



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS – GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO EM CIÊNCIA E SAÚDE - PPGECS

WEGLE BORGES AMORIM

**ANÁLISE DOS USOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS CONTEMPORÂNEAS E OS
DESAFIOS DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO TOCANTINS**

Palmas – TO

2024

WEGLE BORGES AMORIM

**ANÁLISE DOS USOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS CONTEMPORÂNEAS E OS
DESAFIOS DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO TOCANTINS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Tocantins – TO, para obtenção do título de Mestre em Ensino em Ciências e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. José Lauro Martins

Palmas – TO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B732a BORGES AMORIM, WEGLE.
ANÁLISE DOS USOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS CONTEMPORÂNEAS E OS DESAFIOS DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO TOCANTINS. / WEGLE BORGES AMORIM. – Palmas, TO, 2024.
76 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em
Ensino em Ciências e Saúde, 2024.

Orientador: José Lauro Martins

1. Ensino Remoto Emergencial. 2. Tecnologias Digitais Contemporâneas. 3.
Formação Docente. 4. Políticas Públicas. I. Título

CDD 372.35

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da
UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

FOLHA DE APROVAÇÃO

WEGLE BORGES AMORIM

ANÁLISE DOS USOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS CONTEMPORÂNEAS E OS DESAFIOS DOS PROFESSORES DAS ESCOLAS PÚBLICAS

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Mestrado Acadêmico em Ensino em Ciências e Saúde. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino em Ciências e Saúde e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Aprovada em: 26/02/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Lauro Martins

Orientador

Instituição: Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dra. Liziane Costa Claro

Instituição: Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dra. Valdirene Cássia da Silva

Instituição:

UniCatólica

Palmas – TO

2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais (Carmelita e João Batista) que desde muito cedo me ensinaram os princípios fundamentais da vida, me conduzindo no caminho onde se deve andar. Me incentivando sempre a estudar. Vocês sempre serão minha inspiração.

Ao meu irmão (Weglison) que sempre torceu por mim, e a quem espero ser sempre um bom exemplo como irmão mais novo. Desejo que você também trilhe um caminho acadêmico de sucesso.

A cada membro da minha família, pelo apoio e orações durante minha jornada.

Aos meus amigos por sempre acreditarem em mim e me incentivaram a prosseguir nos estudos. Gratidão a cada um!

Aos pós-graduandos que vivenciam momentos de angústia e sofrimento durante a sua trajetória na Pós-graduação, e que muitas vezes já pensaram em desistir.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por me conduzir no desenvolvimento de um trabalho tão significativo, me dando a fé e a motivação necessária para concluí-lo mesmo diante das dificuldades e obstáculos encontrados. “Por que dele, e por meio dele, e para Ele são todas as coisas. A Ele, pois, a glória eternamente. Amém!” Romanos 11:36.

Aos meus professores que durante toda jornada acadêmica me inspiraram e motivaram a chegar até aqui, em especial ao Prof. Lauro, que sempre se demonstrou um verdadeiro companheiro, conduzindo-me a apaixonar-me pelo estudo do Ensino em Ciências. Obrigada por se dedicar ao seu trabalho com tanto entusiasmo e verdade. Você faz os seus alunos se sentirem especiais e pessoas capazes de alcançarem os seus sonhos. Os ensinamentos que aprendi com você estarão para sempre comigo.

Aos colegas da mestrado, em especial aos amigos Luisa Matos, Vanessa e Iteglan, que me incentivaram no desenvolvimento desta pesquisa e compartilharam comigo momentos de insegurança, mas também de alegria, característicos do ambiente que compartilhamos no decorrer desses dois anos

À Universidade Federal do Tocantins em nome do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Saúde, que prontamente atenderam às nossas solicitações para o desenvolvimento de nossas demandas durante estes dois anos. A essa universidade pública, que se mantém de qualidade mesmo diante de tantos desafios na educação, meu muito obrigado.

E a todos que de alguma maneira colaboraram para esta dissertação tornando-a realidade, especialmente por tantos diálogos com os colegas da pós-graduação da UFT.

Minha eterna GRATIDÃO!

“Os mais poderosos intelectos da Terra não podem compreender a Deus. Os homens podem estar sempre a pesquisar, sempre a aprender, e ainda há, para além, o infinito”. (Ellen G.White, 1890)

RESUMO

O avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) está reconfigurando a forma como as pessoas percebem o mundo, a sociedade, as culturas e as interações humanas. Em 2020, a Pandemia de COVID-19 impôs um desafio sem precedentes para as instituições de ensino, exigindo uma rápida adaptação de estratégias, aquisição de novas competências e valorização do trabalho docente. A inclusão digital tornou-se crucial, seja como meio de integração social, ferramenta pedagógica ou extensão da vida familiar dos estudantes. Apesar do potencial das tecnologias digitais para aprimorar o aprendizado, muitos professores enfrentam dificuldades ao integrá-las no cotidiano escolar. Na Região Norte do Brasil, em particular no Estado do Tocantins, são escassas as pesquisas sobre políticas públicas relacionadas à inserção de tecnologias digitais contemporâneas e os desafios enfrentados pelos professores nas escolas públicas. O estudo teve como objetivo investigar os desafios enfrentados pelos professores na Região Norte do Brasil ao incorporar as Tecnologias Digitais da Contemporaneidade nos anos de 2018 e 2020, especialmente durante a implementação do ensino remoto emergencial. Para isso, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativa analítico descritivo. Foram selecionados artigos da plataforma de periódicos da CAPES entre os anos de 2010 e 2020, com base em descritores de dados e critérios de exclusão e inclusão. A pesquisa foi complementada com uma pesquisa documental na base de dados do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC) referente aos anos de 2018 e 2020. A revisão narrativa destacou uma lacuna significativa na literatura que aborda de forma abrangente os desafios contemporâneos enfrentados pelos professores em relação às tecnologias de informação na Região Norte. Isso sublinha a necessidade urgente de pesquisas mais detalhadas e direcionadas nessa área. Ao analisar os indicadores F2 e CO2 da CETIC, foram identificadas barreiras de primeira ordem, como a falta de recursos como computadores, acesso à internet, restrição de tempo e falta de suporte institucional. Esses resultados indicam que a infraestrutura das escolas na Região Norte não estava preparada para atender às demandas tecnológicas, mesmo antes da Pandemia em 2018. Além disso, foi observada a falta de preparo dos professores em relação ao uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem. Embora as barreiras de primeira ordem representem um desafio fundamental, as barreiras de segunda ordem, relacionadas às crenças dos professores, são ainda mais profundas e enraizadas. Os dados da pesquisa da CETIC corroboram com a realidade apresentada na revisão narrativa, reforçando a urgência de capacitação e desenvolvimento contínuo dos professores, em conjunto com o suporte das instituições de ensino. Portanto, é crucial a implementação de um programa de capacitação e desenvolvimento contínuo dos professores, alinhado ao suporte institucional, para superar os desafios identificados e promover uma integração eficaz das tecnologias digitais no contexto educacional da Região Norte. Isso requer um compromisso coletivo das instituições de ensino, órgãos governamentais e comunidade educacional como um todo.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial; Formação Docente; Políticas Públicas

ABSTRACT

The advancement of Digital Information and Communication Technologies (DIT) is reshaping the way people perceive the world, society, cultures and human interactions. In 2020, the COVID-19 pandemic posed an unprecedented challenge for educational institutions, requiring rapid adaptation of strategies, acquisition of new skills and appreciation of teaching work. Digital inclusion has become crucial, whether as a means of social integration, a pedagogical tool or an extension of students' family lives. Despite the potential of digital technologies to improve learning, many teachers face difficulties integrating them into everyday school life. In the Northern Region of Brazil, particularly in the State of Tocantins, there is little research on public policies related to the insertion of contemporary digital technologies and the challenges faced by teachers in public schools. The study aimed to investigate the challenges faced by teachers in the Northern Region of Brazil when incorporating Contemporary Digital Technologies in 2018 and 2020, especially during the implementation of emergency remote teaching. To this end, descriptive analytical qualitative research was carried out. Articles were selected from the CAPES journal platform between 2010 and 2020, based on data descriptors and exclusion and inclusion criteria. The research was complemented with a documentary search in the database of the Center for Studies on Information and Communication Technologies (CETIC) for the years 2018 and 2020. The narrative review highlighted a significant gap in the literature that comprehensively addresses the contemporary challenges faced by teachers in relation to information technologies in the North Region. This underlines the urgent need for more detailed and targeted research in this area. When analyzing CETIC's F2 and CO2 indicators, first-order barriers were identified, such as the lack of resources such as computers, internet access, time constraints and lack of institutional support. These results indicate that the infrastructure of schools in the North Region was not prepared to meet technological demands, even before the pandemic in 2018. Furthermore, a lack of preparation among teachers in relation to the use of technology in the teaching-learning process was observed. . While first-order barriers represent a fundamental challenge, second-order barriers, related to teachers' beliefs, are even deeper and more entrenched. The CETIC research data corroborates the reality presented in the narrative review, reinforcing the urgency of training and continuous development of teachers, together with the support of educational institutions. Therefore, it is crucial to implement a training and continuous development program for teachers, aligned with institutional support, to overcome the identified challenges and promote an effective integration of digital technologies in the educational context of the Northern Region. This requires a collective commitment from educational institutions, government bodies and the educational community as a whole.

Keywords: *Emergency Remote Teaching; Teacher Training; Public Policy.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.....	35
Figura 2. Mapa das regiões do Brasil, em especial a Região Norte.....	40
Figura 3. (F2) Professores de Escolas Urbanas, variáveis em análise sobre o perfil dos professores e os desafios enfrentados pelo uso das TIC na escola.....	48
Figura 4. (F2) Professores de Escolas Urbanas, por desafios enfrentados sobre barreiras para o uso das TIC na escola.....	50
Figura 5. (F2) Professores de Escolas Urbanas, por desafios enfrentados sobre barreiras para o uso das TIC na escola por dependência administrativa.....	51
Figura 6. (CO2) Escolas Urbanas, por falta de dispositivos, como, por exemplo, computadores e celulares, e acesso à Internet nos domicílios dos alunos.....	53
Figura 7. (CO2) Escolas Urbanas, por Região, área e localização quanto ao atendimento de alunos em condições de vulnerabilidade e que vivem em áreas isoladas ou remotas.....	54
Figura 8. (CO2) Escolas Urbanas, por desafios enfrentados para a continuidade da realização de atividades pedagógicas durante a Pandemia COVID-19 na Região Norte.....	56
Figura 9. (CO2) Escolas Urbanas, por aumento de carga horária de trabalho dos professores e dificuldades na realização de atividades remotas.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Alguns dos principais aplicativos utilizados para as aulas em tempo de Pandemia.....	22
Tabela 2. Descritores usados nas bases de dados, nos idiomas português e inglês.....	34
Tabela 3. Conjunto de variáveis F2 a serem analisadas a partir da análise de dados secundários do CETIC de 2018.....	38
Tabela 4. Conjunto de variáveis CO2 a serem analisadas a partir da análise de dados secundários do CETIC no ano de 2020.....	39
Tabela 5. Resumo de dados da pesquisa bibliográfica selecionados nas bases de dados.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CETIC	Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação
INEP	Instituto Nacional de Educação, Pesquisa, Instrução e Segurança Pública
ERE	Ensino Remoto Emergencial
EaD	Educação a Distância
MEC	Ministério da Educação
TDC	Tecnologias Digitais Contemporâneas
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TFD	Teoria Fundamentada de Dados
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
COVID	Corona Vírus Disease

SUMÁRIO

1. 12

CAPÍTULO I

16

2. 16

a. 16

b. 19

c. 20

d. 21

e. 25

f. 27

g. 31

CAPÍTULO II

32

3. 33

a. 34

i. 34

ii. 35

iii. 36

b. 37

c. 37

d. 38

e. 39

f. 41

CAPÍTULO III

42

4. 43

a. 47

b. 54

5. 62

REFERÊNCIAS

64

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) vêm impactando significativamente as maneiras como o ser humano percebe o mundo, a sociedade, as culturas e, principalmente, as relações interpessoais. Neste sentido, é notável o fato de que as ferramentas lançam novas bases para a relação que o homem estabelece com seus semelhantes e consigo (Vidal *et al.*, 2020). De acordo com Fava (2017), o final do século XX e o início do século XXI ficaram marcado com a revolução da tecnologia informacional, onde as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) assumiram um papel central, possibilitando que as instituições sociais redefinirem e inovarem as formas de atuação com o emprego de ferramentas tecnológicas na execução de práticas sociais e organizacionais.

Diante destas transformações as tecnologias passaram a ter espaço na mudança da sociedade, impactando no processo de ensino e aprendizagem. Visto que o emprego das TDIC “impõe mudanças nos métodos de trabalho dos professores, gerando modificações no funcionamento das instituições e no sistema educativo” (Brasil, 2010). Nesse sentido, em 2020, houve o maior desafio dos últimos tempos para as instituições de ensino devido à Pandemia do novo coronavírus (COVID-19). As escolas tiveram que adaptar as estratégias de ensino e, para isso, foi necessário desenvolver outras competências e habilidades, e a inclusão digital tornou-se essencial nas práticas de ensino. Seja como inserção social, como ferramenta pedagógica para a construção de conhecimento ou como expansão da vida familiar do discente.

O Coronavírus, da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), é o sétimo coronavírus humano e foi descoberto em Wuhan, na província de Hubei/China, em janeiro de 2020 (Zhou *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2020). Desde então, o vírus se espalhou por todo o mundo e, até 29 de novembro de 2022, havia infectado aproximadamente 642 milhões de pessoas e causado a morte de cerca de 6,4 milhões em todo o mundo (Who, 2022). Diante da gravidade da COVID-19, mudanças de hábitos foram adotadas, entre elas o distanciamento social, que levou à suspensão de atividades presenciais, sociais e educativas. Como consequência, o fechamento de instituições de ensino privadas e públicas de todos os níveis para evitar possíveis aglomerações. Mediante este cenário, as instituições de ensino se viram obrigadas a encontrar alternativas para permanecer com as atividades mesmo durante o período de distanciamento social (Senra, Silva, 2020; Prata, 2020). Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) estima que o fechamento

das instituições de ensino devido a Pandemia afetou metade dos estudantes do mundo, cerca de 890 milhões em 114 países (Unesco, 2020).

Entretanto, a partir dos agravantes relacionados a Pandemia do novo coronavírus, uma pesquisa realizada pelo Instituto Península (2020) observou que a realidade dos professores, quanto à importância do uso das TDIC para o processo de aprendizagem, antes da Pandemia, era de apenas 57%, há que poucos professores utilizam tais ferramentas em suas práticas diárias. No entanto, em consequência do distanciamento social, durante o período do Ensino Remoto Emergencial (ERE), a mesma pesquisa constatou que 94% dos professores passaram a reconhecer a importância TDIC para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Partindo do pressuposto de que a TDIC pode contribuir para melhorar ou ampliar o acesso à informação e, conseqüentemente, melhorar o desenvolvimento dos discentes. Seifu (2020), verificou que os principais desafios na integração das TDIC estão diretamente relacionados ao constrangimento de tempo, a formação inadequada e aos métodos restritivos de avaliação. Rosa (2013) elencou em seu estudo, os principais obstáculos dos professores no uso de novas tecnologias digitais, sendo as mais frequentes, a falta de domínio das tecnologias digitais e emergentes, número de aulas e quantidade de conteúdo a ser ministrado, receio por parte dos professores de não corresponder às expectativas dos alunos.

Esses achados corroboram com a pesquisa realizada por Oliveira *et al.* (2020) onde os autores demonstraram haver uma grande disparidade de acesso a recursos tecnológicos entre professores e alunos em todo o território nacional. Os professores passaram a assumir uma carga de trabalho maior, sendo que um dos possíveis fatores seja a pouca ou insuficiente formação dos profissionais para lidar com tecnologias digitais. Entretanto, essa realidade não se limita apenas ao Brasil, de acordo com Buabeng (2012), ao realizar uma revisão narrativa sobre os fatores que influenciam a adoção e integração das TDIC no ensino, o autor concluiu que essa limitação está presente em todo o mundo e principalmente em países em desenvolvimento.

Como se observa, diversos estudos têm demonstrado que os professores ainda se sentem desafiados ao uso das tecnologias digitais no cotidiano escolar, sendo necessário a criação de mecanismos para o seu uso, de forma adequada e dinâmica para que se possa garantir a construção do conhecimento. Diante do exposto, o presente estudo se propõe a abordar a seguinte questão: quais foram os desafios enfrentados pelos professores na Região Norte do Brasil ao incorporarem as Tecnologias Digitais da Contemporaneidade no ano de 2020, particularmente durante a implementação do ensino remoto emergencial?

Buscando identificar os possíveis desafios encontrados por este grupo de professores, considerando que a utilização de tecnologias digitais ainda é um impasse nas salas de aulas, com a implementação do ERE durante a Pandemia sendo estabelecida de forma abrupta e inesperada, não foi possibilitada nenhuma formação ou preparo prévio para atuarem com as tecnologias digitais.

O interesse pelo objeto da pesquisa partiu-se da minha vivência pessoal, enquanto docente atuante num curso técnico numa instituição de ensino, o qual atuo por mais de 5 anos e da vivência como executor de atividades de educação em saúde em algumas escolas de Miracema do Tocantins-TO, foi possível perceber a dificuldade de uso das Tecnologias Digitais pelo corpo Docente dessas instituições, diante de um público discente cada vez mais conectados às tecnologias digitais.

Diante disso, esta pesquisa busca entender se a falta de capacitação adequada contribuiu para a dificuldade dos professores em integrar efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, resultando em obstáculos para a construção do conhecimento dos alunos. Partindo do princípio de que a formação continuada de professores que é uma iniciativa fundamental na preparação do docente para a implementação de estratégias inovadoras em sala de aula e considerando o atual cenário, no qual as novas gerações estão inseridas, as metodologias ativas de aprendizagem, por valorizar o protagonismo do estudante e impactam positivamente nos resultados da prática docente.

Nesse contexto estabelecemos como **objetivo principal** da pesquisa compreender os desafios dos professores no uso das Tecnologias Digitais da Contemporaneidade (TDC) na Região do Norte do Brasil no período da Pandemia Covid-19. Tendo como foco os seguintes **objetivos específicos**: Descrever o perfil demográfico dos professores da Região Norte do Brasil; Identificar as dificuldades dos professores das escolas públicas quanto ao uso das TDC.

A dissertação foi composta em duas partes, sendo a primeira composta pela introdução, problemática, justificativa e objetivos do estudo como alvos para a investigação científica. A segunda parte é composta pelo referencial teórico, procedimentos metodológicos, resultados e discussões e considerações finais. De maneira geral a dissertação é apresentada em três capítulos.

