. Silva & Silva (2020) afirmaram que os professores no ensino remoto tiveram dificuldades desde o planejamento pedagógico até o manuseio de ferramentas tecnológicas.

As maiores dificuldades relatadas pelos professores no momento da pandemia se encontraram no campo de manejo das tecnologias/mídias para o ensino e no assegurar de sua saúde mental (OLIVEIRA et al., 2021). Vários professores de matemática tiveram que se reinventar durante o período pandêmico, para que os alunos tivessem acessos aos ensinamentos matemáticos. Além disso, muitos dos professores já estavam acostumados com a rotina que podemos chamar de “quadro e pincel”, a qual é relatada na opinião do professor da escola pública B e o “olho no olho” como é relatado pelo professor da escola pública C.

Senti dificuldade em tirar as dúvidas de alunos, ou seja, senti falta do quadro e pincel, do apagar e refazer ou fazer de forma diferente. Senti falta do olhar e observar se o aluno pela fisionomia e expressão facial estava entendendo o conteúdo ou não, senti falta do abraço e do acolhimento que faço aos meus alunos (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA B).

A impessoalidade e a falta do *feedback* visual, deixa o professor com uma impossibilidade de analisar a assimilação do conteúdo (PROFESSOR DA ESCOLA PRIVADA 2).

É uma plataforma excelente para auxiliar no ensino, no entanto, a maioria dos alunos não tem eletrônicos e Internet de qualidade para ter um melhor aproveitamento. Além disso, o ensino *online* é ideal para servir, apenas, como apoio nas aulas presenciais pois os alunos necessitam do contato "olho a olho" com os professores e colegas (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA C)

Essas ferramentas foram e são muito necessárias para o mundo atual, elas quando usadas de forma corretamente e com o devido conhecimento, serve de auxílio para o professor e aluno, lógico que não é o ideal para uma boa educação, pois esse tipo de ensino híbrido tira a interação interpessoal de professores e alunos, essa relação que julgo indispensável para um bom desenvolvimento da aula e aprendizagem (PROFESSOR DA ESCOLA PRIVADA 3).

Os professores, em sua maioria, são formados para o ensino presencial e estão acostumados com experiências dentro da sala de aula antes da pandemia da COVID-19. É compreensível que se sentissem desconfortáveis com a ausência física dos alunos, como demonstrou o professor da escola privada 2. Além disso, a relação entre professor e aluno, assim como a interação entre os próprios alunos, foi uma preocupação destacada pelos professores, especialmente pelo professor da escola privada 3. Essa preocupação reflete não apenas o ensino de matemática, mas também a preocupação com a saúde mental dos professores e alunos, uma vez que estão habituados com as relações pessoais presenciais no ambiente escolar. Nesse momento, além das preocupações com a vida e saúde, os alunos, professores e demais profissionais da educação também precisaram lidar com horários, metas e todas as demandas regulamentares escolares (SILVA & SILVA, 2020).

A inclusão digital também é um problema agravado nas regiões Norte e Nordeste do país, conforme destacado por Oliveira et al., (2021). Isso ficou evidente na pesquisa, principalmente devido à ausência dos alunos devido à internet instável na região oeste do Pará, bem como a falta de recursos financeiros ou acesso geográfico.

Esses desafios foram identificados como o principal obstáculo para o ensino remoto e híbrido, de acordo com os professores pesquisados, conforme ilustrado nos gráficos 5, 10 e 11. A falta de recursos tecnológicos, especialmente entre os alunos e escolas da rede pública, resultou em dificuldades na transmissão do ensino de matemática. Alguns professores também abordaram essas questões em suas opiniões no questionamento XI. Já mencionamos a opinião do professor da escola pública C, que ressaltou que a maioria dos alunos não possui dispositivos eletrônicos

e acesso à internet de qualidade para aproveitar plenamente as aulas. Outros professores também destacaram essa problemática em suas opiniões.

É possível, mas sua aplicação e sucesso não depende do professor ou sua formação, mas do acesso em massa que os alunos simplesmente não tiveram e não tem (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA D).

Creio que a pandemia trouxe a algumas reflexões sobre o ensino na nossa sociedade. De certa forma ela inviabilizou a socialização das crianças e jovens e mostrou a diferença na nossa educação. Creio que na matemática isso ficou bem evidente. Nossos alunos têm muita dificuldade em utilizar vários recursos computacionais. Saber usar o celular (algo que eles fazem bem) não significa dominar as tecnologias. Mas creio que a partir de agora as políticas possam mudar e vir a beneficiar o ensino no sentido geral, e por consequência a Matemática (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA E).

É uma ótima ferramenta no processo de ensino e aprendizagem para o campo de saber, a partir do momento que todos os envolvidos tenham uma internet de qualidade para uma boa ministração e acompanhamento das aulas (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA F).

É uma ótima ferramenta no processo de ensino e aprendizagem para o campo de saber, a partir do momento que todos os envolvidos tenham uma internet de qualidade para uma boa ministração e acompanhamento das aulas (PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA G).

É evidente que nas opiniões destacadas pelos professores, aqueles que expressaram preocupação com a falta de acesso dos alunos e recursos foram os professores da rede pública de ensino. Isso demonstra o quão grave foi esse período pandêmico para o ensino de matemática dos alunos das escolas públicas da região oeste do Pará. Conforme mencionado por Teixeira & Nascimento (2021), as novas tecnologias educacionais contribuem para a melhoria do ensino, porém é importante ressaltar que se trata de uma ferramenta de aprendizagem que requer conexão com a internet para que o aluno possa interagir com o conteúdo. Nem todos os alunos tiveram acesso a essa conexão, sendo os da rede pública os mais prejudicados. A necessidade de conscientização e intervenção sobre essa questão torna-se cada vez mais urgente, a fim de remediar e mitigar seus efeitos na vida dos indivíduos e nas estruturas sociais como um todo (OLIVEIRA et al., 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no referencial teórico desenvolvido e análise dos resultados, este trabalho buscou apresentar os principais desafios enfrentados por professores na utilização do *Google Meet* e *Google Classroom*, como ferramentas do processo de ensino e aprendizagem realizado durante o ensino híbrido em escolas públicas e particulares de cidades da região oeste do Pará, no período da pandemia da Covid 19.

Sousa (2020) em seu trabalho concluiu que a adoção de algumas ferramentas da Google, como o Meet e o Classroom, facilitou este processo de ensino através do modelo offline e *onlines*. Nesse sentido, este estudo analisou o potencial dessas plataformas como ferramentas de ensino, mostrando que podem ser ótimos utensílios para a educação e para os professores praticarem seus recursos. Para Santos et al., (2020), as plataformas trouxeram mudanças significativas para o meio educacional, conectando diretamente os professores, enquanto produtores de conteúdo, àqueles que desejam aprender.

Segundo Sousa (2020), em uma análise profunda, os impactos dessas plataformas facilitam o trabalho e continuarão dentro das escolas. Pelo que foi discutido neste trabalho, principalmente na citação de alguns professores pesquisados em análise dos resultados, notamos que o *Google Meet* é uma ferramenta que tem potencial para continuar no ambiente educacional, mesmo após a conclusão do aprendizado híbrido nas escolas, e que outras ferramentas podem surgir como novos AVAs, OVAs e TIC. É fundamental que os educadores estejam sempre informados sobre as novas tecnologias, sejam eles educadores do ensino público ou privado. Dessa forma, é importante existir habilidade harmônica por parte do professor quanto à exploração das tecnologias digitais como ferramentas de ensino e aprendizagem de matemática (SOARES, 2021).

O desejo de adquirir mais conhecimentos na área tecnológica pelos professores pesquisados foi notório neste trabalho. Mas como visto nos resultados das pesquisas realizadas, ainda faltam maiores investimentos nas escolas da região, no sentido de proporcionar tecnologia para projetos que complementem o ensino por meio das TICs. Azevedo (2017) conclui em seu trabalho que a tecnologia na educação

é uma poderosa ferramenta no auxílio à aprendizagem, para tanto é preciso usar essa tecnologia de forma efetiva na prática escolar.