O primeiro capítulo constitui o referencial teórico, contextualizado de maneira geral os principais tópicos pertinentes ao estudo, tais como a Pandemia do novo coronavírus, a modalidade de ensino e os impactos da COVID - 19 na educação, as repercussões do ensino híbrido durante a Pandemia de COVID - 19, a inserção de novas tecnologias no âmbito

educacional, o uso de tecnologias digitais nos processos de ensino, as dificuldades e constrangimentos na integração das tecnologias digitais e a formação continuada do professor para uso de tecnologias digitais e demais tópicos inerentes ao estudo. O segundo capítulo é dedicado aos procedimentos metodológicos da investigação, acenando o tipo de pesquisa desenvolvida e a metodologia de análise adotada. Estão mencionadas ainda as etapas desenvolvidas, que contemplam a descrição detalhada dos procedimentos realizados para a coleta e análise dos dados, assim como o processo de organização e categorização que orienta o estudo. No terceiro capítulo, encontram-se os principais achados deste estudo, apresentados como resultados e discussões, e se encerra com as considerações finais que discorrem sobre os resultados obtidos e as perspectivas de pesquisas futuras.

CAPÍTULO I

O objetivo deste capítulo é fornecer o embasamento teórico que sustenta esta pesquisa, de forma a abordar os fatos que abrangem desde a compreensão das tecnologias digitais de informação e comunicação até sua relevância e dificuldades na Região Norte do Brasil.

2. O que está acontecendo

a. Tecnologias digitais

As tecnologias digitais contemporâneas têm desempenhado um papel cada vez mais importante na educação, transformando a forma como os alunos aprendem e como os professores repassam o conhecimento. Esse avanço tecnológico proporciona uma série de benefícios, como acesso a recursos educacionais globais, personalização do aprendizado, maior interação e colaboração entre alunos e professores, além de promover a inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais (Setton, 2013; Bacich, Neto, Trevisani, 2015). Primeiramente, a utilização de tecnologias digitais na educação permite que os alunos acessem um vasto conjunto de recursos educacionais disponíveis na internet, como livros digitais, vídeos educativos, jogos interativos e plataformas de aprendizado online. Isso amplia o acesso ao conhecimento, possibilitando que os estudantes pesquisem e estudem de forma autônoma, aprofundando seu aprendizado além do conteúdo ensinado em sala de aula (Silva, 2021; Santana, Garcia, 2022).

Além disso, plataformas para aprendizado adaptativo permitem a personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais de cada aluno. Para isso, utilizam algoritmos

para identificar as habilidades e dificuldades de cada estudante, fornecendo atividades e conteúdo personalizados que ajudam a maximizar o seu progresso educacional (Bacich, Neto, Trevisani, 2015; Guimarães, Moreira, Roque, 2022). Dessa forma, o ensino pode se tornar mais eficiente e eficaz ao considerar as particularidades de cada aluno. A interação e colaboração são aspectos cruciais na educação e as tecnologias digitais possibilitam uma maior interação entre os professores e os estudantes. Por meio de fóruns de discussão online, chats e videoconferências, os alunos podem participar ativamente das aulas, fazer perguntas, trocar ideias e trabalhar em projetos em grupo, mesmo que estejam fisicamente distantes uns dos outros. Essa interação promove um ambiente de aprendizado mais dinâmico e participativo (Martins, 2016).

Outro ponto importante, segundo Glat (2007), é a inclusão de estudantes com necessidades especiais. As tecnologias digitais oferecem recursos de acessibilidade, tais como leitores de tela, legendas automáticas em vídeos e opções de tamanho das letras para quem tem baixa visão, o que permite que estudantes com deficiências visuais, auditivas ou motoras tenham acesso ao conteúdo educacional de forma mais adequada. Isso contribui para a igualdade de oportunidades na educação e para a inclusão desses alunos em ambientes de aprendizagem adaptados às necessidades de cada um. No entanto, de acordo com Vinnervik *et al.* (2022), Khan *et al.* (2012) e Bashitialshaaer *et al.* (2021) é importante ressaltar que a adoção de tecnologias digitais na educação também apresenta desafios. A falta de infraestrutura adequada, como computadores e acesso à internet, em algumas regiões pode limitar o alcance e o impacto dessas tecnologias. Além disso, a formação adequada de professores para a utilização dessas ferramentas é essencial para garantir o seu uso efetivo e seguro. As tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm o potencial de revolucionar a educação, proporcionando acesso a recursos educacionais online, plataformas interativas e oportunidades de aprendizado colaborativo (Naveed *et al.*, 2018). No entanto, quando estudantes e professores não têm acesso aos dispositivos necessários, como computadores e tablets, ou à internet de alta velocidade, esse potencial é severamente limitado.

Enquanto, o mundo avança rapidamente em direção a uma sociedade digital, é importante reconhecer que nem todos têm as mesmas oportunidades e recursos para se beneficiar plenamente dessas inovações. A falta de infraestrutura tecnológica afeta tanto as áreas urbanas quanto as rurais, mas é nas áreas rurais e remotas que o problema se torna ainda mais pronunciado. Nessas regiões, muitas vezes falta até mesmo eletricidade confiável, tornando impossível o uso de computadores ou outros dispositivos eletrônicos. Além disso, a formação adequada de professores para a utilização dessas tecnologias é essencial para

garantir o seu uso efetivo e seguro (Martins, 2016). Os educadores precisam ser capacitados para integrar a tecnologia em suas práticas de ensino, incorporando-a de forma significativa e adaptando-a às necessidades dos alunos. No entanto, sem acesso a programas de capacitação e desenvolvimento profissional, muitos professores ficam desamparados e não conseguem explorar todo o potencial educacional das TIC (Pontes *et al.*, 2021).

A falta de infraestrutura tecnológica e formação de professores adequada pode criar uma desigualdade educacional significativa. Enquanto alguns alunos têm acesso a recursos digitais avançados e oportunidades de aprendizado online, outros são abandonados, incapazes de competir em um mundo cada vez mais digitalizado (Ferri, Grifoni, Guzzo, 2020). Isso amplia ainda mais o fosso educacional e compromete o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas. No entanto, para superar esses desafios, é necessário um compromisso sério com a promoção da inclusão digital. Isso envolve investimentos em infraestrutura de TIC, especialmente em áreas rurais e remotas, garantindo o acesso equitativo a dispositivos e conectividade confiável (Williamson, Eynon, Potter, 2020). É crucial investir em programas de capacitação de professores, fornecendo-lhes as habilidades e os recursos necessários para aproveitar plenamente as tecnologias educacionais. Entretanto, somente através de um esforço conjunto dos governos, instituições educacionais, setor privado e sociedade civil, podemos enfrentar o desafio da falta de infraestrutura e formação adequada em tecnologia na educação (Tezani, 2011).

Essas dificuldades e diferenças ficaram evidentes durante a Pandemia de COVID-19, quando o processo de distanciamento desencadeou uma mudança significativa na educação ao impulsionar o uso de tecnologias digitais de forma ativa. Com o fechamento de diversas escolas para as aulas presenciais as tecnologias digitais assumiram um papel crucial na garantia da continuidade da aprendizagem, permitindo a realização de aulas virtuais, videoconferências, atividades interativas e acesso a recursos educacionais de qualidade (Petretto *et al.*, 2021; Rapanta *et al.*, 2021). Essas ferramentas digitais têm desempenhado um papel fundamental na criação de ambientes de aprendizagem flexíveis e acessíveis, conectando alunos e professores.

Embora a Pandemia tenha acelerado a adoção das tecnologias digitais, sua relevância no campo da educação vai além do contexto atual, pois proporcionam oportunidades de aprendizado personalizado, com a possibilidade de colaboração remota, o acesso a uma ampla gama de conhecimentos e de recursos educacionais, tornando-se uma parte do futuro da educação.

b. A Pandemia de COVID-19

Pandemia é uma palavra de origem grega, formada com o prefixo neutro *pan* e *demos*, povo. O conceito moderno de Pandemia é o de uma epidemia de grandes proporções, que se espalha por vários países e a mais de um continente (Iglesias *et al.*, 2021). No decorrer dos séculos diversas epidemias assolaram a população mundial, dentre elas podemos destacar em 2009 o vírus H₁N₁, causador da gripe suína, matando cerca de 16 mil pessoas em todo o mundo. Outro exemplo de Pandemia que assombrou por um longo período a população mundial foi a peste bubônica, conhecida como Peste Negra, que assolou a Europa no século 14, matando entre 75 e 200 milhões de pessoas. Outros exemplos importantes são a varíola, cólera, gripe espanhola, dentre outras patologias causadoras de Pandemias (Morens *et al.*, 2009; Oliveira *et al.*, 2020; Mok *et al.*, 2020).

O novo coronavírus, é um vírus pertencente à ordem *Nidovirales* e família *Coronaviridae*. A subfamília *Coronavirinae* é composta pelos gêneros *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* e *Deltacoronavirus*. O SARS-CoV-2 é o sétimo coronavírus humano descrito, que também agrupa o SARS-CoV e o MERS-CoV, esses pertencem ao gênero *Betacoronavirus*, que infectam somente mamíferos. O SARS-CoV-2 apresenta uma alta propagação, podendo ter transmissão por contato direto com alguma superfície ou pessoa contaminada, ou através da dispersão por gotículas que contêm o vírus, quando se está perto de uma pessoa infectada ou as gotículas e partículas estão suspensas no ar (Lee *et al.*, 2020).

Os principais sintomas incluem febre, expectoração, tosse, dor de garganta, fadiga, dor de cabeça, tontura, aperto no peito, palpitação, dentre outros sintomas característicos (Luo *et al.*, 2020), com manifestações respiratórias que podem ocasionar danos alveolares e em casos mais severos da infecção ocorre a síndrome do desconforto respiratório agudo, que requer ventilação mecânica, podendo levar ao óbito (Huang *et al.*, 2020). Comorbidades comuns como hipertensão, obesidade e diabetes são patologias que agravam os sintomas e a quantidade de óbitos ocasionados pelo vírus (Richardson *et al.*, 2020).

Estudos genômicos do SARS-CoV-2 demonstram que sua origem e propagação se deu por seleção natural, esse fato pode ser justificado devido a sua provável origem, no interior da China, onde inúmeros animais são comercializados nos mercados livres, e diversas pesquisas sugerem que esse foi o vetor de transmissão ao homem, causando a doença (Berlin *et al.*, 2020). Logo, com o advento do capitalismo e o aumento de viagens aéreas, o contato

interpessoal, e as especificidades infectológicas do vírus, ele se espalhou muito rápido. Assim, de acordo com Vargas *et al.* (2020), a dispersão do vírus ocorreu da seguinte forma:

A dispersão inicial se localizou na China, Sul e Sudeste Asiático, Japão e depois Oceania. Simultaneamente, casos isolados foram notificados na Europa, no Oriente Médio e nos Estados Unidos. No final de fevereiro a China atingiu 79.394 casos confirmados do total de 85.403, ou seja, do início da Pandemia até 29 de fevereiro, a China sozinha possuía 92% aproximadamente dos casos confirmados no mundo, gerando 2000 vítimas. No início de março, a Pandemia é declarada pela Organização Mundial de Saúde. No dia 31 de março registrou 856.955 casos, ou seja, 10 vezes mais que há um mês (fevereiro) e perto de 20 vezes o número de óbitos, ou seja, 42.089.

Entretanto, em meados de 2021, mais de três bilhões de doses de vacinas de COVID-19 foram administradas em todo o mundo e 24% da população mundial recebeu pelo menos uma dose de uma vacina (Ndwandwe *et al.*, 2021; Watson *et al.*, 2022). Sendo que, mais de 40 milhões de doses da vacina COVID-19 estavam sendo administradas diariamente em todo o mundo (Ndwandwe *et al.*, 2021). No entanto, é sabido que, assim como a gripe, o novo coronavírus se tornará endêmico, alternando seus picos de transmissão no decorrer dos meses do ano, além de fatores fisiológicos que podem contribuir para o aumento dessa transmissão. Sabe-se também que fatores sociais afetam grandemente o nível de transmissibilidade do vírus, ocasionando novas ondas e o aumento de internações.

c. Os impactos da COVID-19 na educação

De acordo com o Decreto Nº 9.057/2017, o Ministério da Educação regulamentou a Educação a Distância (EaD) em todo território nacional. Oferecendo opções de ensino e autorizando as instituições educacionais o credenciamento EaD, sem necessidade de credenciamento específico, tal como a modalidade presencial. Essa nova normativa implementada pelo Ministério da Educação vem acompanhando o progresso dos meios tecnológicos e de comunicação a fim de inserir meios didáticos diferenciados dos tradicionais nas salas de aulas de todo o país (Feitosa *et al.*, 2019; Dias, 2020; Brasil, 2020a).

Nesse sentido, o papel do professor destaca-se não apenas pela necessidade de o tutor mediar o aprendizado. O professor também atua no desenvolvimento contínuo da autonomia, da autoeficácia, da assertividade e da tomada de decisões, competências fundamentais para a

formação de alunos na contemporaneidade. Além disso, centros educacionais que programam essa forma de ensino devem promover condições para a troca de experiências entre docentes e estudantes (Silva, 2007; Scorsolini *et al.*, 2020).

Com o fechamento de escolas, centros educacionais, faculdades e universidades, as pessoas passaram a ficar mais frequentemente em casa ou em locais de isolamento social, o que dificultou a criação de um ambiente educacional propício e a troca de conhecimentos (Tavares *et al.*, 2021). Além disso, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tem sido desafiador na educação, uma vez que estimular o movimento e o pensamento crítico são essenciais para a fixação e interpretação correta das informações fornecidas (Anjos, Francisco, 2021). Como resposta a essas novas realidades, o ensino híbrido foi introduzido como uma ferramenta de aprendizagem personalizada (Araújo *et al.*, 2020).

De acordo com Martins *et al.* (2020), a educação híbrida é uma metodologia nas quais estudantes vivenciam o processo de aprendizagem por meio das modalidades presencial e a distância de forma integrada. Assim, esse procedimento une elementos tradicionais com ferramentas e dispositivos tecnológicos, o que resulta em uma educação mais completa e relevante para estudantes do século XXI.

Por outro lado, Araújo e Maciel (2022), enfatizam que as mudanças e as limitações impostas pela Pandemia do novo coronavírus forçaram a transformação digital em todos os setores da economia e no cotidiano das pessoas. Essa foi a nova realidade da educação, que teve que se adaptar aos novos meios digitais devido a impossibilidade de aulas presenciais para garantir a continuidade dos processos de aprendizagem.

No ensino superior, apesar de contar com equipamentos tecnológicos que possam responder mais rapidamente às emergências educacionais, ainda são evidentes os erros metodológicos e a falta de capacitação contínua dos professores no uso das novas tecnologias e técnicas de ensino (Nogueira, Batista, 2020). Havendo então uma maior necessidade do apoio à assistência a estudantes socialmente desfavorecidos, com as instituições tomando medidas para ajudar a garantir que a população estudantil esteja engajada academicamente (Censon, Barcelos, 2020). Ao discutir a educação online e a distância, o coronavírus abre uma questão importante e urgente que afeta a saúde mental – são temas praticamente inexplorados, e seus resultados ainda não foram validados.

d. As repercussões do ensino híbrido durante a Pandemia de COVID-19

A Política Nacional de Educação, proporcionou ofertas educativas em EaD por meio da criação de diversos programas educacionais, uma rede colaborativa de instituições de ensino, serviço e gestão tem possibilitado a capacitação de profissionais e técnicos. Apesar de ter ajudado, essa modalidade de ensino ainda é alvo de constantes debates das mais diversas ordens, com posicionamentos a favor e contrários à sua adoção. Em 2020 para a continuidade do ano letivo, o Ministério da Educação autorizou que escolas em todo país utilizassem o ensino mediado por tecnologias, ensino remoto ou EaD, de modo excepcional, para viabilizar o processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b; Chaves *et al.*, 2021; Senhoras, 2021).

A educação está mudando à medida que professores e alunos se adaptam aos diferentes programas, aplicativos e ferramentas para a educação. A seguir, na Tabela 1, apresentamos algumas dessas ferramentas para processo de educação emergências. Esses programas e aplicativos que contribuem com tecnologias comuns (computadores, slides, projetores) são apenas exemplos, e apresentam excelentes benefícios, já que a maioria de seus aplicativos são gratuitos.

Tabela 1. Alguns dos principais aplicativos utilizados para as aulas em tempo de Pandemia

Nome do aplicativo	Utilização nos meios educacionais	Funcionalidades
<i>YouTube</i>	Transmissão de videoaulas e disponibilização de vídeos de maneira fácil e de rápida disseminação	Plataforma de compartilhamento de vídeos e entrega de conteúdo (ao vivo - “Lives” ou gravado). O professor pode criar seu próprio "canal" e é acompanhado por alunos.
Sistema <i>Moodle</i>	Parte da premissa da organização de disciplinas e de Cursos e aulas <i>Online</i> com ambiente interativo e dinâmico	O programa permite criar cursos " <i>online</i> ", páginas de tópicos, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. A plataforma é gratuita e muito rica e aceita vídeos. Já é amplamente utilizado na UFT.

<i>Google Classroom</i>	Parte da premissa da organização de disciplinas e de Cursos e aulas <i>Online</i> com ambiente interativo e dinâmico	O <i>Google Classroom</i> é um serviço gratuito para professores e alunos. Após iniciar o contato, a turma começará a organizar as tarefas <i>online</i> . O programa permite que você crie cursos " <i>online</i> ", páginas temáticas e grupos de trabalho.
<i>Google Meet, Zoom, OBS Studio</i> , dentre outros	Videoconferências	Aplicativos para fazer videoconferências <i>online</i> . Ele pode ser relacionado a outras plataformas. Possuem versões pagas, com maiores aplicações.
<i>Google Drive</i>	Armazenamento de arquivos de fácil acesso	Além de economizar espaço em dispositivos tecnológicos, o <i>Google Drive</i> permite que os alunos compartilhem arquivos <i>online</i> . Uma excelente ferramenta para criar arquivos de recuperação.
<i>StreamYard</i>	Transmissão <i>online</i> e videoconferência	Plataforma <i>online</i> e gratuita para debate com um ou mais profissionais. Possui uma versão paga com mais apps, mas a gratuita é útil para atividades de aprendizagem.

Fonte: A autoria própria (2023)

Antes da Pandemia, a contemporaneidade libertou a humanidade da rígida singularidade de “classe” ou “gênero” como conceitos fundamentais e categorias organizacionais (Bhabha, 2010). Como resultado dos enormes avanços da ciência, da sociedade e da tecnologia no final do século XX, resultou na renovação estrutural ao longo de décadas de antigos locais de referência para o ensino, educação e outras formas culturais ou de aprendizado. A diversidade humana do século XXI nos coloca em um período de transição, com diferenças educacionais complexas (Bhabha, 2010).

As velhas identidades, que por tanto tempo estabilizaram o mundo social, estão em declínio, fazendo surgir novas identidades e fragmentando o indivíduo moderno, até aqui visto como um sujeito unificado. A assim chamada “crise de identidade” é vista como parte de um processo mais amplo de mudança, que está deslocando as estruturas e processo centrais das sociedades modernas e abalando os quadros de

referência que davam aos indivíduos uma ancoragem estável no mundo social. (Hall, 2006, pp. 7).