Nos resultados deste trabalho conseguimos ter ciência, através da opinião dos professores pesquisados, de algumas dificuldades enfrentadas na educação pelos professores, escolas, alunos e famílias no período pandêmico. A responsabilidade de muitos alunos não terem acesso ao ensino remoto e híbrido não foi somente do Estado e das escolas, os resultados deste trabalho mostraram que a falta de justificativa da ausência dos alunos pelas famílias foi um dado alarmante. Cabe mencionar que o acesso à educação é dever do Estado e da família, do qual ambos são responsáveis por prover o acesso à educação de qualidade, dando igualdade de condições para esse acesso e permanência. (RANIERI & ALVES, 2018, apud TEIXEIRA & NASCIMENTO, 2021).

Além disso, foi possível constatar neste trabalho, que os professores de escolas particulares contaram com mais recursos e apoio tecnológico das escolas. Isso demonstra que durante o ensino remoto e híbrido os alunos da rede particular tiveram um aprendizado por meio da tecnologia mais enaltecido e expressivo que os alunos da rede pública de ensino. A falta desses aparatos tecnológicos aos professores, durante a pandemia, só demonstra e reforça a desvalorização com a classe e com sua importância para a sociedade. Vale salientar que é comum as notícias sobre salários de professores e questionamentos para serem mais dignos, tanto na rede pública quanto privada. Segundo um estudo reportado por Tokarnia (2022), no site da Agência Brasil, este problema agravou-se durante a pandemia e a defasagem de salários se dá em ambos os sistemas de ensino.

De acordo com Costa (2022), durante o período de ensino remoto, os integrantes do meio educacional tiveram sensações e emoções muito semelhantes antes e durante a pandemia, em relação à vida com a nova realidade escolar, muito medo e incertezas, mas também muita esperança. Uma lição importante que os ensinos remotos híbridos durante o ápice da pandemia da COVID-19 deixaram é que a modernização tecnológica do ensino já devia existir, mas como visto nos resultados dos questionários, há fatores que estorvam o ensino. Os resultados mostraram que a internet ruim ou a falta dela foi o fator mais agravante para um ensino de qualidade pelo *Google Meet*. Além disso, vários outros desafios foram encontrados pelos

professores como ausência de alunos nas aulas, a falta do *feedback* durante as aulas e ausência de recursos e conhecimento sobre tecnologia da informação.

Contudo, a associação de TICs, AVAs e OVAs, como Google Classroom, funcionou de forma sinérgica e ajudou a superar a crise provocada pelo novo modelo de ensino. Acreditamos também que a facilidade com que a maioria dos adolescentes/jovens manuseiam as ferramentas digitais corresponde à teoria da flexibilidade cognitiva de Spiro, que acelera a adaptação a um novo cenário.

Da mesma forma, O *Google Meet* se mostrou, como já se tem observado em outras literaturas, uma excelente ferramenta educacional para superar a crise causada pela pandemia do COVID-19. E apesar das dificuldades apontadas, é uma alternativa viável para superar os desafios na educação, inclusive no ensino de matemática. Conforme relatos dos discentes entrevistados, a aprendizagem dessa ciência numérica é mais complexa na forma híbrida/remota que nos moldes presenciais.