Hall (2006) nos alerta para a crise das identidades tradicionais, outrora estáveis e cristalizadas, agora fragmentadas e em constante reconstrução. Esse panorama de metamorfose identitária se estende também ao universo educacional, onde os professores se veem diante do desafio de navegar por um mar de diversidade cultural, social e tecnológica.

No contexto específico das escolas públicas do Tocantins, a citação de Hall ganha ainda mais relevância. Aqui, os professores são confrontados com realidades socioeconômicas diversas, onde a falta de acesso equitativo às tecnologias digitais amplifica as disparidades educacionais. Enquanto alguns alunos têm acesso facilitado à internet e dispositivos tecnológicos, outros enfrentam obstáculos significativos, o que exige dos educadores uma abordagem inclusiva e adaptativa.

Nesse sentido, Castioni (2021) fala em hibridização dos processos educacionais, nos quais estruturas ou práticas discretas que existem separadamente se combinam para produzir novas estruturas, objetos e práticas, ou seja, devido ao mundo globalizado em que vivemos e a segregação social, as trocas entre diferentes culturas tornaram-se mais intensas, o que levou a um maior uso da Internet. A hibridação da relação entre diferentes culturas, e mesmo as diferenças dentro de uma mesma cultura, confirmam a visualização da hibridização educacional. A educação na era pós-Pandemia experimentará uma “lacuna” entre o ensino presencial e a distância. Deve-se considerar que o retorno será gradativo, sendo necessária a continuidade do uso da tecnologia à medida que os alunos retornam gradativamente às salas de aula (Pasini *et al.*, 2020).

Partindo desse pressuposto sobre as repercussões do ensino híbrido durante a Pandemia de COVID - 19, Góis *et al.* (2021) defendem que essas ferramentas síncronas e assíncronas introduzem metodologias ativas nos sistemas educacionais, principalmente a aprendizagem híbrida, que visa renovar e expandir a criatividade e a motivação. Portanto, em tempos de isolamento social, o professor deve se esforçar para personalizar o ensino nessas abordagens para que o aluno possa desenvolver seus próprios interesses e habilidades. A comunicação *online* é característica, pois parte da população ainda não tem acesso à internet e aos dispositivos tecnológicos, o que dificulta a realização de atividades em tempo real e reuniões virtuais por alunos e professores.

No entanto, é importante enfatizar que o COVID-19 não foi o único motivo para mudar as práticas de ensino a distância, mas foi importante para mudar as práticas de ensino a

distância e foi um motivador para adaptar e implementar novas tecnologias que apoiam o aprendizado relacionado à vida cotidiana da comunidade (Rof *et al.*, 2022). Para Mystakidis (2022), o autor argumenta que o metaverso consiste em tecnologias, princípios, oportunidades e desafios em um ambiente educacional. Isso significa diretamente escolher se é inclusivo para os alunos ou se o método a ser aplicado apresenta as melhores soluções de ensino. Dependendo do contexto da aplicação, essas decisões devem ser consideradas, pois determinam se o ambiente *online* pode se tornar uma tecnologia tradicional de *e-learning*.

Hyun (2021) apresenta uma pesquisa sobre ensino híbrido e a interação efetiva do aluno em um ambiente de ensino a distância. Como resultado, constatou-se que o metaverso alterou a satisfação dos alunos com as aulas em relação a outros ambientes remotos baseados em videochamadas, o que afetou seu aprendizado. Kim *et al.*, (2022) analisaram empiricamente os fatores de aceitação do aluno em um ambiente de aprendizagem baseado em metaverso usando realidade virtual. Os resultados mostram que o ambiente foi um dos fatores mais importantes que influenciaram o tempo do usuário considerado útil para o aprendizado.

e. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito educacional

Desde a explosão TDIC no mundo, todos os aspectos da vida foram afetados: política, economia e vida social. Eles se tornaram ferramentas essenciais para construir o futuro e tornar a sociedade dependente dele. O sistema educacional também não pode ficar de fora quando se pensa na qualidade da educação. É sua responsabilidade preencher a lacuna entre os alunos e o mundo digital. Os alunos devem ter oportunidades para suas habilidades digitais. A educação centra-se nas TDIC e no seu conhecimento operacional. As escolas têm a responsabilidade de promover a educação inclusiva (Alves *et al.*, 2018).

Numerosos estudos mostraram casos de sucesso de professores incentivando e adotando tecnologias digitais como uma ferramenta no planejamento e execução de aulas, por exemplo, usando-os e criando regras e regulamentos para evitar aspectos negativos da inteligência digital ou distrações no processo de aprendizagem (Anshari *et al.*, 2017). Este plano de ensino deve ser coordenado com os conteúdos da escola e distribuído de forma a evitar a fragmentação durante o período de estudo. Logo, a tecnologia está em tudo que vemos, fazemos ou utilizamos, de maneira simples ou complexa, mas são resultados de pesquisas, construções e aperfeiçoamentos para melhorar a vida das pessoas como sociedade.

Ao mesmo tempo, as TIC surgiram com o objetivo de ampliar as possibilidades de comunicação e informação entre as pessoas. Desde então, a aquisição de informações, e sua disseminação entre as pessoas aconteceram em uma velocidade sem precedentes (Alves *et al.*, 2018).

Um dos principais usos das TDIC é facilitar a ligação de pessoas por meio de interações nas mídias. As redes sociais evoluíram de lugares que vão além da intimidade para sites e aplicativos que permitem mensagens instantâneas, compartilhamento de vídeo, texto, imagens ou tudo isso ao mesmo tempo. Isso deu origem a uma forma de aprendizagem móvel, que, como o nome sugere, é um meio pelo qual as pessoas podem alcançar alguma forma de aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar (Martins *et al.*, 2017). Esse tipo de aprendizagem possui um amplo leque de possibilidades, incluindo alguns dispositivos que funcionam mesmo sem conexão com a internet, como leitores de livros digitais, aparelhos de áudio portáteis, consoles de jogos e vídeos móveis (Ferreira *et al.*, 2022). Lembrando que, para que as escolas usem as TDICs com sucesso, os professores devem ser treinados para operar as máquinas e incorporá-las em seus programas educacionais.

Cabe a cada professor descobrir a sua própria forma de utilizá-las conforme o seu interesse educacional, pois, como já sabemos, não existe uma forma universal para a utilização dos computadores em sala de aula (TAJRA, 2012, p. 98).

Para que a sala semipresencial atenda as expectativas da educação moderna, é necessário que o professor busque meios de promover a motivação de seus alunos, pois, embora a proposta não seja nova, é entendida como inovadora.

Esta abordagem tem sido capaz de identificar os aspectos motivacionais do contexto estudado durante o ensino de ciências. Podemos constatar a mesma coisa em estudo sobre tecnologias educacionais que medeiam o ensino-aprendizagem (Anjoa *et al.*, 2017; Martins *et al.*, 2017). Em termos de treinamento, o uso efetivo das TICs requer autonomia, conforto e uso criterioso. Em geral, os usuários dessas tecnologias podem definir seu perfil de uso. A percepção dos alunos de que seu tempo de atenção diminuiu e sua falta de habilidades no uso de dispositivos técnicos foram fatores que tiveram um efeito indesejado em seu aprendizado (Saavedra, 2018).

No entanto, essas metodologias não exigem o uso de recursos técnicos, mas os recursos são diversos e podem variar desde mudanças de rotina até leituras e estudos direcionados. Siqueira *et al.* (2019) utilizou, por exemplo, artigos científicos voltados para

alunos do ensino médio, onde a maioria dos alunos teve uma boa atitude em relação ao conteúdo dos textos científicos. No entanto, esses autores observaram que nem todos os cursos usavam artigos, então a atividade envolveu e estimulou os alunos. De maneira geral, os alunos são abertos quanto ao seu aprendizado, e a articulação entre as disciplinas e os conteúdos ainda carece de planejamento. No entanto, mudanças na sociedade, como a mudança durante a Pandemia de COVID-19 que obrigou a adoção de um modelo de ensino à distância em crise (Lunardi *et al.*, 2021), alteram a rotina de professores e alunos, que agora dependem mais da utilização de meios técnicos. A solução para esse desafio, no Brasil e em grande parte do mundo, é usar a Internet, não como um recurso, mas como o principal meio para muitas pessoas nessa situação. De acordo com Fleury *et al.* (2022), a maioria dos participantes do estudo concordou que uma conexão com a Internet poderia atender razoavelmente às suas necessidades, mas preferiu o ensino presencial com colegas e tutores.

Os autores também apontam em seu estudo que a incorporação das TDIC em ambientes educacionais levanta questões positivas, sugerindo que seu uso em sala de aula pode ser benéfico e pode contribuir para mudanças na prática educacional. Mas, por outro lado, a importância dessas mudanças está na análise do potencial das TDIC no processo de ensino e no uso efetivo dessas tecnologias por professores, e alunos em sala de aula. Por outro lado, envolver-se e participar do ensino de TDIC, usando as atividades oferecidas pode melhorar o aprendizado do aluno. Segundo Coll *et al.* (2010, p. 70)

[...] não é nas TIC nem nas suas características próprias e específicas que se deve procurar as chaves para compreender e avaliar os impactos das TIC sobre educação escolar, incluído o efeito sobre os resultados da aprendizagem, mas nas atividades que desenvolvem professores e estudantes graças às possibilidades de comunicação, troca de informação e conhecimento, acesso e processamento de informação, que estas tecnologias oferecem.

Assim podemos inferir que, a geração atual nascida na era da Internet, tem tudo a ver com o fornecimento de informações oportunas, atualizadas, e acessíveis ao seu alcance. Isso leva à formação de ferramentas aprimoradas para reativar a sociedade e a individualidade diante das novas mudanças sociais que ocorrem por meio de intervenções tecnológicas (Côrtes, 2017).

f. Dificuldades e constrangimentos na integração das tecnologias digitais

Assim, a integração das tecnologias digitais no âmbito escolar é uma realidade cada vez mais presente; no entanto ainda enfrenta uma série de dificuldades e constrangimentos. Um dos principais desafios é a falta de capacitação dos professores para utilizar as ferramentas tecnológicas de forma eficiente em sala de aula. Além disso, a falta de infraestrutura adequada, como internet de qualidade e equipamentos modernos, também é um obstáculo para a integração das tecnologias digitais no ambiente escolar, outro ponto que merece atenção é a necessidade de se repensar a forma como o conteúdo é apresentado aos alunos, pois muitas vezes a tecnologia é utilizada apenas como um recurso complementar e não como uma ferramenta central no processo de aprendizagem (Pischetola, 2019; Borba *et al.*, 2020). Diante desses desafios, é fundamental que as escolas e os educadores busquem se atualizar e se capacitar para utilizar as tecnologias digitais de forma mais eficiente e eficaz proporcionando assim uma educação mais moderna e conectada com as demandas do mundo atual (Bacich *et al.*, 2015; Oliveira, Silva, 2019).

A Pandemia da COVID-19 trouxe muitos desafios para a educação, principalmente quando se trata do uso da tecnologia. Os professores, que muitas vezes não foram treinados para lidar com plataformas digitais e ferramentas *online*, tiveram que se adaptar rapidamente a uma nova realidade. Isso não foi fácil para todos, já que muitos enfrentam dificuldades e constrangimentos ao tentar ensinar seus alunos de forma remota (Belloni, 2022). Alguns tiveram problemas técnicos, como conexões de internet instáveis ou falta de equipamentos adequados, enquanto outros, lutaram para manter a atenção dos alunos durante as aulas *online*.

Além disso, muitos professores também se sentiram sobrecarregados com a quantidade de trabalho e a pressão para produzir resultados em um ambiente de ensino tão diferente do que estavam acostumados. No entanto, essa mudança brusca trouxe consigo diversas dificuldades para os docentes. Muitos não estavam preparados tecnicamente para lidar com as plataformas *online*, o que gerou uma curva de aprendizado bastante acentuada (Astudillo *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2022). A falta de contato presencial com os alunos tornou o processo de ensino mais desafiador, exigindo mais criatividade e estratégia dos professores. Por fim, a sobrecarga de trabalho também se tornou um problema, já que muitos docentes precisam se desdobrar para conciliar as aulas *online* com outras tarefas, como correção de provas e preparação de atividades. Apesar de todas essas dificuldades, os professores têm se esforçado para oferecer um ensino de qualidade em meio a pandemia, demonstrando resiliência e comprometimento com a educação. Apesar de todos esses desafios, muitos

professores conseguiram se adaptar e superar as dificuldades, mostrando sua resiliência e dedicação à educação e ensino de qualidade (Rodrigues *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2016).

Os autores Vidal e Miguel (2020) ressaltam que a educação requer uma compreensão profunda da concepção de homem, sociedade e mundo, e que os professores precisam acompanhar as mudanças paradigmáticas na ciência e na educação, integrando conhecimentos sociais e tecnologias para formar indivíduos críticos e ativos socialmente. No contexto escolar, a evolução é fundamental para a construção de uma educação global que contribua para a continuidade de diversas culturas e para a formação integral dos indivíduos. A interseção entre a tecnologia, a sociedade e a educação é um desafio que exige uma abordagem inovadora e adaptativa por parte das instituições educacionais para preparar os alunos para um mundo em constante mudança.

No contexto educacional, o enfrentamento de desafios e a busca pela efetividade do processo de aprendizagem envolvem a compreensão e superação de diversas barreiras. Essas barreiras podem ser categorizadas em diferentes ordens sendo: barreiras de primeira, segunda e terceira de acordo com Makii *et al.* (2018). As barreiras de primeira ordem referem-se aos obstáculos mais imediatos e tangíveis que os alunos podem enfrentar em seu percurso educacional. Essas barreiras podem incluir fatores como falta de recursos materiais, infraestrutura inadequada, ou até mesmo desafios relacionados à acessibilidade física e tecnológica (Abedi, Ackah-jnr, 2023). A superação dessas barreiras demanda ações práticas e intervenções diretas, visando proporcionar um ambiente propício para o aprendizado.

Por sua vez, as barreiras de segunda ordem estão relacionadas a aspectos mais complexos e psicossociais que podem impactar o processo educacional. Estas podem envolver questões emocionais, sociais e culturais, tais como dificuldades de relacionamento, baixa autoestima, ou discriminação (Sánchez-prieto *et al.*, 2019). A abordagem dessas barreiras exige estratégias pedagógicas e psicossociais que promovam um ambiente inclusivo e acolhedor, estimulando o desenvolvimento integral do aluno.

Por outro lado, barreiras de terceira ordem são mais abrangentes e estruturais, relacionadas a políticas educacionais, sistemas de avaliação e paradigmas pedagógicos. Estas barreiras podem incluir a falta de políticas inclusivas, a rigidez de métodos de ensino ou a inadequação de currículos (Tsai, Chai *et al.*, 2012). Superar essas barreiras demanda uma abordagem sistêmica, envolvendo a revisão de políticas educacionais, a adaptação de métodos pedagógicos e a promoção de uma visão mais ampla e inclusiva do processo de ensino-aprendizagem, se os professores não percebem que essas barreiras foram superadas, dificilmente poderão iniciar o processo de integração tecnológica (Ertmer, 1999).

O estudo conduzido por Gregory *et al.* (2015), investiga as percepções, atitudes e experiências de docentes em relação ao uso de mundos virtuais tridimensionais no ensino superior. Os autores ressaltam que a tecnologia de mundos virtuais tridimensionais existe desde a década de 80, e embora tenha sido inicialmente recebida com entusiasmo, sua popularidade não foi sustentada ao longo do tempo. As barreiras identificadas incluem a falta de suporte técnico, as atitudes dos alunos em relação aos mundos virtuais e as pressões de tempo enfrentadas pelos educadores. Segundo os autores, para a maioria dos educadores, a razão pela qual eles podem não estar usando mundos virtuais está focada em preocupações institucionais. Seja atualmente usando mundos virtuais ou não, os respondentes concordaram que uma instituição que não fornece financiamento, suporte técnico ou de ensino é a maior barreira para a adoção contínua de mundos virtuais para ensino, aprendizado e pesquisa.

Com base no exposto, observa-se como a barreira de segunda ordem, representada pela crença dos professores, emerge como um dos principais desafios na integração bem-sucedida da tecnologia educacional. Embora os esforços tenham sido feitos para promover a adoção desses recursos inovadores, a resistência por parte dos educadores persiste, muitas vezes enraizada em preocupações institucionais conforme demonstrado nesta pesquisa. A necessidade premente de superar essa barreira não pode ser subestimada. A crença dos professores desempenha um papel importante na implementação eficaz da tecnologia educacional. Quando os educadores percebem o valor pedagógico e o potencial de aprimoramento do ensino proporcionado pelo uso das tecnologias, tornam-se mais propensos a incorporá-los em suas práticas educacionais (Gregory *et al.*, 2015).

Makii *et al.* (2018) enfatiza que, enfrentar a barreira de terceira ordem podem, na verdade, estar contribuindo para superar as barreiras de segunda ordem, que estão mais relacionadas a questões práticas e técnicas. Ao promover uma cultura institucional favorável à inovação e à integração tecnológica, as escolas podem criar um ambiente propício para o desenvolvimento de infraestrutura adequada, bem como para o fornecimento de suporte e formação contínuos aos educadores.

Ao superar a barreira de segunda ordem, não apenas os professores se beneficiarão com a capacidade de utilizar eficazmente os mundos virtuais, mas os alunos também terão acesso a experiências de aprendizado mais ricas e envolventes (Makii *et al.*, 2018; Jhonson, Tawfik, 2022). Em última análise, a superação dessa barreira contribuirá para uma educação mais adaptada ao contexto contemporâneo, preparando os estudantes para os desafios e oportunidades do mundo digital em constante evolução (Tsai, Chai, 2012). Essa abordagem

holística não só beneficia os educadores e alunos, mas também promove uma educação mais alinhada com as demandas e realidades do século XXI.

g. Formação continuada do professor para uso de tecnologias digitais

A formação continuada do professor para uso de tecnologias digitais é fundamental para que o educador possa desenvolver habilidades e competências que permitam inserir as tecnologias em sua prática pedagógica de forma assertiva e eficiente (Brasil, Gabry, 2021). A aquisição dessas habilidades não deve se limitar apenas ao domínio técnico, mas também ao uso crítico e criativo das tecnologias digitais. Para isso, é necessário que as formações sejam estruturadas de forma cuidadosa, pensando nas necessidades, características e objetivos de cada profissional. A formação continuada deve propiciar o desenvolvimento de competências técnicas, didáticas e pedagógicas a partir de abordagens interdisciplinares e metodologias ativas e contextualizadas (Biletska *et al.*, 2021). Além disso, é importante que a formação oferecida aos professores seja acompanhada de recursos e suportes que possam auxiliá-los no processo de inclusão digital. É preciso ressaltar que a formação continuada do professor é uma condição imprescindível para uma educação de qualidade, na qual a incorporação das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem ocorra de maneira integrada e significativa (Allais, 2014).