Em face dos resultados apresentados neste trabalho, esperamos que haja uma mobilização por parte dos setores educacionais responsáveis pela gestão do ensino público, para que tanto os docentes, quanto os alunos possam ser contemplados com recursos tecnológicos essenciais e imprescindíveis para atender às exigências do atual cenário educacional do século XXI, que apresenta a tecnologia como ferramenta indispensável para a realização do processo de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**, Aracajú, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9251>. Acesso em: 5 mar. 2023.
- ANTONIO JUNIOR, Wagner. Objetos virtuais de aprendizagem como recursos digitais educacionais. **Pedagogia em Foco**, Iturama (MG), v. 11, n. 5, p. 53-65, jan./jun. 2016.
- ANTUNES, Ana Maria Pereira. **Sociedade da Informação. Fontes de Informação Sociológica**. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2008. Disponível em: <http://www4.fe.uc.pt/fontes/trabalhos/2008007.pdf>. Acesso em 15 de set. 2021.
- ANTUNES, Ana Maria Pereira. **Sociedade da Informação. Fontes de Informação Sociológica**. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2008.
- AZEVEDO, Ályson Lopes de. **Uso da tecnologia e sua relação com o ensino na modernidade – diagnóstico e intervenção**. João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15727/1/ALA27022018.pdf>. Acesso em: 26 de jul. 2023.
- BACICH, Lilian (Org). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRAGA, Graciely R.. **A teoria da flexibilidade cognitiva como estruturante dos três momentos pedagógicos: contribuições ao ensino de física na educação de jovens e adultos**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2019.
- BRANCH, Robert M.; DOUSAY, Tonia A. **Survey of Instructional Design Models**. *Association for Educational Communications and Technology* (AECT), 2015. Disponível em <https://aect.org/docs/SurveyofInstructionalDesignModels.pdf?pdf=SurveyofInstructionalDesignModels>. Acesso em 22 de dez. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim. *A teoria da flexibilidade cognitiva e o modelo múltiplas perspectivas*. In: LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. **Tecnologias na Educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: EdUFRPE, 2011.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim. A representação do conhecimento segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. **Revista Portuguesa de Educação**, 2000, v.13, n.1, pp. 169-184.



COSTA, Vanessa K. **Reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática com utilização de meios tecnológicos na percepção de docentes e discentes do município de Santarém/PA durante a pandemia do Corona vírus**. Dissertação – Mestrado profissional em Matemática – PROFMAT/SBM, Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, 2022.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

DIAS, Érika.; PINTO, Fátima C. F. **A Educação e a Covid-19**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, vol. 28, n. 108, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/mjDxhf8YGdk84VfPmRSxzc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 de set. 2021.

DORIGONI, Gilza M. L.; SILVA, João C. **Mídia e Educação: o uso das novas tecnologias no espaço escolar**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

FACHIN, Odilia. **Fundamentos de Metodologia**, 5ª ed. (rev.) São Paulo: Saraiva, 2006.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. **“O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus”**. Revista Thema, vol. 18, n. ESPECIAL, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807/1570>. Acesso em: 11 mar. 2023.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GÓES, C. B.; CASSIANO, G. **O uso das Plataformas Digitais pelas IES no contexto de afastamento social pela Covid-19**. Folha de Rostto, vol. 6, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/533/471>. Acesso em 14 de set. 2022.

GOOGLE IMAGENS, 2018. Disponível em: [https://www.google.com/search?q=GOOGLE+MEET+IMAGEM&sca\\_esv=570803870&tbm=isch&sxsrf=AM9HkKkW61irehHxf6JtP\\_gmNclCzrxLMw:1696460122242&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKewjjzNi3vt2BAxUyLbkGHZXqCBwQ\\_AUoAXoECAMQAw&biw=1366&bih=643&dpr=1#imgrc=0XOI\\_DO6CFZOYM](https://www.google.com/search?q=GOOGLE+MEET+IMAGEM&sca_esv=570803870&tbm=isch&sxsrf=AM9HkKkW61irehHxf6JtP_gmNclCzrxLMw:1696460122242&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKewjjzNi3vt2BAxUyLbkGHZXqCBwQ_AUoAXoECAMQAw&biw=1366&bih=643&dpr=1#imgrc=0XOI_DO6CFZOYM). Acesso em: 04 de out. 2022.

GRAVINA, Maria A.; Santarosa, Lucila Maria Costi. (1998). **A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados**. Informática na Educação: Teoria e Prática, vol. 1, n. 1. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/20962>. Acesso em 07 de set. de 2022.

GUIMARÃES, Ângelo de M; RIBEIRO, Antônio M. **Introdução às tecnologias da informação e da comunicação: tecnologia da informação e da comunicação**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

HADDAD, Murilo. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (avas) no ensino presencial e semipresencial de graduação da UFSJ**. Dissertação (Mestrado em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares). Universidade Federal De São João Del-Rei. São João Del-Rei, 2013.

ISQUIERDO, Emerson F. O uso do laboratório de física e a sua eficácia para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica. Científica. Inovação. Tecnologia, Medianeira**, v. 8. n. 15, 2017.

KATO, Eugênia H. **Um relato sobre a experiência de aulas remotas em uma turma do 5º ano do ensino fundamental durante o período de pandemia por COVID-19**. Monografia (Especialização em Tecnologia, Comunicação e Técnicas de Ensino) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2020.

LINS, R. P. M; CARVALHO, F. V. M; SANTOS, B. B. S; NASCIMENTO, J. M. T. S; LIMA, N. J. F. **A utilização do Google Meet como estratégia adaptativa no ensino remoto de biologia**. VII Congresso Nacional de Educação. Maceió, 2021. Disponível em:

[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO\\_EV150\\_MD1\\_SA119\\_ID7341\\_30092021170432.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA119_ID7341_30092021170432.pdf). Acesso em 07 de mar. 2023.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nathália S.; LUPEPSO, Mariane; JUNGBLUTH, Anna. **Educação Híbrida**. Universidade Federal do Paraná, Sistema de Bibliotecas -Biblioteca Central Coordenação de Processos Técnicos, 2016. Disponível em: <https://cipead.ufpr.br/portal1/wp-content/uploads/2020/03/ehV02.pdf>. Acesso em 13 de set. 2022.

MAIA, Ana C. B. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo – Manual Didático**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 52p.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC editora, 2011

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4069118/mod\\_resource/content/1/Malhotra\\_20\\_AnaliseDeAgrupamentos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4069118/mod_resource/content/1/Malhotra_20_AnaliseDeAgrupamentos.pdf). Acesso em 25 abr. 2023

MARQUES, Célio G. C; CARVALHO, Ana A. Integração dos princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva no hiperdocumento “Arquitetura de Computadores”: testes de usabilidade realizados. **Revista Portuguesa de Educação**, 2004, v.17, n.1, p. 151-189.

MARTÍNEZ, Dayra E. G; BIZELLI, José L; INFORSATO, Edson C. **O ambiente virtual de aprendizagem na formação de professores**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.

MARTINS, Diego O.; TIZIOTOO, Simone A.; CAZARINI, Edson W. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs)**. Associação Brasileira de Educação à Distância. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

MARTINS, Diego O.; TIZIOTOO, Simone A.; CAZARINI, Edson W. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs)**. Associação Brasileira de Educação à Distância. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/277>. Acesso em: 12 de set. 2022.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2281856/mod\\_resource/content/1/PPT\\_\\_Aula-13\\_Tipos-de-Pesquisa.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2281856/mod_resource/content/1/PPT__Aula-13_Tipos-de-Pesquisa.pdf). Acesso em 03 de fev. 2023

MEC. Ministério da Educação. **Portaria nº 376, de 03 de abril de 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-376-de-3-de-abril-de-2020-251289119>. Acesso em: 15 set. 2022.

MERCADO, Luís P. L.; SILVA, Ivanderson P.; NEVES, Yara P. C. Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação de Professores do Ensino Médio. **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**. n 9. 2009, pp 35-49.

MORAES, Eduardo Cardoso. Reflexões acerca das Soft Skills e suas interfaces com a BNCC no contexto do Ensino Remoto. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, 2020.

MORAIS, Carlos Mesquita. **Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística**. Instituto Politécnico de Bragança, 2005. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7325/1/estdescr.pdf>>. Acesso em: 10 de ago. 2022.

NUNES, Rosemeri C. **Mídias aplicadas na educação e AVEA**. 2. ed. Florianópolis: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2013.