No cenário atual, é imprescindível que os profissionais tenham habilidades técnicas para o domínio das tecnologias digitais. No entanto, essa não deve ser a única preocupação. É preciso que haja aquisição de conhecimentos para uso crítico e criativo dessas tecnologias, afinal, estamos falando de ferramentas que evoluem diariamente e que podem oferecer soluções inovadoras para problemas antigos (Iivari *et al.*, 2018; Astudillo *et al.*, 2022). Diante disso, é fundamental que as formações sejam elaboradas de forma específica, levando em conta as características, objetivos e necessidades de cada profissional. Dessa forma, será possível garantir um tom de voz profissional, e uma preparação adequada para os desafios do mercado de trabalho (Litto, 2010).

Para acompanhar e se beneficiar das evoluções tecnológicas constantes, os profissionais devem adquirir conhecimentos adequados para o uso crítico e criativo das ferramentas disponíveis. Dessa forma, é necessário que a capacitação seja personalizada e atenda às especificidades de cada área, considerando as necessidades e objetivos dos profissionais. Entender as potencialidades e limitações das tecnologias disponíveis é fundamental para a criação de soluções inovadoras para problemas antigos. Assim, o tom do

parágrafo é profissional, destacando a importância da formação contínua para se manter atualizado e preparado para as transformações do mercado de trabalho (Mercado, 1999; Pereira, Schmitt, Dias, 2007).

A formação continuada do professor é essencial para garantir uma educação de qualidade e atualizada. Com a evolução dos meios digitais, a utilização de tecnologias em sala de aula passou a ser uma necessidade. Dessa forma, a formação do professor deve englobar o uso dessas ferramentas, a fim de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem (Silva, Prates, Ribeiro, 2016). A adoção das tecnologias digitais, como ferramenta pedagógica, possibilita uma maior interação entre os alunos, bem como a utilização de recursos multimídia, tornando as aulas mais atrativas. A formação continuada deve priorizar a capacitação dos professores para o uso dessas tecnologias, a fim de que a sua aplicação seja efetiva, possibilitando o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes. Portanto, é necessário que a formação continuada do professor seja feita de forma profissional, abordando as principais tecnologias existentes no mercado atualmente, bem como as técnicas pedagógicas para a sua utilização em sala de aula (Kenski, 2014; Anshari, 2017; Ratheeswari, 2018).

CAPÍTULO II

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos aplicados para a realização deste estudo, como tipo de pesquisa, período a ser estudado, o local de estudo, o delineamento experimental adotado e os processos de coleta e análise dos dados que resultaram no objetivo deste estudo. Além disso, serão abordados os critérios de inclusão e exclusão dos estudos acadêmicos e bibliográficos.

3. METODOLOGIA

Considerando o objetivo central desta pesquisa, o qual apresenta como tema central **“Compreender os desafios dos professores no uso das TDC na Região do Norte do Brasil”**, este estudo pode ser categorizado como uma revisão narrativa, de caráter descritivo e qualitativo. De acordo com Ramirez *et al.* (2015):

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. [...] E uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Por outro lado, no que se refere às abordagens qualitativas, Pitanga (2020) descreve que a pesquisa nesse âmbito explora “o universo de significados, aspirações, motivos, valores, crenças, e atitudes”, fato este que correlaciona a um espaço mais profundo entre as relações e os indivíduos a serem questionados e que não podem ser reduzidos à operacionalização várias variáveis. Contudo, a pesquisa qualitativa pode ser descrita por

um tipo de pesquisa que foca em um modelo fenomenológico, no qual a realidade é enraizada nas percepções dos sujeitos pesquisados. Tendo como objetivo a compreensão dos significados por meio de narrativas verbais e de observações ao invés de números. Assim, a fase exploratória da pesquisa, de acordo com Locatelli, Zoch, Trentin (2015), é o tempo dedicado para o processo de interrogação preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo, tendo como foco principal a construção do delineamento investigativo a ser estudado.

Seguindo essa lógica há a compreensão de que a abordagem qualitativa e sobre a pesquisa descritiva que expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Isso facilita a descrição dos problemas e favorece a formação de opiniões (Minayo, 2013; Gil, Vergara, 2015). Visto que, de acordo com Gauthier (1987), o autor afirma que a pesquisa qualitativa confirma a necessidade de se recorrer, de preferência, a uma definição que destaque o significado dos dados, em vez de uma definição restrita e técnica. Assim, espera-se que esta dissertação possibilite o leitor e ao público alvo desta revisão conhecer as limitações e os desafios que dizem respeito à importância da formação docente e suas dificuldades, além de verificar o olhar do professor em relação à adoção de metodologias ativas em sala de aula, na expectativa que o presente estudo contribua, de alguma forma, para a educação da Região Norte do Brasil e, seja inspiração para a construção de novos saberes e adoção de práticas inovadoras.

a. Revisão Narrativa

De acordo com Ercole *et al.* (2014), uma revisão narrativa da literatura é um método que visa sintetizar de forma, ordenada e abrangente os resultados da pesquisa sobre um tópico ou problema abordado. É denominada narrativa porque fornece informações mais amplas sobre um tema/assunto, formando assim um corpo de conhecimento. Dessa forma, os revisores/pesquisadores podem elaborar revisões abrangentes com diferentes propósitos, que podem ser definições conceituais, revisões teóricas ou análises metodológicas de estudos incluídos sobre um tema específico.

i. Delimitação da revisão narrativa

Para a elaboração da revisão narrativa, foram selecionados artigos e documentos cuja à similaridade com o tema seja comprovada na plataforma do periódico da CAPES e demais bases de dados desde que seja necessário, entre os anos de 2010 ao ano de 2020, que correlacionam a utilização de tecnologias digitais contemporâneas com os desafios enfrentados por professores em escolas do Norte do Brasil. No início foram feitas seleções bibliográficas, analisando títulos, resumos, palavras-chaves com o intuito de definir e agrupar os materiais para leitura interpretativa. Isso facilita a análise dos dados.

ii. Estratégias de busca

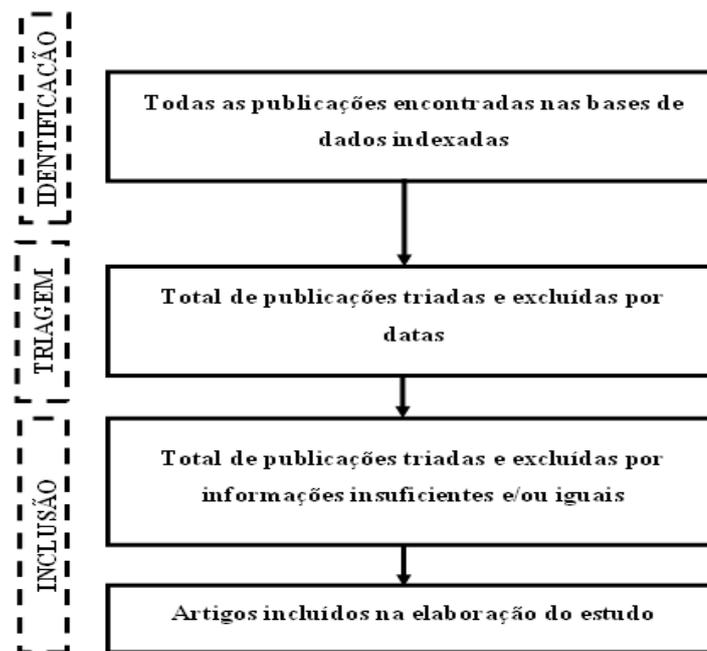
Foram utilizadas as bases de dados *Science Direct* (Elsevier), *PubMed*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e *Scielo* (*Scientific Electronic Library Online*), também foram conferidos repositórios institucionais a fim de verificar a prevalência de monografias, dissertações e teses que abordassem o tema proposto. Além disso, a pesquisa foi complementada por capítulos de livros e outros documentos relevantes. Trabalhos que apresentassem a mesma temática foram incluídos na estrutura da revisão narrativa, trabalhos fora do escopo ou que apresentassem dados insuficientes foram excluídos. As palavras chaves utilizadas para agrupar estudos e trabalhos correlatos estão apresentadas na Tabela 2 visto que os descritores foram inseridos em português e inglês a fim de encontrar o máximo de estudos possíveis. Foram feitas as leituras dos títulos e dos resumos de todos os registros encontrados para selecionar os estudos pertinentes para leitura completa. O estudo foi realizado no primeiro semestre de 2023. Os dados foram analisados e agrupados utilizando o software Microsoft Excel[®] 2017.

Tabela 2. Descritores usados nas bases de dados, nos idiomas português e inglês

Bases de dados	Descritores	
	Língua Portuguesa	Língua Inglesa
Periódicos CAPES, <i>Science Direct</i> , <i>PubMed</i> , BVS e Scielo	COVID-19	COVID-19
	Tecnologias digitais	<i>Contemporary digital</i>
	Desafios dos professores	<i>Challenges for teachers</i>
	Formação de professores	<i>Teacher training</i>
	Ensino remoto emergencial	<i>Emergency remote teaching</i>

Para melhor detalhamento e entendimento do processo de seleção a Figura 1 demonstra como será a escolha dos artigos correlatos ao tema do estudo.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: A autoria própria (2023)

Como resultados breves, a pesquisa demonstrou uma alta quantidade de registros relacionados ao tema em diferentes perspectivas, mas nenhuma analisando de forma abrangente a Região Norte do Brasil, demonstrando assim o ineditismo, a singularidade e a necessidade deste estudo.

iii. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos e documentos, publicados entre os anos de 2010 e 2020, que abordavam informações de forma geral e específicas sobre as tecnologias digitais contemporâneas com os desafios encontrados por professores em escolas do Norte do Brasil, dando prioridade a uma pesquisa bibliográfica aprofundada que buscasse contribuir com dados específicos ao tema abordado. Foram excluídos artigos que apresentavam dados insuficientes ou não eram convenientes ao tema abordado, bem como aqueles com referências antigas ou que abordavam informações repetidas.

b. Local e período do estudo

O estudo foi realizado no primeiro semestre de 2023 em todos os Estados da Região Norte do Brasil: Tocantins, Pará, Amazonas, Rondônia, Roraima e Acre. Com a finalidade de apresentar um parâmetro Regional, neste caso sobre a Região Norte, e investigar quais as intercorrências sobre a análise do uso de tecnologias digitais por professores de escolas públicas destes estados elencados.

c. Caracterização da amostra

Quanto à amostra, o estudo utilizará os dados secundários constantes no site do CETIC¹, referente ao ano de 2018 e 2020, sendo empregados os indicadores de referência para análise de 2018 (F2 – Professores e escolas urbanas, por percepção sobre barreiras para o uso das TIC na Escola) e 2020 (CO2 - Escolas, por desafios enfrentados para a continuidade da realização de atividades pedagógicas durante a Pandemia COVID-19).

A escolha dos anos de 2018 e 2020 para a análise de dados se fundamenta em razões estratégicas e analíticas fundamentais para o escopo do estudo. Em primeiro lugar, o ano de 2018 representa um período anterior à pandemia da COVID-19. Esse ano oferece uma base de referência importante para entendermos o cenário educacional e as percepções dos professores e escolas em relação às barreiras para o uso das TIC no ambiente escolar. Ao focar em 2018, conseguimos estabelecer um ponto de partida que nos permite discernir o impacto da Pandemia no sistema educacional.

¹ O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) tem a missão de monitorar a adoção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no Brasil. Criado em 2005, o Cetic.br é um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), ligado ao Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br). Disponível em <https://cetic.br/pt/sobre> Acesso em 31/10/2023

Por sua vez, o ano de 2020 torna-se imperativo devido à irrupção global da COVID-19 e as consequentes mudanças drásticas nas práticas educacionais. A Pandemia trouxe desafios sem precedentes para as escolas, exigindo adaptações emergenciais no modo como as atividades pedagógicas eram realizadas. O indicador CO2, que se refere aos desafios enfrentados pelas escolas para a continuidade das atividades durante a Pandemia, oferece uma visão valiosa sobre como as instituições educacionais responderam a essa crise.

Ao analisarmos esses dois pontos temporais distintos, teremos a capacidade de traçar uma narrativa sobre a evolução do uso das TIC no contexto educacional, fornecendo informações sobre as transformações ocorridas no ensino, especialmente diante de uma situação tão disruptiva como a Pandemia da COVID-19.

Estes indicadores se baseiam principalmente em características únicas de cada Região denominados como microdados, como: características socioeconômicas, densidade populacional, acesso à saúde, renda per capita, transporte de qualidade, acesso à informação, facilidade com meios digitais, dentre outros indicadores. Assim, a partir da coleta e análise dos dados, buscou-se encontrar evidências e desafios de diversos professores sobre a utilização de tecnologias digitais contemporâneas. Notadamente, essa parte da pesquisa foi exaustiva, pois as informações no site do CETIC nem sempre estão claramente expostas na página inicial para acesso aos documentos. Sendo necessário fazer uma procura minuciosa por tais informações.

Para a correta organização do material coletado obtido do CETIC, de maneira que em seguida fosse realizada a análise dos documentos com um teor mais compreensível, e conforme os objetivos que levaram à investigação. Assim, se baseando no objetivo e tema desta pesquisa, o escopo desta investigação recai em analisar fenômenos intrinsecamente mensuráveis sob uma perspectiva longitudinal de dados obtidos por meio da análise do CETIC, e adotar uma estratégia metodológica de cunho quantitativo dedutivo (Sampieri *et al.*, 2008).

d. Métodos de pesquisa e obtenção dos dados

O método de pesquisa e obtenção dos dados consiste em estratégias de investigação, que estabelecem direções específicas para os procedimentos em um projeto de pesquisa (Diniz *et al.*, 2006). Neste estudo, optou-se por uma abordagem em dados diretos como método de pesquisa. Isto é, os dados analisados nesta dissertação foram coletados por meio de questionários específicos e tratados pelo CETIC.

e. Critérios de seleção para a pesquisa de dados secundários obtidos pela CETIC

O foco desta seção recai em circunscrever o conjunto de variáveis que serão utilizados para a realização da investigação proposta nesta dissertação. A Tabela 3 apresenta o indicador F2 e refere-se aos professores de escolas urbanas, enquanto a Tabela 4 apresenta o indicador CO2 e refere-se às escolas por desafios enfrentados. Ambas as tabelas apresentam as categorias dos atributos utilizados neste estudo em relação ao foco de cada indicador, denominado como “variável de análise”.

Tabela 3. Conjunto de variáveis F2 a serem analisadas a partir da análise de dados secundários do CETIC de 2018

Categoria	Variáveis	Perguntas Norteadoras
F2		Ausência de suporte técnico e manutenção dos equipamentos
		Falta de apoio pedagógico aos professores para o uso do computador
		Número insuficiente de computadores conectados à internet
	Sexo	
	Faixa etária	Baixa velocidade de conexão
	Renda familiar	
	Renda pessoal	Número insuficiente de computadores por aluno
	Região	
	Dependência administrativa	Equipamentos obsoletos ou ultrapassados
	Dependência administrativa pública	Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto
	Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho	

Ausência de curso específico para o uso do computador e da internet nas aulas

*As respostas às perguntas Norteadoras, poderiam ser “Dificulta muito”, “Dificulta um pouco”, “Não dificulta nada”, “Nessa escola isso não acontece”, “Não sabe” e “Não respondeu”.

Onde, **F2** refere-se aos professores de escolas urbanas, sobre a percepção das barreiras para o uso das TICs nas escolas; e **CO2** aos desafios enfrentados para a continuidade da realização de atividades pedagógicas durante a Pandemia COVID-19 nas escolas do Norte do Brasil.

Tabela 4. Conjunto de variáveis CO2 a serem analisadas a partir da análise de dados secundários do CETIC no ano de 2020

Categoria	Variáveis	Perguntas Norteadoras
CO2		A falta de dispositivos, como, por exemplo, computadores e celulares, e acesso à Internet nos domicílios dos alunos
		O aumento da carga de trabalho dos professores
	Região Área	A falta de habilidades dos professores da escola para utilizar recursos de tecnologia em atividades pedagógicas
	Localização Dependência administrativa	Dificuldades no atendimento aos alunos com deficiência
	Nível de ensino mais elevado	A dificuldade em realizar atividades remotas para alunos de alfabetização e dos anos iniciais do Ensino Fundamental
	Porte	O atendimento a alunos em condição de vulnerabilidade social, por exemplo, sem acesso à alimentação no domicílio O atendimento a alunos que vivem em áreas isoladas ou remotas

As dificuldades enfrentadas pelos pais e responsáveis para apoiar os alunos nas atividades escolares

*As respostas às perguntas Norteadoras, poderiam ser “Sim”, “Não”, “Não sabe” e “Não respondeu”.

Apesar desta pesquisa apresentar caráter regional (Norte do Brasil), a pesquisa do CETIC é de abrangência Nacional. O CETIC utiliza os resultados do censo escolar conduzido pelo próprio Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Educação, Pesquisa, Instrução e Segurança Pública (INEP). Esses dados são utilizados para estabelecer a base amostral da pesquisa do CETIC, coletados por meio de entrevistas presenciais (no ambiente escolar) e por telefone. Isso é feito para obter o máximo de resultados possíveis e estimar de forma coesa a realidade de cada região.

f. População de estudo

Este estudo considerou apenas instituições dos estados que fazem parte da Região Norte do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. A Figura 2, apresenta a delimitação das regiões que dividem o Brasil.

Figura 2. Mapa das regiões do Brasil, em especial a Região Norte



Fonte: Adaptado (EMBRAPA, 2022)

A população alvo deste estudo é professores, coordenadores e diretores e alunos de escolas urbanas do ensino fundamental e médio da Região Norte do Brasil, os quais responderam à pesquisa TIC-Educação nos anos de 2018 e 2020, além de terem respondido aos questionários voltados para obtenção de dados de infraestrutura tecnológica das escolas selecionadas pela pesquisa da CETIC. Entende-se que a vantagem para se considerar esta base de dados secundária é a de proporcionar a viabilização da pesquisa com a disponibilidade de acesso de domínio público, o alcance da população e baixo custo de coleta. Tornando assim uma pesquisa essencial e de caráter corroborativo com as informações já difundidas, dado o extenso território da Região Norte do Brasil. Assim, essa pesquisa visa abranger o mais completo e grande número de instituições do Norte, a fim de verificar as dificuldades enfrentadas e traçar soluções que minimizem a grande evasão escolar verificada nos Estados que compõem a Região, podendo haver variabilidade no quantitativo de dados para cada Região.

Assim, a classificação e a interpretação das mensagens obtidas por meio dos resultados da plataforma CETIC podem ser divididos em três diferentes etapas, 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados com inferência, visando sempre a classificação e a interpretação. A pré-análise consiste em averiguar a adequação dos dados no objetivo e escopo do estudo. A exploração dos materiais encontrados nas plataformas. Essa etapa visa obter a codificação dos resultados, sempre buscando a maneira mais fácil e coesa de serem apresentados. Nessa etapa, houve a codificação (categorização das unidades de análise) e definição das unidades de registro. No item seguinte, ocorre o tratamento dos dados, que consiste na condensação dos resultados obtidos em forma de planilhas e gráficos, buscando estabelecer inferências nas interpretações.