OLIVEIRA, A. V. *et al.*, **Os impactos do ensino remoto no Brasil: desafios e disparidades, do público ao privado**. XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP – 2021. Campinas, 2021. Disponível em:

<https://www.prp.unicamp.br/inscricao-congresso/resumos/2021P19036A36502O4878.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2023.

OLIVEIRA, Maxwell F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011.

OSMUNDO, Lediana. **BNCC e cultura digital**. Centro de Inovação Para a Educação Brasileira, 2018. Disponível em: <https://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2018/10/BNCC-e-cultura-digital.pdf>. Acesso em: 07 de set. 2022.

PAIVA (Org), Francisco P. **Ensino remoto em debate**. Belém: RFB Editora, 2020.

PASQUALINI, Elaine. **Relato de Experiências do Ensino Híbrido Aplicado aos Docentes da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos – Brasil**. Faculdade de Tecnologia de Ourinhos. Ourinhos, 2018. Disponível em: <file:///D:/Especializa%C3%A7%C3%A3o/Artigo/Relato%20de%20experi%C3%Aancia/218.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

PESSOA, Teresa; NOGUEIRA, Fernanda. **Flexibilidade cognitiva nas vivências e práticas educativas**. NASCIMENTO, AD., and HETKOWSKI, TM., orgs. Educação e contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, 400 p.

PONTES, Marcília E. N. **Aprendizagem de gráficos com e sem uso do excel por alunos do 5º ano ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2020. Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/37952/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Marc%C3%ADia%20Elane%20do%20Nascimento%20Pontes.pdf>. Acesso em: 08 de mar. 2023.

POPULIM, Henriqueta S. **Uso de tabelas e gráficos no trabalho do profissional técnico em administração**. Produções didático pedagógicas – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2016. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_pdp\\_dtec\\_uel\\_henriquetasteigenbergpopulim.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_dtec_uel_henriquetasteigenbergpopulim.pdf). Acesso em: 08 de mar. 2023.

REIS, J. B. A. **O conceito de tecnologia e tecnologia educacional para alunos do ensino médio e superior**. Disponível em: [http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes\\_antiores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE\\_932.pdf](http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_antiores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE_932.pdf). Acesso em: 4 set. 2022.

RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia\\_artigos/pesquisa\\_social.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf). Acesso em: 07 de mar. 2023.

RIBEIRO, Roberto J. S; SILVA, Wallace G. **Desenvolvimento de objeto virtual de aprendizagem para o ensino de espaço e forma**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Inhumas, 2019.

RODRIGUES, Ricardo Batista. **Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Recife, 2016.

ROESCH, S. M. Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalho de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSENBERG, Marc J. **E-Learning: estratégias para a transmissão do conhecimento na era digital**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

SANTOS, Adriana. Tecnologias de informação e comunicação: limites e possibilidades no ensino superior. **Anuário da Produção Acadêmica Docente** v. 5, n. 12, Faculdade Anhanguera de Passo Fundo. Valinhos, 2011.

SANTOS, Vanessa G.; SARAIVA, Guilherme M. M.; BIDÁ, Adriano G. **Plataformas digitais na educação: um olhar sobre a experiência docente**. Congresso Transformação Digital. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2020/paper/viewFile/7632/2318>. Acesso em: 12 mar. 2023.

SHINMI, Maurício. **A importância da internet durante época de COVID-19**. Disponível em: <https://www.oxigenweb.com.br/artigos/a-importancia-da-internet-durante-epoca-de-covid-19/>. 20 de abril de 2020. Acesso em: 19 set. 2022.

SILUS, Alan; FONSECA, Angelita Leal de Castro; JESUS, Djanires Lageano Neto de. *Desafios do ensino superior brasileiro em tempos de pandemia da Covid-19: repensando a prática docente*. **Licenciatura em Revista**. v. 16, n. 2, p. 11 dez. 2020. Acesso em: 19 set. 2022.

SILVA, Eliana E; BICALHO, Juliana F. **Tecnologias digitais: as mídias digitais e o ensino híbrido**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias – Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância. Universidade Federal de São João Del Rei. São João del Rei, 2020.