CAPÍTULO III

Este capítulo abordará os resultados obtidos a partir das categorias estabelecidas conforme as bases metodológicas considerando os objetivos e o tema proposto pelo estudo. Apresentando uma discussão aprofundada sobre a utilização das tecnologias digitais. Abordando também os desafios dos professores das escolas públicas da Região Norte do Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada nas bases bibliográficas para o estado da arte identificou 48 publicações que atendiam aos critérios de busca predeterminados. Após a fase de triagem, restaram 27 trabalhos que foram submetidos a leituras de seus títulos e resumos para incluí-los ou excluí-los de acordo com critérios como data, dados insuficientes, repetidos, ou aqueles que, apesar de estarem dentro da temática, não tratavam da Região Norte. Então, foram selecionados 3 trabalhos que foram submetidos à leitura integral das produções que contemplavam a proposta desta revisão narrativa.

A Tabela 5 apresenta os trabalhos selecionados que foram considerados aptos para a elaboração desta revisão, organizados por autor, título, ano, e palavras-chave.

Tabela 5. Resumo de dados da pesquisa bibliográfica selecionados nas bases de dados.

Identificação	Autor	Título	Ano	Palavras-chave
1	Eliana Cavalcante dos Santos, José Cavalcante Lacerda Junior	Os desafios da docência na Educação Básica durante a Pandemia de COVID-19 na cidade de Lábrea, Amazonas, Brasil	2022	Docência; Pandemia; Ensino Remoto Emergencial (ERE)
2	Lissandra Santana Sampaio, Lindomar Cordeiro Antunes de Araújo, Nayana Cristina Gomes Teles, Margarida Carmo de Souza	Percepção dos professores de química e biologia do município de Itacoatiara-AM sobre o ensino remoto emergencial	2022	Educação; Pandemia; Estratégias de ensino
3	Lays do Carmo Cavalcante Trindade, Lorena Fonseca do Carmo, Bruno Andrade da Silva	Percepção dos professores sobre o ensino remoto emergencial durante a Pandemia da COVID-19, na Vila de Carapajó/Cametá, Pará	2021	Ensino Remoto Emergencial; Tecnologia de Informação e Comunicação; Desafios; Docente

Fonte: Autoria própria (2023)

Para os descritores utilizados nesta revisão, ressalta-se que os anos anteriores a 2020 não apresentaram resultados nas bases bibliográficas, evidenciando a clara transição na produção acadêmica em relação aos desafios da contemporaneidade enfrentados pelos professores e às tecnologias de informação. A ausência de registros nesse período sugere que

a discussão e a investigação nessa área podem ter ganhado maior relevância e visibilidade nos anos subsequentes, possivelmente devido à intensificação do uso das tecnologias digitais na educação e ao reconhecimento crescente dos desafios específicos que os educadores enfrentam neste novo cenário.

Portanto, no contexto dos desafios da contemporaneidade enfrentados pelos professores e as tecnologias de informação na Região Norte, observa-se uma lacuna significativa na literatura que aborda de maneira abrangente a temática, ressaltando a necessidade premente de investigações mais aprofundadas e direcionadas nesta área.

Cabe enfatizar a importância desta pesquisa diante do cenário atual, pois além de fornecer informações valiosas sobre o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes, esta pesquisa contribuirá para o avanço do conhecimento na área e oferecerá orientações aos educadores, gestores e formuladores de políticas educacionais, impactando positivamente a formação das futuras gerações e o progresso educacional na Região Norte do Brasil.

O estudo de Santos e Lacerda Junior (2022) lança luz sobre as adversidades enfrentadas pelos educadores no ambiente educacional da cidade de Lábrea, localizada no estado do Amazonas, em meio à Pandemia de COVID-19. A pesquisa se propõe a investigar de que maneira os professores da Educação Básica conseguiram se ajustar às novas exigências impostas pelo ERE. Para essa análise, os autores empregaram uma abordagem que combina métodos exploratórios, qualitativos e descritivos, e os resultados obtidos evidenciam uma percepção majoritariamente negativa, por parte dos docentes entrevistados em relação a essa nova modalidade de ensino. Nesse sentido, a experiência com o ERE foi avaliada como razoável, ruim ou até mesmo péssima pelos professores participantes da pesquisa. Adicionalmente, observou-se que o suporte oferecido pelas instituições de ensino durante esse período foi considerado insuficiente, agravando ainda mais a situação.

Dando continuidade, um aspecto preocupante apresentado ainda na pesquisa de Santos e Lacerda Junior (2022) é que muitos professores relataram não ter recebido uma formação adequada para lidar com o ensino remoto, evidenciando uma lacuna na preparação profissional para enfrentar esses desafios emergentes. Entre os obstáculos mais destacados pelos professores, a dificuldade de acesso à internet e a recursos tecnológicos, como *smartphones*, *notebooks* ou *tablets*, tanto para eles próprios quanto para os alunos, se mostraram um ponto crítico. Além disso, a questão do engajamento dos estudantes revelou-se um desafio significativo, influenciado por fatores como a realidade socioeconômica das famílias dos alunos e a infraestrutura limitada para o ensino *online*.

O trabalho de Sampaio *et al.* (2022) busca compreender como ocorreu a prática docente no uso de tecnologias de professores da rede de ensino da cidade de Lábrea no Estado do Amazonas diante do ERE. O objetivo dos autores foi analisar como os professores lidaram com o uso das tecnologias digitais no ERE, explorando suas experiências, reflexões e narrativas. Os autores adotaram uma pesquisa de caráter exploratória, descritiva e qualitativa e concentrou-se em professores da Educação Básica. Os desafios percebidos pelos autores incluíam o medo que os professores possuíam da contaminação com o vírus da COVID-19, principalmente no deslocamento dos docentes durante as entregas de atividades e gerava uma situação de vulnerabilidade.

A pesquisa de Sampaio *et al.* (2022) contribui para uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pelos professores durante a Pandemia, em que a profissão foi posta como essencial, e exigiu muito dos docentes a necessidade de continuar ensinando. Entretanto, a Pandemia evidenciou ainda mais a precarização do ensino e a pouca capacidade de suporte das instituições segundo os autores. Neste estudo, foi relatado a insegurança no uso das tecnologias pelos professores, tal insegurança é resultado das mudanças abruptas no ambiente de ensino, que exigiam dos docentes a rápida aquisição de novas habilidades tecnológicas sem a devida formação.

O artigo científico subsequente, elaborado por Trindade, Carmo e Silva (2021), focaliza a percepção dos professores em relação ao ERE. Os autores adotaram uma abordagem de pesquisa exploratória em uma escola pública situada no interior do estado do Pará. O estudo concentra-se na análise da utilização das TIC nesse contexto. Os autores oferecem contribuições notáveis ao compartilhar relatos de experiências de professores do ensino fundamental. Os depoimentos dos professores despertaram grande interesse por parte dos autores, uma vez que a afirmação de que o ensino remoto não era considerado como aulas, intrigou. Os professores mencionaram que a modalidade remota não proporciona a absorção adequada do conteúdo por parte dos alunos, o que por sua vez não contribuiria para o processo de aprendizado. Essa perspectiva estava enraizada em diversos obstáculos, tais como limitações de acesso à internet e a equipamentos, bem como a falta de familiarização com a dinâmica de autodidatismo. Esses relatos demonstram claramente que os desafios enfrentados pelos educadores durante o período da Pandemia eram complexos e variados.

Nesse contexto, o estudo Trindade, Carmo e Silva (2021) contribui significativamente para uma compreensão mais profunda das percepções dos professores em relação ao ERE, revelando as barreiras que enfrentaram e as preocupações subjacentes a essa nova forma de ensino. A análise dos desafios abordados pelos docentes fornece um olhar crítico sobre o

impacto da Pandemia na prática educacional e sublinha a necessidade de considerar as múltiplas dimensões envolvidas na educação remota.

A pesquisa realizada nas bases bibliográficas revelou uma lacuna significativa em relação à quantidade de publicações que abordam os desafios contemporâneos enfrentados pelos professores da Região Norte do Brasil em conjunto com as tecnologias de informação. Entre as publicações examinadas, foi constatada uma ausência notável de trabalhos que tratassem especificamente da interseção entre esses temas, indicando uma carência de estudos abrangentes sobre essa temática específica na área.

Os relatos dos professores entrevistados nos estudos de Santos e Lacerda Junior (2022) e Trindade, Carmo e Silva (2021) trouxeram à tona preocupações fundamentais. A constatação de que alguns professores não consideravam o ensino remoto como aulas, suscita reflexões profundas sobre a eficácia desse modelo e os desafios percebidos pelos educadores. A identificação de obstáculos técnicos, como a falta de acesso à internet e de equipamentos, além das dificuldades dos alunos em se autogerenciar no processo de aprendizado, ressalta a importância crítica da infraestrutura tecnológica e da formação adequada como componentes essenciais para uma implementação bem-sucedida do ensino remoto.

A partir dessas constatações, fica evidente a urgência de desenvolver políticas educacionais mais abrangentes e eficazes, bem como estratégias que possibilitem a integração das tecnologias de informação no cenário educacional da Região Norte. A relevância dessa pesquisa ultrapassa a simples identificação dos problemas enfrentados pelos educadores, influenciando diretamente as decisões tomadas por gestores, formuladores de políticas e instituições de ensino para a criação de soluções concretas e efetivas.

a. Desafios da contemporaneidade enfrentados pelos professores

A integração da tecnologia no ensino e na aprendizagem é uma temática de relevância indiscutível no cenário educacional contemporâneo. A rápida evolução tecnológica oferece um vasto leque de possibilidades para aprimorar o processo educativo, proporcionando acesso a recursos e métodos inovadores. No entanto, apesar dos benefícios potenciais, a efetiva implementação dessa integração enfrenta diversas barreiras que merecem análise crítica. Estas barreiras não apenas abrangem desafios de natureza prática, como a disponibilidade de recursos e infraestrutura, mas também questões mais profundas, como resistência cultural e a necessidade de uma abordagem pedagógica adaptada (Schmitz *et al.* 2022).

Em vista disso, segundo Kopcha (2012), as barreiras de primeira ordem estão associadas à ausência de equipamentos tecnológicos como computadores, acesso à internet, tempo e suporte nas instituições de ensino. Observa-se que esta barreira está associada fundamentalmente na infraestrutura e impede a plena integração da tecnologia no ambiente educacional, dificultando o acesso dos alunos a recursos digitais essenciais para o aprendizado moderno, porém existem barreiras de segunda ordem, ou internas como são chamadas por Snoeyink e Ertmer (2001), que estão fortemente relacionadas a fatores externos como a crença, habilidades dos professores e baixar abertura para mudanças (Schmitz *et al.* 2022).

Ao considerar os desafios e obstáculos identificados pelos professores, abre-se espaço para a promoção de mudanças substanciais na educação regional, visando um uso mais eficaz e equitativo das tecnologias de informação. A pesquisa também destaca a importância contínua da formação dos professores, investimentos em infraestrutura e a implementação de estratégias pedagógicas inovadoras, com o objetivo de garantir uma educação de qualidade mesmo em contextos desafiadores e em constante evolução. Diante disso, os estudos escolhidos oferecem uma visão geral, porém limitada, do ensino remoto emergencial na Região Norte do Brasil, sendo imprescindível a complementação com dados de fontes secundárias a partir de pesquisa documental da CETIC, que desempenha um papel fundamental na análise aprofundada desse tema.

Os resultados da pesquisa realizada nas bases da CETIC são apresentados por total de professores e escolas em proporção. Atendendo aos objetivos desta dissertação que visa descrever o perfil demográfico, as dificuldades enfrentadas pelos professores de escolas públicas quanto ao uso das TDC no ambiente das escolas da Região Norte pela essa amostra de professores que responderam à pesquisa.

A Figura 3 apresenta os microdados quanto ao perfil dos professores em relação a Região Norte, Sexo e Faixa Etária. No que diz respeito à falta de apoio pedagógico para o uso de computadores e internet, 53% dos professores da Região Norte mencionaram essa questão, em comparação com a média nacional de 36% entre todos os professores. Mesmo antes da Pandemia, a ausência de apoio pedagógico e a oferta de cursos específicos para o uso de tecnologias na educação eram consideradas uma das principais barreiras para o avanço da conectividade nas escolas, conforme apontado no relatório da CETIC que comparou os resultados entre 2015 e 2019 (2020).

No ano de 2018, a proporção de professores da Região Norte que relataram ausência de cursos específicos para o uso de computadores e internet foi de 60% (Figura 3). Essa dificuldade também foi relatada no estudo na cidade de Lábrea no Amazonas, em que Santos

e Lacerda Junior (2022) apresentam as incertezas dos professores quanto a sua formação profissional em que muitos indicaram não saber manusear tais tecnologias. Os autores evidenciam como os problemas relacionados às ferramentas digitais, a falta de apoio bem como a ausência de formação específica transformou o professor no único agente de resolução, acarretando principalmente no aumento de tempo de trabalho e conseqüentemente na sobrecarga.

A análise apresentada demonstra de forma contundente a barreira de segunda ordem enfrentada no uso das tecnologias da informação na educação (Ertmer, 1999, 2005). A falta de preparo dos professores em relação ao uso eficaz da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem é uma questão que transcende a mera disponibilidade de dispositivos e conectividade e destaca a importância da capacitação pedagógica e da formação continuada. Por outro lado, de acordo com Schuartz e Sarmiento (2023), as barreiras de segunda ordem são de cunho subjetivo, ou seja, não são tangíveis como as de ordem material, logo são consideradas os maiores desafios no campo educacional quando se trata da integração da tecnologia ao ensino.

De tal maneira a pesquisa, que revela a carência de cursos específicos para aprimorar a competência digital dos professores, é um indicativo de que as políticas educacionais precisam ir além do fornecimento de equipamentos, como mencionado por Kopcha (2012). Embora as barreiras de primeira ordem, como a infraestrutura inadequada, sejam um desafio fundamental, a ausência de suporte pedagógico e cursos específicos para professores representa uma barreira igualmente preocupante.

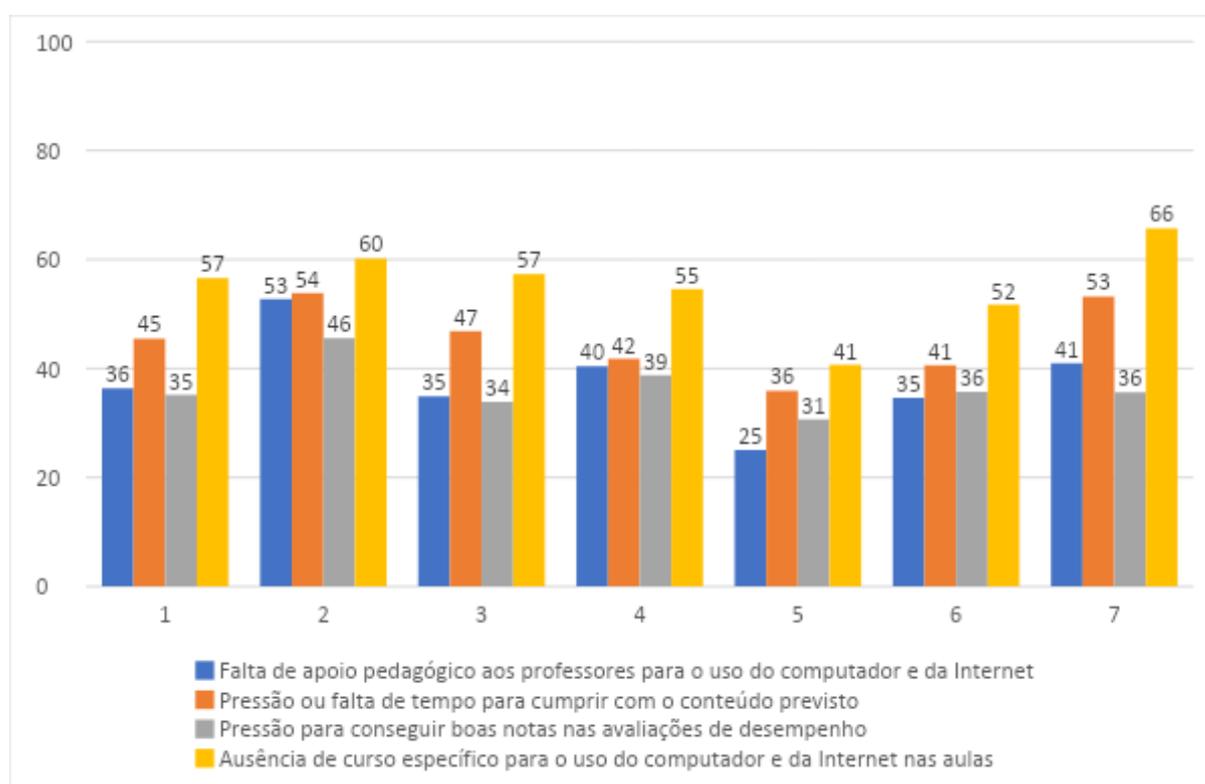
Além disso, o estudo em Lábrea/ AM revela uma realidade preocupante em relação à formação profissional dos docentes (Santos, Lacerda Junior, 2022). A incapacidade de muitos professores em manusear tecnologias básicas demonstra a necessidade crítica de programas de capacitação e desenvolvimento contínuo, especialmente em contextos mais desfavorecidos como destacado por uma série de autores (Carmo, Carmo, 2020; Schumacher, Schumacher, Alves Filho, 2020; Mueller, Wood, Willoughby, Ross, Specht, 2008). Esta falta de formação específica coloca um ônus adicional sobre os professores, que são forçados a assumir o papel de solucionadores em meio à ausência de suporte institucional. Dessa forma, é evidente que a barreira de segunda ordem relacionada à formação e apoio pedagógico para o uso de tecnologias da informação representa um desafio substancial que deve ser abordado com prioridade na busca por uma integração bem-sucedida e eficaz destas ferramentas no ambiente educacional.

A partir da realidade apresentada pela pesquisa quanto às incertezas dos professores em relação a sua formação profissional e as lacunas significativas na bibliografia acerca do tema antes da Pandemia, podemos observar como as discussões sobre a formação dos professores para o uso das TDIC eram frequentemente relegadas a um segundo plano, com pouca ênfase na necessidade de capacitação específica. Ao retomarmos o tópico sobre a ausência de registros bibliográficos sobre esse tema até 2020, a falta de estudos sugere que a discussão sobre a formação dos professores, especialmente no Norte do Brasil, foi pouco explorado.

Nesse contexto, os programas de mestrado em educação no Norte do Brasil desempenham uma função importante na promoção da formação dos professores no uso das TDIC. Por meio destes, temos a oportunidade de preencher a lacuna existente na literatura, bem como fornecer uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias eficazes de integração das TDIC no ambiente educacional.

Figura 3. (F2) Professores de Escolas Urbanas, variáveis em análise sobre o perfil dos professores e os desafios enfrentados pelo uso das TIC na escola

Total de professores que lecionam em escolas de áreas urbanas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento

da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2018.

Em números absolutos, os dados demonstram que os professores típicos brasileiros são predominantemente do sexo feminino. O relato de pesquisa de Carvalho (2018) apresenta o perfil do professor extraído do Censo de Educação Básica dos anos de 2009, 2013 e 2017 e apresenta a predominância de mulheres como professoras dos anos iniciais. A autora destaca que esta predominância muda conforme se progredem as etapas de ensino, ou seja, até os anos finais de ensino há um crescimento gradual da participação masculina.

No que se refere à faixa etária, 41% dos entrevistados com mais de 46 anos, em relação ao total de professores que lecionam em escolas urbanas, apontaram a falta de apoio pedagógico como uma dificuldade. Por outro lado, cerca de 35% dos professores com até 30 anos afirmaram não enfrentar essa dificuldade. Um cenário semelhante é observado para os professores com mais de 46 anos em relação à pressão para entregar atividades pedagógicas dentro do prazo estabelecido (53%), assim como a dificuldade relatada por 66% dos professores dessa faixa etária em relação à ausência de cursos específicos.

Esses dados indicam a necessidade de uma discussão mais aprofundada sobre o perfil demográfico desses professores, principalmente da Região Norte, e como as políticas educacionais podem ser adaptadas para melhor atendê-los. Os trabalhos selecionados pela revisão narrativa não descrevem o perfil dos professores entrevistados. Sampaio *et al.* (2022) se limitaram a relatar a percepção dos professores de química e biologia sobre o ERE. Por outro lado, Santos e Lacerda Júnior (2022) descrevem os participantes de sua investigação, com faixa etária entre 21 e 50 anos, sendo a faixa de idades de 30 a 40 anos a mais representativa, (57,1%) e com predominância do gênero feminino (61,9%), o que segue a tendência da Região. Já em relação à escolaridade, os autores Santos e Lacerda Júnior (2022) Trindade (2021) descrevem o grau de escolaridade dos professores entrevistados. A maioria possui graduação em pedagogia, estando alguns ainda em formação e outros com especialização.

Os dados coletados pela TIC Educação dos anos de 2018, no que se refere a percepção dos professores quanto às barreiras para o uso das TIC na escola públicas urbanas da Região Norte (Figura 4), constatou que a ausência de suporte técnico e manutenção de equipamentos, citada por 71% dos docentes no ano de 2018, dificultou muito o uso das tecnologias..

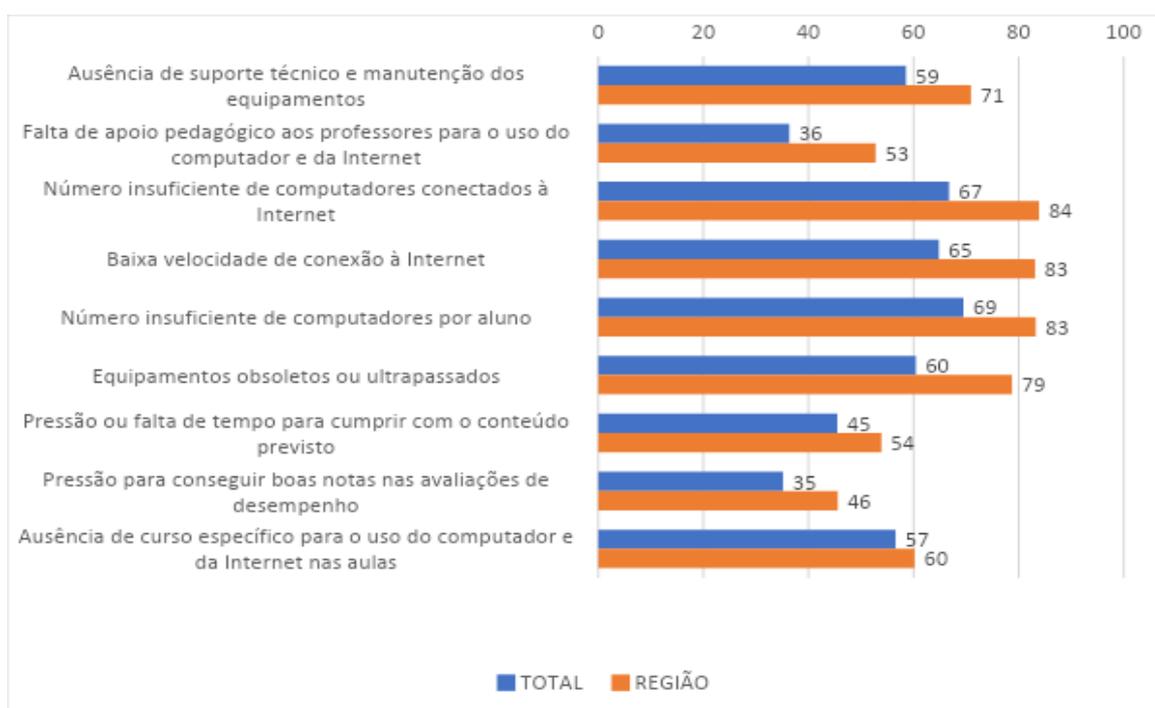
Os desafios enfrentados pelos professores nas escolas públicas urbanas na Região Norte no ano de 2020 refletem os problemas anteriores em relação à incorporação das TIC na

educação. Observa-se que a educação não estava preparada para uma mudança em curto prazo, pois as escolas no Brasil ainda estão em fase de adaptação ao ensino computadorizado, esse resultado é destacado pelo alto percentual (60%). Sobre “ausência de curso específico para uso dos computadores da internet nas aulas” para professores que lecionam em escolas na Região Norte. Segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em 2018, o Brasil está em penúltimo no *ranking*, com 1 computador a cada 4 alunos de 15 anos (BRASIL, 2020), o que pode explicar os relatos de dificuldade de docentes no uso das TIC.

Em 2018 (Figura 4), a falta de computadores conectados à internet por aluno foi identificada como um desafio substancial por 84% dos professores da Região Norte, aliada a baixa conectividade da internet (83%) e número insuficiente de computadores por aluno (83%). Ainda sobre as barreiras enfrentadas, equipamentos obsoletos são uma grande dificuldade relatada (79%) (Figura 4) na percepção dos professores de escolas urbanas da Região Norte. Notadamente, ao longo dos anos, as TIC se tornaram essenciais no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo diversos recursos que podem ser inseridos como ferramentas didático-pedagógicas.

Figura 4. (F2) Professores de Escolas Urbanas, por desafios enfrentados sobre barreiras para o uso das TIC na escola

Total de professores que lecionam em escolas de áreas urbanas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento

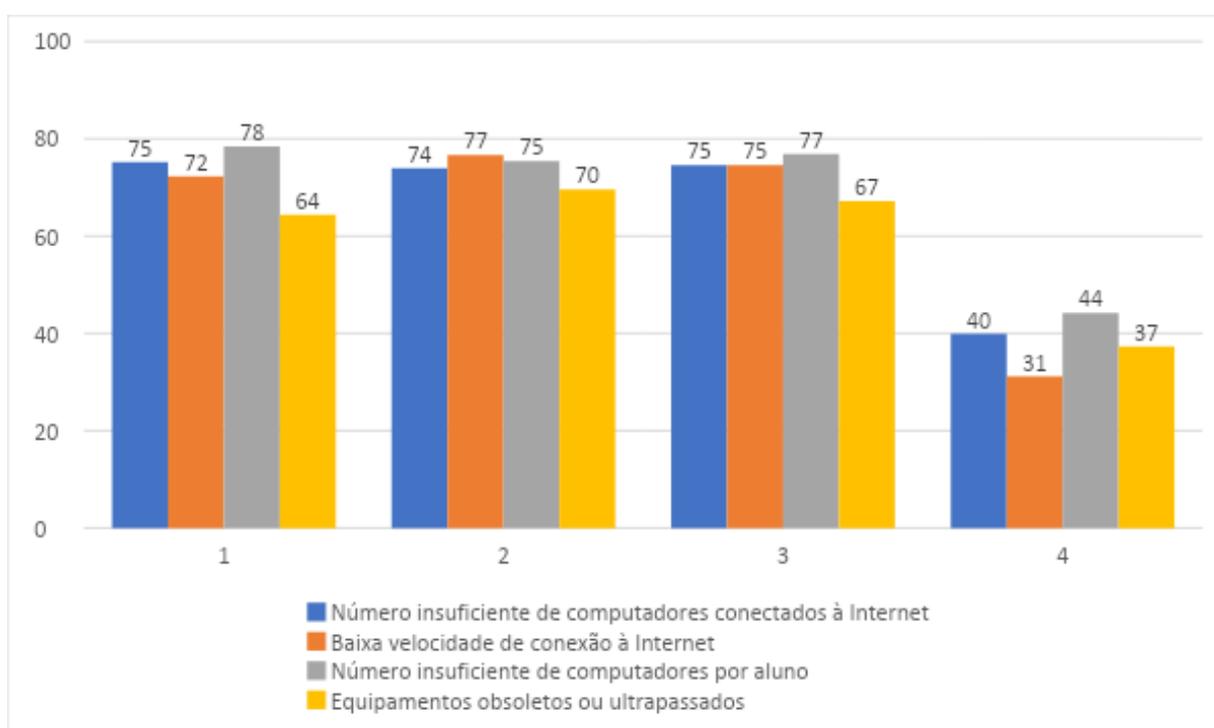
da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2018.

Na Figura 5, são apresentados os resultados dos desafios enfrentados pelos professores no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com base na proporção de escolas, bem como um recorte das dificuldades enfrentadas por dependência administrativa. Esses resultados evidenciam a disparidade entre as escolas públicas e particulares quanto à quantidade de computadores por aluno e à conexão de internet.

Observou-se que o número insuficiente de computadores conectados à internet nas escolas públicas foi de 75%; em contrapartida, apenas 40% dos professores de escolas particulares relataram essa dificuldade. Além disso, o número insuficiente de computadores por aluno, citado por 77% dos professores, e os equipamentos obsoletos e ultrapassados, mencionados por 67%, são muito superiores aos relatados para as mesmas variáveis em análise nas escolas particulares, que foram de 44% e 37%, respectivamente.

Figura 5. (F2) Professores de Escolas Urbanas, por desafios enfrentados sobre barreiras para o uso das TIC na escola por dependência administrativa

Total de professores que lecionam em escolas de áreas urbanas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento

da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2018.

Para Lima (2021), as TIC tornam o ensino mais atrativo, interativo e diversificado, pois “o aluno tem a oportunidade de construir conhecimento de forma autônoma e significativa”. Entretanto, sem o acesso aos recursos, os benefícios potenciais das TIC no ambiente educacional podem ser substancialmente comprometidos, o que destaca ainda mais a importância de abordar a questão dos equipamentos obsoletos para garantir a efetiva integração das TIC no ambiente educacional.

A falta de recursos tecnológicos atualizados podem minar a capacidade dos educadores de aproveitar plenamente as vantagens oferecidas pelas TIC. Paralelamente, esses indicadores demonstram que a infraestrutura tecnológica nas escolas públicas urbanas da Região Norte estava aquém das necessidades, comprometendo significativamente a integração eficaz das TIC no ambiente educacional.

Os obstáculos técnicos relatados pelos trabalhos da revisão narrativa corroboram com a pesquisa da CETIC para a Região Norte, mostrando resultados consistentes em ambas as fontes. O estudo de Trindade, Carmo e Silva (2021) na escola estadual localizada no interior do Estado do Pará, relata que além das dificuldades enfrentadas pelo período de Pandemia, estava a falta de equipamentos e acesso à internet, tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores. Dito isto, fica evidente que os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas públicas são sempre insuficientes para atender a demanda das instituições de ensino. Rodrigues e Castro (2020) trazem discussões importantes acerca dos desafios da educação diante das novas tecnologias. Para os autores, os educadores necessitam ter acesso a diversas tecnologias, entretanto sem o apoio das instituições a formação dos docentes se torna limitada, entrave, este que assola a maioria das escolas públicas brasileiras.

b. Percepção das escolas quanto aos desafios enfrentados nas atividades pedagógicas

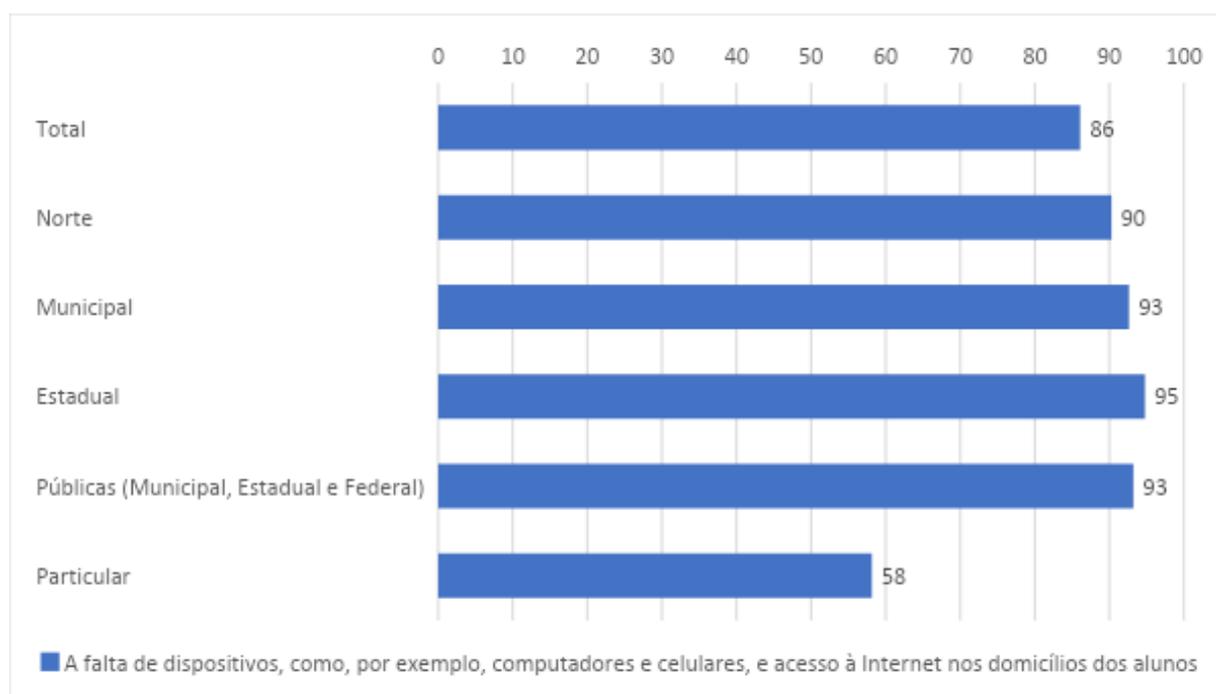
A Pandemia da COVID-19 impôs desafios sem precedentes ao sistema educacional, obrigando escolas e educadores a se adaptarem a um novo cenário de ensino remoto e híbrido. Neste contexto, a percepção das escolas sobre os obstáculos enfrentados nas atividades pedagógicas torna-se um elemento importante para compreender o impacto dessa transição (Carmo, Carmo, 2020). Além das barreiras de primeira e segunda ordem, que dizem respeito à

infraestrutura e ao acesso a recursos tecnológicos, é essencial considerar as barreiras de terceira ordem que permeiam o ambiente educacional (Ertmer, 1999; Mueller, Wood, Willoughby, Ross, Specht, 2008). Estas últimas envolvem fatores socioculturais, políticos e econômicos que influenciam o sistema educacional em níveis macro, e desempenham um papel determinante na efetiva integração da tecnologia (Tsai, Chai, 2012; Schuhmacher, Alves Filho, Schuhmacher, 2017).

As Figuras 6, 7, 8 e 9 apresentam os resultados dos indicadores da percepção das escolas urbanas e rurais da Região Norte. Os dados, referentes à TIC Educação de 2020, ajudam a analisar os desafios enfrentados pelos professores de escolas públicas em comparação com a Região Norte do Brasil.

Figura 6. (CO2) Escolas Urbanas, por falta de dispositivos, como, por exemplo, computadores e celulares, e acesso à Internet nos domicílios dos alunos.

Total de escolas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2020.

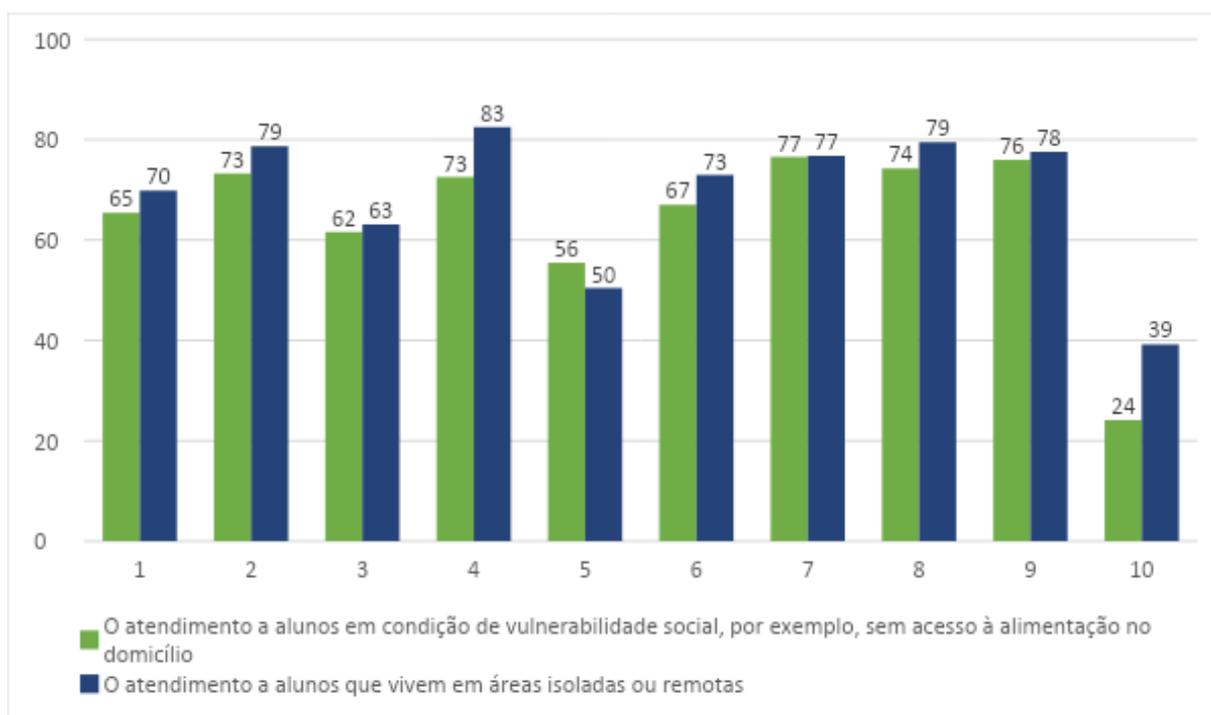
O estudo demonstrou que a falta de dispositivos e o acesso à internet nos domicílios dos alunos é uma dificuldade de 90% das escolas do Norte, sendo as áreas rurais localizadas no interior do Estado, as que mais sofreram com a falta de equipamentos adequados (Figura 6). Um comparativo entre as respostas para a rede pública e particular (Figura 6), Observou-se

disparidade entre ambas quanto à falta de equipamentos e acesso à internet no domicílio dos alunos. 93% das escolas públicas relataram essa dificuldade, ao passo que apenas 58% das escolas particulares apontaram este problema.