SILVA, Eliana E; BICALHO, Juliana F. **Tecnologias digitais: as mídias digitais e o ensino híbrido**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias – Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância. Universidade Federal de São João Del Rei. São João del Rei, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1519>. Acesso em: 10 de set. de 2022.

SILVA, Juarez B; BILESSIMO, Simone M. S; MENDONÇA, Giovani L. **Tecnologias da Informação e Comunicação: pesquisa e inovação**. Universidade Federal de Santa Catarina. Araranguá, 2016.

SILVA, Maria J; SILVA, Raniele M. **Educação e ensino remoto em tempos de pandemia: desafios e desencontros**. Congresso Nacional de Educação. [S. l.], 2020. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2020/ebook3/TRABALHO\\_EV14\\_0\\_MD7\\_SA100\\_ID1564\\_06092020174025.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2020/ebook3/TRABALHO_EV14_0_MD7_SA100_ID1564_06092020174025.pdf). Acesso em: 09 de mar. 2023.

SOARES, Carlos J. F. **Google Meet no ensino e na aprendizagem da matemática em tempos da pandemia da COVID-19 em uma turma de licenciatura de matemática**. Boletim *onlines* de Educação Matemática, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 103-121, outubro/2021. ISSN 2357-724X.

SOUSA, Elaine P. **Gestão Educacional e Inovação: o uso das plataformas digitais na escola**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ciências da Educação – Administração e Organização Escolar, Faculdade de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Católica Portuguesa. Braga, 2020.

SOUZA, Ana Flávia Tavares; MELO, Janaína Fernanda; SANTOS, Priscila Aurelina: **Relato de experiência: as dificuldades dos professores em colocar em prática as aulas remotas**. Anais do 3º Simpósio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsoma. 2020; 1174-1183. Disponível em: <https://finom.edu.br/assets/uploads/cursos/tcc/202102190902159.pdf>. Acesso em: 19 de set. 2022.

SPIRO, Rand J.; JEHNG, J. C. **Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlineal and multidimensional traversal of complex subject matter**. In; NIX, D.; SPIRO, R. J. (Ed.). Cognition, education, and multimedia: exploring ideas in high technology. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. p. 163-205. Disponível em: <http://www.sciepub.com/reference/116106>. Acesso em: 07 set. de 2022.

SPIRO, Rand J.; JEHNG, J. C. **Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlineal and multidimensional traversal of complex subject matter**. In; NIX, D.; SPIRO, R. J. (Ed.). Cognition, education, and multimedia: exploring ideas in high technology. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. p. 163-205. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203052174-11/cognitive-flexibility-hypertext-theory-technology-nonlineal-multidimensional-traversal-complex-subject-matter-rand-spiro-jihn-changjehng>. Acesso em: 15 set. 2022.

TAKAHASHI, Tadao (org). **Sociedade da informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TEIXEIRA, Daiara A. O.; NASCIMENTO, Francisleile L. **Ensino remoto: o uso do Google Meet na pandemia da COVID-19**. **Boletim de Conjuntura**. Ano 3, v. 7, n 19. Boa Vista, 2021.

TEIXEIRA, Ludeslaine F; RODRIGUES, Mariana S; SIMÕES, Camila C; CARDOSO, Daniela F. **Uso das ferramentas Google Meet e classroom no modelo de ensino remoto emergencial: uma revisão bibliográfica**. Residência Pedagógica – Instituto Federal do Sul de Minas Gerais. Muzambinho, 2021. Disponível em:

<https://educacaoemfoco.ifsuldeminas.edu.br/index.php/anais/article/download/124/103>. Acesso em: 08 mar. 2023.

TOKARNIA, Mariana. **Estudo mostra defasagem de salários de professores da rede particular**. Agência Brasil. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2022-02/estudo-mostra-defasagem-de-salarios-de-professores-da-rede-particular>. Acesso em: 12 mar. 2023.

UNA-SUS. Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus**. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>. Acesso em: 15 set. 2022.