Segundo os dados (Figura 7), observaram-se grandes diferenças entre os resultados quanto às dificuldades associadas ao atendimento de alunos em condições de vulnerabilidade social: 76% dos gestores de escolas públicas relataram condições desafiadoras, em contrapartida, os gestores das escolas particulares disseram não apresentar dificuldades com apenas 24%. A mesma situação é observada quanto às dificuldades no atendimento de alunos que residem em áreas remotas, em que 78% dos professores de escolas públicas relataram dificuldade, enquanto os professores da rede particular relataram apenas 24%. Esse contraste nas dificuldades enfrentadas pelos professores de escolas públicas em comparação com os professores das escolas particulares, reflete de maneira contundente as desigualdades presentes no sistema educacional durante a pandemia. A vulnerabilidade social exacerbada por condições socioeconômicas precárias impactou significativamente o acesso à educação para muitos alunos.

Figura 7. (CO2) Escolas Urbanas, por Região, área e localização quanto ao atendimento de alunos em condições de vulnerabilidade e que vivem em áreas isoladas ou remotas

Total de escolas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento

da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2020.

Em relação à adoção da tecnologia (Figura 8), os dados revelam um cenário em que 70% dos professores manifestaram não possuir habilidades suficientes para utilizar efetivamente recursos tecnológicos em suas atividades pedagógicas. Fator preocupante apontado pelo estudo de Trindade, Carmo e Silva (2021), pois durante as entrevistas, os professores relataram dificuldades, pois o cenário era novidade em seu cotidiano. Os autores ressaltam ainda que, dado o contexto da cultura digital atual, a maioria das licenciaturas estão bem conectadas com as tecnologias educacionais e têm sido estimuladas, seja por disciplinas específicas, seminários, ou ações de pesquisa e extensão. Esse dado chama a atenção para uma análise posterior em relação à formação continuada destes professores.

A pesquisa informa que a falta de habilidades no uso das TIC com recurso foi mais de 60% em todos os níveis de ensino apresentados (Figura 8), além disso, 59% dos gestores afirmam que a escola enfrenta dificuldades no atendimento a alunos com deficiência. Isso reflete a necessidade contínua de capacitação e treinamento para professores e alunos no aproveitamento eficaz das ferramentas tecnológicas disponíveis.

Fernandes, Monteiro e Oliveira (2020) propõem uma discussão sobre a acessibilidade em tempos de Pandemia. Em seu estudo, os autores abordam a importância da tecnologia para promover a independência e autonomia de pessoas com deficiência no contexto educacional e afirmam que nem sempre a sociedade está preparada para as especificidades de cada público.

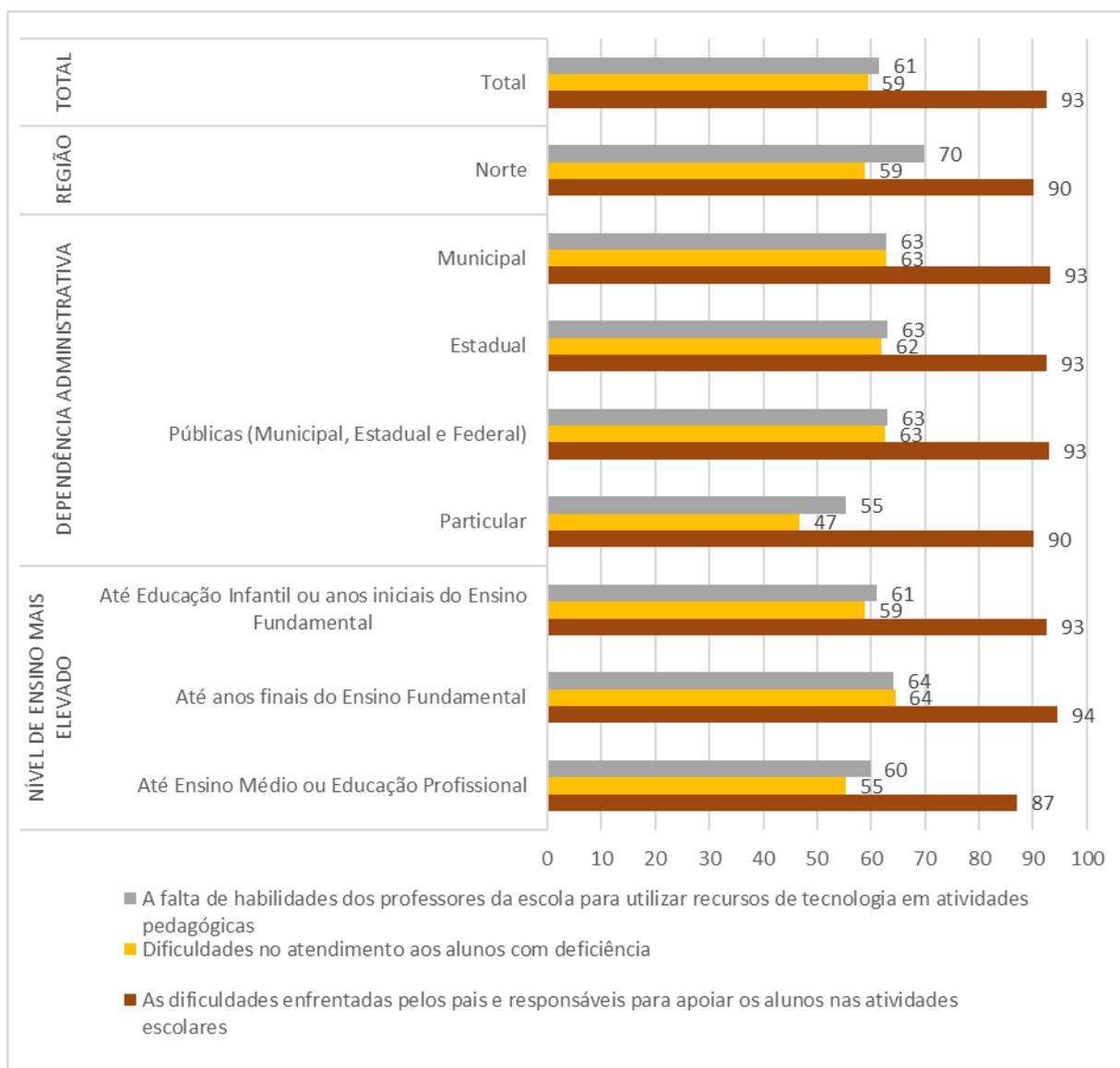
Na Figura 8, a dificuldade apresentada com os maiores índices para a Região Norte (90%) foi quanto ao apoio dos pais e responsáveis dos alunos nas atividades escolares. Este resultado se reflete no âmbito nacional (93%). Em ambas as redes de ensino, pública e particular, é notável as dificuldades enfrentadas pelos pais no apoio nas atividades pedagógicas, tornando evidente a relevância da parceria entre escola e família no processo educacional durante a Pandemia.

Tais resultados evidenciam o que o autor Valente (2002), diz sobre a participação de todos aqueles que fazem parte do ambiente escolar, principalmente as famílias dos alunos, pois todos os segmentos da escola devem estar preparados e devem suportar as mudanças educacionais necessárias para a formação dos alunos. Portanto, um dos principais desafios observados nesta pesquisa, é a falta de apoio ou participação dos pais na educação dos alunos, o que impacta diretamente no processo de ensino-aprendizagem. A Pandemia trouxe à tona a importância da parceria entre escola e família, tornando-a ainda mais crucial diante das

circunstâncias atuais, pois a participação ativa e o apoio dos pais e responsáveis emergem como pilares essenciais para o sucesso educacional dos estudantes, reforçando a ideia de que a educação é um esforço conjunto, que demanda comprometimento e cooperação de todos os segmentos da sociedade.

Figura 8. (CO2) Escolas Urbanas, por desafios enfrentados para a continuidade da realização de atividades pedagógicas durante a Pandemia COVID-19 na Região Norte

Total de escolas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2020.

Quanto ao aumento da carga horária de trabalho relatado pelos gestores (Figura 9), este se tornou superior nas escolas públicas, principalmente nas escolas estaduais, alcançando 75% e 83%, respectivamente. Enquanto o aumento da carga horária de trabalho dos docentes foi percebido em índices superiores no Ensino Médio ou Ensino Profissionalizante (79%).

A pesquisa demonstrou que 74% dos gestores de escolas da Região Norte apresentaram dificuldades em realizar atividades remotas para alunos de alfabetização e dos anos iniciais do ensino fundamental, como mostrado na Figura 9. Observa-se que 79% das escolas municipais relataram dificuldades. Em contrapartida, apenas 44% das escolas estaduais enfrentaram essa dificuldade. Isso ocorre porque o município é responsável pela educação básica, incluindo creches, pré-escolas e ensino fundamental, os quais enfrentaram mais desafios relacionados à alfabetização durante a Pandemia.

A análise revela que as dificuldades em conduzir atividades remotas foram mais pronunciadas na Educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental, com um índice significativo de 79%, como mostrado na Figura 9. Esse cenário, predominantemente nos níveis menos elevados de ensino, destaca os desafios únicos enfrentados ao adaptar métodos pedagógicos para crianças em fases iniciais de desenvolvimento.

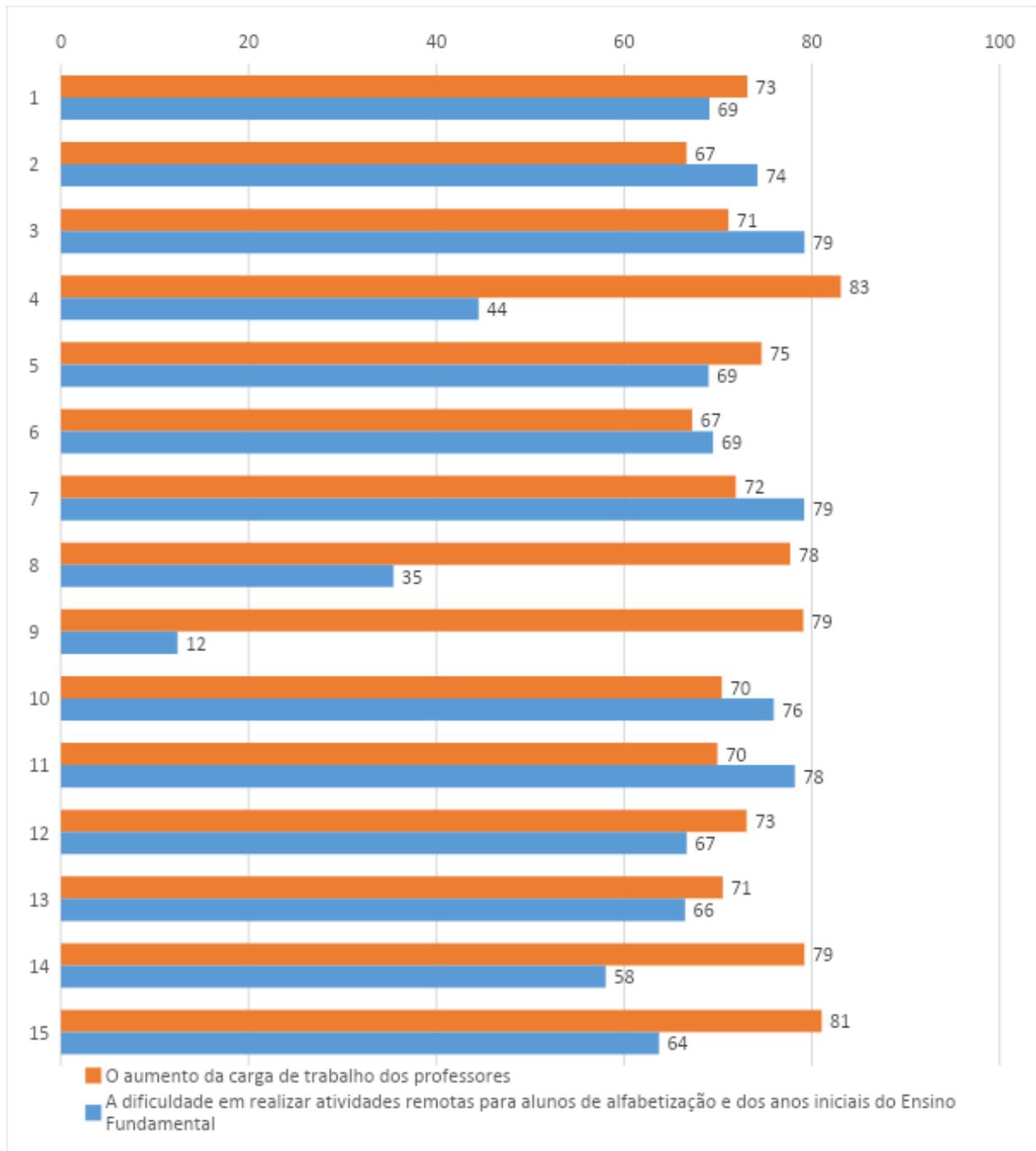
Escolas de pequeno porte apresentaram dificuldades quanto a atividades remotas para alunos de alfabetização e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, (76 e 78%, respectivamente). Esses resultados podem estar ligados às diferentes localizações geográficas das escolas, abrangendo áreas rurais ou urbanas, bem como suas localizações em capitais ou em regiões mais afastadas no interior. As condições de acesso à tecnologia, infraestrutura e recursos podem variar significativamente com base nessas características, influenciando a capacidade das escolas em lidar com o desafio de atender alunos que vivem em áreas isoladas ou remotas.

Ao analisar a percepção das escolas, é possível identificar como as barreiras de primeira e segunda ordem têm moldado a abordagem educacional diante dos desafios impostos pela Pandemia. A Região Norte está longe de superar estas barreiras para atingir a integração tecnológica. A falta de acesso a infraestrutura tecnológica de qualidade como a ausência de computadores conectados à internet por aluno e a baixa conectividade, ainda persiste como um desafio significativo. Além disso, a insuficiência de recursos educacionais específicos para o uso de tecnologias digitais continua a ser uma preocupação premente. A ausência de capacitação e suporte pedagógico adequado também é uma barreira que não pode ser subestimada. Muitos professores ainda se sentem despreparados para utilizar plenamente

as ferramentas tecnológicas, o que limita o potencial dessas inovações no processo de ensino-aprendizagem.

Figura 9. (CO2) Escolas Urbanas, por aumento de carga horária de trabalho dos professores e dificuldades na realização de atividades remotas

Total de escolas (%)



Os resultados são apresentados em porcentagem total de cada ano. Por questões de arredondamento, a soma dos resultados pode não totalizar 100 %. Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento

da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2020.

Portanto, oferecer suporte contínuo e formação adequada para os educadores é necessária para desmistificar e dissipar quaisquer apreensões relacionadas ao uso de mundos virtuais. Além disso, as instituições de ensino devem investir em recursos técnicos e financeiros, demonstrando um compromisso tangível com a integração da tecnologia no ambiente educacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão narrativa neste estudo, evidencia uma lacuna significativa na literatura que aborda de maneira abrangente os desafios contemporâneos enfrentados pelos professores em relação às tecnologias de informação na Região Norte. Isso ressalta a necessidade premente de investigações mais aprofundadas e direcionadas, nesta área.

Ao analisar os indicadores F2 e CO2 da base de dados da CETIC, identificamos barreiras de primeira ordem, como a escassez de recursos como computadores, acesso à internet, restrição de tempo e falta de suporte institucional. Esses resultados demonstram que, mesmo antes da Pandemia, em 2018, as estruturas das escolas na Região Norte não estavam preparadas para atender às demandas. Além disso, ficou evidente a falta de preparo dos professores em relação ao uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem. As barreiras de segunda ordem, relacionadas às crenças dos professores, são ainda mais profundas e arraigadas. Os dados da pesquisa da CETIC corroboram a realidade apresentada na revisão narrativa realizada neste trabalho.

Além das barreiras de primeira e segunda ordem identificadas, é necessário abordar as barreiras de terceira ordem. Estas incluem fatores como a resistência cultural e estrutural, à adoção de novas tecnologias, a falta de políticas educacionais abrangentes que incentivem a integração eficaz das tecnologias no ensino, e a necessidade de uma abordagem holística que considere não apenas a infraestrutura tecnológica, mas também a formação pedagógica dos professores. A resistência cultural pode se manifestar através da desconfiança em relação às inovações tecnológicas, muitas vezes associada a preocupações sobre a substituição do ensino tradicional. Além disso, a falta de políticas educacionais claras e direcionadas pode dificultar a implementação efetiva de programas de capacitação e desenvolvimento dos professores.

Outro aspecto crítico é a importância de uma abordagem que englobe não apenas a disponibilidade de recursos tecnológicos, mas também a formação e apoio contínuo aos

professores. A capacitação deve ir além do simples manuseio de dispositivos, abordando também estratégias pedagógicas que permitam a integração eficaz das tecnologias no ambiente de aprendizado.

Portanto, para superar os desafios identificados, é essencial uma abordagem abrangente que leve em consideração não apenas as barreiras de primeira e segunda ordem, mas também as complexas barreiras de terceira ordem que permeiam o contexto educacional na Região Norte. Isso requer um compromisso coletivo das instituições de ensino, órgãos governamentais e comunidade educacional.

O objetivo desta pesquisa foi alcançado, contudo reconhece-se diante da complexidade dos dados apontados, que novos estudos nesta temática mais detalhados devem ser realizados, visto que outras perspectivas podem ser investigadas. Acredita-se que os achados desta pesquisa promovam a discussão com outros pesquisadores da área de ensino e ciência, a fim de demonstrar outras realidades a partir de diferentes olhares. Neste ínterim, merecendo destaque quanto à formação continuada de professores.

REFERÊNCIAS

ABEDI, E. A.; ACKAH-JNR, F. R. First-order barriers still matter in teachers' use of technology: An Exploratory study of multi-stakeholder perspectives of technology integration barriers. **International Journal of Education & Development using Information & Communication Technology**, v. 19, n. 2, 2023.

ALLAIS, S. A critical perspective on large class teaching: the political economy of massification and the sociology of knowledge. **Higher Education**, v. 67, p. 721-734, 2014.

ALVES, D. C. L. Uso de novas tecnologias na sala de aula: percepção dos professores. **CIET: EnPED**, 2018.

ANJOS, C. I.; FRANCISCO, D. J. Educação e tecnologias digitais: reflexões em tempos de Pandemia. **Zero-a-Seis**, v. 23, n. Especial, p. 125-146, 2021.

ANJOS, O. S. **Sala de aula híbrida**: uma experiência com alunos do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) - Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2017. Acesso em: 29/05/2023.

ANSHARI, M. *et al.* Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? **Education and Information technologies**, v. 22, p. 3063-3079, 2017.

ARAÚJO, M. B. N.; MACIEL, C. M. L. A. Ensino Híbrido: nos propõe pensar a conexão digital, plano de retorno e prática pedagógica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e14111830567-e14111830567, 2022.

ASTUDILLO, M.; LEGUÍZAMO-LEÓN, A. V.; CALLEJA, E. G. Oportunidades do novo espaço educativo para a educação superior: terceiro entorno digital. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 8, 2022.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

BASHITALSHAAER, R.; ALHENDAWI, M.; LASSOUED, Z. Obstacle comparisons to achieving distance learning and applying electronic exams during COVID-19 pandemic. *Symmetry*, v. 13, n. 1, p. 99, 2021.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**. Autores Associados, 2022.

BERLIN, D. A.; GULICK, R. M.; MARTINEZ, F. J. Severe covid-19. *New England Journal of Medicine*, v. 383, n. 25, p. 2451-2460, 2020.

BHABHA, H. K. **O Local da Cultura**. 5ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010.

BILETSKA, I. O. *et al.* The use of modern technologies by foreign language teachers: developing digital skills. *Linguistics and Culture Review*, v. 5, n. S2, p. 16-27, 2021.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; ZULATTO, R. B. A. **Educação a distância online**. Autêntica Editora, 2020.

BRASIL, M. S.; GABRY, M. C. F. As Competências para o Século XXI a Partir das Metodologias Ativas e o Uso das TICS nos Processos Educacionais. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 6, p. 286-300, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018 [recurso eletrônico]. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020b. 185 p. [acesso em 15 de novembro de 2022].

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). **Protocolo de manejo clínico do coronavírus (Covid-19) na Atenção Primária à Saúde** [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020b. [Acesso em 10 de outubro de 2022]. 32 p.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). **Universidade Aberta do SUS**. Atualização: orientações gerais ao paciente com COVID-19 na Atenção Primária à Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2020a. [acesso em 15 de novembro de 2022]. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/cursos/curso/46168>.

BRASIL. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. **Diretrizes para o uso de tecnologias educacionais** / Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. – Curitiba: SEED – Pr., 2010.

BUABENG, A. C. Factors influencing teachers's adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using ICT*, v. 8, n. 1, 2012.

CASTIONI, R. *et al.* Universidades federais na Pandemia da Covid-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. **Ensaio: Avaliação e políticas públicas em educação**, v. 29, p. 399-419, 2021.

CARVALHO, M. R. V. **Perfil do professor da educação básica**. Série Documental: Relatos de pesquisa n. 41. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília: DF, 64 p.

CENSON, D.; BARCELOS, M. O papel do Estado na gestão da crise ocasionada pela Covid-19: visões distintas sobre federalismo e as relações entre União e municípios. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 4, 2020.

_____, **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2020**. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2020/>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

_____, **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2018**. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2018/>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

CHAVES, U. S. B. *et al.* Repercussões do ensino a distância no processo de formação em enfermagem na Pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e27510514702-e27510514702, 2021.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. **A incorporação das tecnologias de informação e comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso**. In: COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 3. p. 66-93. Tradução: Naila Freitas.

CÔRTEZ, P. L. **Administração de sistemas de informação**. Saraiva Educação SA, 2017.

CARMO, C. R. S.; CARMOS, R. de O. S. Tecnologias de informação e comunicação na educação a distância e no ensino remoto emergencial. **Conhecimento & Diversidade**, v. 12, n. 28, p. 24-44, 2020.

COSTA, F. A. *et al.* Laboratórios on-line: Espaços do ensino remoto e possíveis contribuições para formação humana integral na educação básica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e43511225904-e43511225904, 2022.

DIAS, L. T. **Programa EJA Online: Um estudo sobre o Ensino Médio a distância no Centro Paula Souza de 2016 a 2018**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2020.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

ERTMER, P. A. Addressing First – and Second – Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration. **Educational Technology Research and Development**, v. 47, n. 4, p. 47-61, 1999.

ERTMER, P. A. Teacher Pedagogical Beliefs: the final frontier in our question for technology integration? **Educational Technology Research and Development**, v. 53, n. 4, p. 25-40, 2005.

FAVA, R. **Educação para o século XXI: a era do indivíduo digital**. Saraiva Educação SA, 2017.

FEITOSA, A. P. R. *et al.* Gestão da Ead: Fatores Críticos de Sucesso na Visão dos Professores Tutores e Coordenadores. **Revista FSA**, v. 16, n. 3, 2019.

FERNANDES, E. Ma.; MONTEIRO, F. V.; DE OLIVEIRA, A. G. Acessibilidade educacional, comunicacional e social em tempos de Pandemia: desafios e perspectivas. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 6, p. 245-263, 2020.

FERREIRA, A. E. *et al.* **Tecnologias e metodologias ativas:(res) significando percursos educacionais**. Editora Oficina Universitária, 2022.

FERRI, F.; GRIFONI, P.; GUZZO, T. Aprendizagem online e ensino remoto de emergência: oportunidades e desafios em situações de emergência. **Sociedades**, v. 10, n. 4, pág. 86, 2020.

FLEURY, P. F. F. **A Resiliência da Docência: prática docente no ensino remoto emergencial na educação superior em Saúde e Humanidades**. Editora Dialética, 2022.

GAUTHIER, C. *et al.* Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Editora Unijuí, 1998. 480p. TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C.; VERGARA, S. C. **Tipo de pesquisa**. Universidade Federal de Pelotas. Rio Grande do Sul, 2015.

GLAT, R. **Educação Inclusiva: Cultura e Cotidiano Escolar**. 7letras, 2007.

GÓIS, A. R. S. *et al.* Ensino remoto de metodologia científica: relato de experiência da monitoria durante a Pandemia do coronavírus. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, v. 6, 2021.

GUIMARÃES, U. A.; MOREIRA, C.; ROQUE, S. M. A importância das plataformas adaptativas na aprendizagem discente. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 8, p. e381784-e381784, 2022.

GREGORY, S.; SCUTTER, S.; JACKA, L.; MCDONALD, M.; FARLEY, H.; NE, vman, C. Barriers and Enablers to the Use of Virtual Worlds in Higher Education: An Exploration of Educator Perceptions, Attitudes and Experiences . **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 1, p. 3–12, 2015.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HUANG, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, v. 395, p. 497–506, 2020.

HYUN, J. J. A study on education utilizing metaverse for effective communication in a convergence subject. **International Journal of Internet, Broadcasting and Communication**, v. 13, n. 4, p. 129-134, 2021.

IGLESIAS, P. S. *et al.* Emergency remote teaching and students' academic performance in higher education during the COVID-19 pandemic: A case study. **Computers in human behavior**, v. 119, p. 106713, 2021.

IIVARI, N. *et al.* Exclusions in social inclusion projects: Struggles in involving children in digital technology development. **Information Systems Journal**, v. 28, n. 6, p. 1020-1048, 2018.

JOHNSON, B. T.; TAWFIK, A. A. First, second, and third-order barriers to information literacy and inquiry-based learning for teachers in poverty contexts. **Educational technology research and development**, v. 70, n. 4, p. 1221–1246, 2022.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Papirus Editora, 2014.

KHAN, M. S. H.; HASAN, M.; CLEMENT, C. K. Barriers to the introduction of ICT into education in developing countries: The example of Bangladesh. **International Journal of instruction**, v. 5, n. 2, 2012.

KIM, K.; YANG, E.; RYU, J. Work-in-progress—the effect of students' perceptions on intention to use metaverse learning environment in higher education. In: **2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN)**. IEEE, 2022. p. 1-3.

KOPCHA, T. J. Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. **Computers & Education**, v. 59, n. 4, p. 1109–1121, 2012.

LEE, J. Q.; LOKE, W; NG, Q. X. The role of family physicians in a pandemic: a blueprint. In: **Healthcare**. MDPI, 2020. p. 198.

LIMA, Marília Freires de. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. 2021. Dissertação de (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia da Paraíba, Paraíba, Patos, 2021. doi: 10-18264/REP. Acesso em: 2023-06-05.

LITTO, F. M. **Aprendizagem a distância**. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no ensino de química: um recorte do “estado da arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 7, p. 1-12, 2015.

LUNARDI, N. M. S. S. *et al.* Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. **Educação & Realidade**, v. 46, 2021.

LUO, Y. *et al.* Investigation of COVID-19-related symptoms based on factor analysis. **Annals of palliative medicine**, p. apm-20-1113, 2020.

MAKKI, T. W.; O’NEAL, L. J.; COTTEN, S. R.; RIKARD, R. V. When first-order barriers are high: A comparison of second- and third-order barriers to classroom computing integration. **Computers & Education**, v. 120, p. 90–97, 2018.

MARTINS, J. L. **Enquanto uns ensinam, outros navegam: a gestão da aprendizagem em tempos digitais [recurso eletrônico]** / José Lauro Martins -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, p. 148, 2017.

MARTINS, L. C. B. **Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de Ensino Híbrido**. 2016. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/T.47.2016.tde-19092016-102157. Acesso em: 2023-06-05.

MARTINS, R. X. A covid-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020.

MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. Ufal, 1999.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo, SP: Editora Hucitec, 2013.

MOK, K. H. *et al.* Impact of COVID-19 pandemic on international higher education and student mobility: Student perspectives from mainland China and Hong Kong. **International Journal of Educational Research**, v. 105, p. 101718, 2021.

MORENS, D. M.; FOLKERS, G. K.; FAUCI, A. S. What is a pandemic. **The Journal of infectious diseases**, v. 200, n. 7, p. 1018-1021, 2009.

MUELLER, J.; WOOD, E.; WILLOUGHBY, T.; ROSS, C.; SPECHT, J. Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. **Computers & Education**, v. 51, n. 4, p. 1523–1537, 2008.

MYSTAKIDIS, S. Metaverse. **Encyclopedia**, v. 2, n. 1, p. 486-497, 2022.

NAVEED, K.; WATANABE, C.; NEITTAANMÄKI, P. The transformative direction of innovation toward an IoT-based society-Increasing dependency on uncaptured GDP in global ICT firms. **Technology in Society**, v. 53, p. 23-46, 2018.

NDWANDWE, D.; WIYSONGE, C. S. COVID-19 vaccines. **Current opinion in immunology**, v. 71, p. 111-116, 2021.

NOGUEIRA, M. F. M.; SILVA, R. M.; CÉZAR, A. G. A. N. O evento: do tradicional ao high-tech em tempos de coronavírus. In: TUZZO, S. A.; CÉZAR, A. G. A. N.; BRAGA, C. F (org.). **Gestão de crises, relações públicas e COVID-19**, 2020. v. 3, p. 84 -90.

OLIVEIRA, A. F. J. *et al.* Impact of Sars-Cov-2 and its reverberation in global higher education and mental health. **Psychiatry research**, v. 288, p. 112977, 2020.

OLIVEIRA, J. L.; SILVA, M. P. O uso das tecnologias educacionais no ensino fundamental em uma escola em Araguatins-TO. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 10, p. 155-168, 2019.

OLIVEIRA, R. M.; CORRÊA, Y.; MORÉS, A. Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais. **Revista Internacional de Formação de professores**, v. 5, p. e020028-e020028, 2020.

PASINI, C. G. D. *et al.* A educação híbrida em tempos de Pandemia: algumas considerações. **Observatório Socioeconômico Da Covid-19 (Ose)**, v. 9, 2020.

PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. Ambientes virtuais de aprendizagem. **AVA-Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda**, p. 4-22, 2007.

PETRETTO, D. R. *et al.* The Use of Distance Learning and E-learning in Students with Learning Disabilities: A Review on the Effects and some Hint of Analysis on the Use during COVID-19 Outbreak. **Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH**, v. 17, p. 92, 2021.

PISCHETOLA, M. **Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula**. Editora Vozes Limitada, 2019.

PITANGA, A. F. Pesquisa qualitativa ou pesquisa quantitativa: refletindo sobre as decisões na seleção de determinada abordagem. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 184-201, 2020.

PONTES, P. R. S. *et al.* A democratização do ensino profissional e tecnológico por meio das tecnologias de informação e comunicação. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 45, p. 358-370, 2021.

PRATA, L. M. M. *et al.* Social distancing effects on the teaching systems and teacher education programmes in Brazil: reinventing without distorting teaching. **Journal of Education for Teaching**, v. 46, n. 4, p. 554-564, 2020.

RAMÍREZ, C. P. *et al.* Marketing boca a boca digital no Facebook: Uma Pesquisa descritiva através das equações estruturais. **Revista ESPACIOS**, v. 36, n. 14, p. 1-10, 2015.

RAPANTA, C. *et al.* Balancing technology, pedagogy and the new normal: post-pandemic challenges for higher education. **Postdigital Science and Education**, v. 3, n. 3, p. 715-742, 2021.

RATHEESWARI, K. Information communication technology in education. **Journal of Applied and Advanced research**, v. 3, n. 1, p. 45-47, 2018.

RICHARDSON, S. *et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **JAMA**, v. 323, n. 20, p. 2052–2059, 2020.

RODRIGUES, A. L. A integração pedagógica das tecnologias digitais na formação ativa de professores. In: **IV Congresso Internacional TIC e Educação 2016**. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2016. p. 708-720.

RODRIGUES, A. L. Dificuldades, constrangimentos e desafios na integração das tecnologias digitais no processo de formação de professores. In: **Aprendizagem Online, Atas do III Congresso Internacional das TIC na Educação (ticEDUCA2014)**. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2014. p. 838-846.

RODRIGUES, R. F.; CASTRO, D. T. Os desafios da educação frente às novas tecnologias. **Revista Observatório**, v. 6, n. 1, p. a6pt-a6pt, 2020.

ROF, A.; BIKFALVI, A.; MARQUES, P. Pandemic-accelerated digital transformation of a born digital higher education institution. **Educational Technology & Society**, v. 25, n. 1, p. 124-141, 2022.

ROSA, R. Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. In: **Anais do Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos**. 2013. p. 214-227.

SAAVEDRA, E. K. **The effects of mobile devices on student learning in a new zealand-based university preparation course: a case study**. 2018. Tese de Doutorado. University of Southern Queensland.

SÁNCHEZ-PRIETO, J. C. et al. Break the walls! Second-Order barriers and the acceptance of Learning by first-year pre-service teachers. **Computers in Human Behavior**, v. 95, p. 158-167, 2019.

SAMPAIO, Lissandra Santana *et al.* Percepção dos professores de química e biologia do município de Itacoatiara-Am sobre o Ensino Remoto Emergencial. **Revista Foco**, v. 15, n. 3, p. e406-e406, 2022.

SANT'ANNA, D. V.; GARCIA, D. N. M. **Possibilidades da informática educacional na utilização de recursos tecnológicos digitais**. Editora Oficina Universitária, 2022.

SANTOS, E. C.; LACERDA JUNIOR, J. C. Os desafios da docência na Educação Básica durante a Pandemia de COVID-19 na cidade de Lábrea, Amazonas, Brasil. **Actualidades Investigativas en Educación**, v. 22, n. 3, p. 225-245, 2022.

SCORSOLINI, C. F. *et al.* Educação a distância na formação em enfermagem: reflexões sobre a Pandemia da covid-19. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 34, 2020.

SCHMITZ, M.-L.; ANTONIETTI, C.; CATTANEO, A.; GONON, P.; PETKO, D. When barriers are not an issue: Tracing the relationship between hindering factors and technology use in secondary schools across Europe. **Computers & Education**, v. 179, p. 104411, 2022.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. de M. Crenças pedagógicas: barreira para docência com tecnologias da informação e comunicação (TICS). In: PAIVA, B. A. de; SAMPAIO, S. S. (org.). Serviço social questão social e direitos humanos. 1. ed. Florianópolis: **Editora UFSC**, 2021. v. 4, p. 270–287.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E.; ALVES FILHO, J. de P. **A presença da Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula: Entre obstáculos e paradigmas**. In: Série Educar - Volume 44 - Tecnologias. [S. l.]: Editora Poisson, 2020.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. de P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 23, n. 3, p. 563–576, 2017.

SEIFU, K. Determinants of information and communication technology integration in teaching-learning process at Aksum University. **Cogent Education**, v. 7, n. 1, p. 1824577, 2020.

SENHORAS, E. M. **Ensino remoto e a Pandemia de COVID-19**. Editora IOLE, 2021.

SENRA, V. B. C.; SILVA, M. S. A educação frente à Pandemia de COVID-19: atual conjuntura, limites e consequências. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101771-101785, 2020.

SETTON, M. G. **Mídia e educação**. Editora Contexto, 2013.

SILVA, A. G. Educação a distância: o estado da arte e o futuro necessário. **Revista do Serviço Público**, v. 58, n. 3, p. 351-374, 2007.

SILVA, C. J. Ambientes virtuais de aprendizagem: limites e possibilidades para utilização no ensino médio. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 1, p. 288-306, 2021.

SILVA, I. C. S.; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista em debate**, v. 16, p. 107-123, 2016.

SIQUEIRA, J. J. *et al.* Percepção dos estudantes de ensino médio sobre a utilização de artigos científicos em sala de aula. **Anais IV CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Acesso em: 25/05/2023.

SNOEYINK, R.; ERTMER, P. Thrust into technology: how veteran teachers respond, **Journal of Educational Technology Systems**, vol. 30, n. 1, pp. 85-111, 2001.

TAJRA, S. F. **Informática na educação**: novas ferramentas pedagógicas na atualidade. 9ª edição. São Paulo: Érica, 2012.

TAVARES, M. T. G.; PESSANHA, F. N. L.; MACEDO, N. A. Impactos da Pandemia de COVID-19 na Educação em São Gonçalo/RJ. **Zero-a-Seis**, v. 23, n. Especial, p. 77- 100, 2021.

TEZANI, T. C. R. A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação (TIC): desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. **Revista faac**, p. 36-45, 2011.

TRINDADE, L. do C. C.; DO CARMO, L. F.; SILVA, B. A. Percepção dos professores sobre o ensino remoto emergencial durante a Pandemia da COVID-19, na Vila de Carapajó/Cametá, Pará. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 8, n. 18, p. 385-395, 2021.

TSAI, C.-C.; CHAI, C. S. The “third”-order barrier for technology-integration instruction: Implications for teacher education. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 28, n. 6, 2012.

UNESCO, UNESCO. COVID-19 educational disruption and response. **UNESCO**, 2020.

VALENTE, José Armando. **A espiral de aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos**. In: JOLY, M. C. R. A. (Org). A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

VARGAS, K. B.; LAWALL, S. Reflexões Biogeográficas acerca da origem, hipóteses, dispersão e distribuição dos Sars-CoV-2 (Corona Vírus). **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 24, p. 19, 2020.

VIDAL, A. S.; MIGUEL, J. R. As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea/Digital Technologies in Contemporary Education. **ID online. Revista de psicologia**, v. 14, n. 50, p. 366-379, 2020.

VINNERVIK, P. Implementing programming in school mathematics and technology: teachers' intrinsic and extrinsic challenges. **International journal of technology and design education**, v. 32, n. 1, p. 213-242, 2022.

WATSON, O. J. *et al.* Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 22, n. 9, p. 1293-1302, 2022.

WHO. World Health Organization. *et al.* **Covid-19 vaccine introduction and deployment costing (CVIC) tool: user manual, 21 July 2022**. World Health Organization, 2022.

WILLIAMSON, B.; EYNON, R.; POTTER, J. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 2, p. 107-114, 2020.

WU, F. *et al.* A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 265-269, 2020.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 270-273, 2020.