UNICEF. **UNICEF alerta: garantir acesso livre à internet para famílias e crianças vulneráveis é essencial na resposta à Covid-19, 2020**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/unicef-alerta-essencial-garantir-acesso-livre-a-internet-para-familias-e-criancas-vulneraveis>. Acesso em 11 mar. 2023.

## APÊNDICE – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIA DE EDUCAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL -  
PROFMAT

Orientador: Prof. Dr. Claudir Oliveira

Discente: Erikson dos Santos Ferreira.

Este Questionário Avaliativo faz parte do estudo em processo de realização denominado “**ESTUDO COMPARATIVO: DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA, O USO DO GOOGLE MEET NO ENSINO REMOTO E HÍBRIDO PARA TURMAS DE ENSINO MÉDIO EM ALGUMAS ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DE SANTARÉM-PA**”, em elaboração na Universidade Federal do Oeste do Pará e tem como objetivo coletar informações que venham colaborar com o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Escola na qual você leciona?

---

( ) Pública    ( ) Privada

Questões sobre os desafios no ensino da matemática, de forma híbrida e/ou remota, por meio do *Google Meet*, no Ensino Médio.

1. Muito baixo    2. Baixo    3. Razoável    4. Alto    5. Muito Alto

I) Você usou o *Google Meet* com frequência em suas aulas?

(1) Muito baixo    (2) Baixo    (3) Razoável    (4) Alto    (5) Muito Alto

II) Como você julga o desenvolvimento (antes e depois) do seu nível de conhecimento sobre plataformas como o *Google Meet* e *Google Classroom* perante o cenário do ensino híbrido e remoto?

(1) Muito baixo    (2) Baixo    (3) Razoável    (4) Alto    (5) Muito Alto



III) Para o ensino de matemática no período remoto, como você considera a importância da plataforma *Google Meet* e *Google Classroom*?

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

IV) Sua escola ofereceu recursos tecnológicos (computador, internet, *tablets*, etc.) para ministrar suas aulas de forma remota ou híbrida?

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

V) Na sua visão, durante a pandemia, seus alunos possuíam ou possuem recursos tecnológicos suficientes para acompanharem suas aulas?

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

VI) É possível um ensino de matemática de qualidade por meio das plataformas de Vídeo chamada e *Google Classroom*?

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

VII) Dentre os grandes campos da matemática, qual foi seu nível de dificuldade de ensiná-los por meio de vídeo chamada, com o *Google Meet*?

a) Álgebra e Números

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

b) Geometria e medidas

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

c) Probabilidade e estatística

(1) Muito baixo      (2) Baixo      (3) Razoável (4) Alto      (5) Muito Alto

VIII) Quais desses outros obstáculos dificultaram suas aulas no ensino remoto ou híbrido pelo *Google Meet* ou *Google Classroom*.

( ) Falta ou queda de internet

( ) Frequência dos alunos

( ) Falta de conhecimento sobre tecnologia da informação

( ) Tempo e horários de aula

( ) Outros. Qual? \_\_\_\_\_

IX) Qual(is) o(s) principal(is) motivo(s) apresentado(s) pelos responsáveis ou pelos próprios alunos que não frequentavam as aulas de matemática no ensino remoto e híbrido?

( ) Não possuíam acesso à internet

( ) Doença

( ) Viagem

( ) Trabalho

( ) Não justificavam

( ) Outro (s)? Qual (is)? \_\_\_\_\_

X) Quais os materiais e métodos que você utilizou no seu ensino de matemática através da plataforma do *Google Meet*?

( ) Lousa/Mesa digitalizadora

( ) Digitava em processadores de texto, Word e outros

( ) Geogebra

( ) Utilizava Processadores de Slides, Power Point e outros

( ) Escrevia em quadro branco ou negro, com gravação;

( ) Sala de aula invertida, por meio de gravação de aulas, etc.

( ) Outros? Qual (is) \_\_\_\_\_

XI) Em poucas palavras, descreva a sua visão sobre o ensino de matemática através do *Google Meet* e *Google Classroom*.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.